

Хмарні технології у навчанні інформатики майбутніх економістів

Оксана Мирославівна Яцько

Кафедра комп'ютерних дисциплін, Буковинський державний фінансово-економічний університет, вул. Штерна Манфреда, 1, м. Чернівці, 58002, Україна
verigao@ukr.net

Анотація. *Метою* дослідження є аналіз основних можливостей використання хмарних технологій під час навчання інформатики майбутніх фахівців економіки та розробка рекомендації щодо їх застосування у навчальному процесі ВНЗ.

Для досягнення поставленої мети розв'язуються такі *завдання*: вивчити і узагальнити передовий педагогічний досвід щодо впровадження у навчальний процес хмарних технологій; розглянути їх переваги та недоліки під час використання в навчальному процесі.

Об'єкт дослідження – процес застосування хмарних технологій у навчанні інформатики майбутніх економістів.

Предмет дослідження – хмарні технології у навчання інформатики майбутніх економістів.

Для розв'язання поставлених завдань застосовувались такі *методи досліджень*: *теоретичні* – аналіз, узагальнення, систематизація науково-методичної літератури з проблеми дослідження, аналіз чинних державних програм; *емпіричні* – діагностичні (пряме і непряме спостереження, бесіди з викладачами та студентами, аналіз досвіду роботи викладачів) – застосовувалися для визначення та перевірки ефективності методики навчання інформатики майбутніх фахівців у галузі економіки.

У результаті дослідження проаналізовано хмарні сервіси Google Apps for Education, Microsoft Office 365, web-орієнтовані системи комп'ютерної математики Sage і MathCAD Calculation Server, система підтримки дистанційного навчання Moodle, визначено переваги і недоліки зазначених ресурсів, надано рекомендації щодо їх використання у навчанні інформатики майбутніх економістів.

Основні висновки і рекомендації. Одним з реальних шляхів підвищення якості підготовки майбутніх фахівців з економіки, активізації навчально-пізнавальної та науково-дослідницької діяльності студентів, розкриття їх творчого потенціалу, збільшення ролі самостійної та індивідуальної роботи є розробка та впровадження у навчальний процес ВНЗ інноваційних технологій навчання, в основу яких покладено органічне поєднання традиційних та комп'ютерно-орієнтованих форм,

методів і засобів навчання, зокрема й хмарних технологій.

Ключові слова: хмарні технології; хмарні обчислення; інформаційно-комунікаційні технології; форми організації навчання.

O. M. Yatsko. Cloud technologies in teaching computer science of future economists

Abstract. *Research goals:* to analyze the main features use cloud technology in the training of computer science specialists economy and future develop recommendations for their use in the educational process of the university.

Research objectives: to learn and generalize best educational experience to implement the learning process of cloud technologies and consider their strengths and weaknesses in the educational use.

Object of research – the process of applying cloud technologies in teaching computer science future economists.

Subject of research – cloud technology in computer science education of future economists.

In order to solve the tasks used the following *research methods:* theory-analysis, research and systematization of literature on the study, analysis of existing government programs, empirical-diagnostic (direct and indirect observations, interviews with teachers and students, an analysis of experience of teachers) – used to determine and verify the effectiveness of methods of teaching science future professionals in the field of economics.

In the *results of research* analyzed cloud services Google Apps for Education, Microsoft Office 365, web-oriented of computer mathematics system Sage and MathCAD Calculation Server, e-learning system Moodle, Advantages and disadvantages specified of resources, and recommendations regarding their use in teaching computer science future economists.

The main conclusions and recommendations. One of the real ways to improve the training of future specialists in economics, enhance teaching and learning and research activities of students, opening their creativity, increase the role of independent and individual work is the development and implementation of the learning process of university innovative educational technologies, based on a organic combination of traditional and computer-oriented forms, methods and means of education, including the cloud.

Keywords: cloud technologies; cloud computing; information and communication technology; form of learning.

Affiliation: Bukovyna State Finance and Economics University, 1, Manfred Stern str., Chernivtsi, 58002, Ukraine.

E-mail: verigao@ukr.net.

Постановка проблеми. Сучасне інформаційне суспільство характеризується як суспільство, в якому широко використовуються інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ). Відбувається суттєвий вплив ІКТ на всі ланки економіки, що зумовило необхідність підвищення рівня ІКТ-компетентностей всіх учасників цієї сфери діяльності.

Хмарні технології – це новий підхід до ІТ, при якому технології стають доступними для підприємств у потрібному обсязі і тоді, коли вони їх потребують. Це прискорює час виведення товарів на ринок, знімає традиційні вхідні бар'єри і надає можливість компаніям використовувати нові комерційні можливості. Посилюючи конкуренцію, цей прямий ефект хмарних технологій матиме неабиякий вплив на структуру ринку в багатьох секторах економіки, а отже, і на світові макроекономічні показники.

Незабаром хмарні обчислення стануть важливим фактором економічного зростання, конкурентоспроможності та створення нових підприємств. Дослідження зосереджено на трьох найбільш поширених моделях хмарних обчислень: публічна хмара, яка перебуває під контролем постачальника послуг; приватна хмара, що знаходиться під контролем власного ІТ-підрозділу організації; та гібридна хмара, яка є поєднанням перших двох моделей.

Доцільність та необхідність впровадження засобів ІКТ на основі хмарних технологій в Україні задекларовано на державному рівні. Відображенням цього є національний проект «Відкритий світ» [5], що здійснюється протягом 2010-2014 рр. під егідою Державного агентства з інвестицій і управління національними проектами України. Крім того, у травні цього року Кабінетом Міністрів України прийнято розпорядження про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013-2020 рр. [6], що передбачає формування сучасної інформаційної інфраструктури на основі хмарних технологій. Отже, хмаро орієнтовані ІКТ поступово входять до всіх сфер життя суспільства, в тому числі в освіту і науку.

Аналіз останніх досліджень. Використання хмарних технологій у навчальному процесі розглядали В. Ю. Биков, М. Ю. Бухаркіна, Р. С. Гуревич, Ю. В. Єчкало [1], М. І. Жалдак, І. В. Захарова, Н. В. Морзе, Є. С. Полат, К. І. Словак [9], С. О. Семеріков [7], А. М. Стрюк [10], Ю. В. Триус та інші.

Мета статті: висвітлити основні можливості використання хмарних технологій у навчанні інформатики майбутніх фахівців з економіки.

Виклад основного матеріалу. Підвищення якості вищої освіти сьогодні передбачає відмову від передавання знань від викладача до студента. Необхідно перетворити майбутнього фахівця з пасивного

споживача знань на їх активного здобувача, який може сформулювати проблему, проаналізувати шляхи її вирішення, здобути оптимальний результат і довести його правильність. Посилення ролі самостійної роботи студентів означає принциповий перегляд організації навчально-виховного процесу ВНЗ, який повинен будуватися так, щоб розвивати вміння вчитися, формувати у студента здатність до саморозвитку, творчого застосування отриманих знань, навчати способам адаптації до професійної діяльності в сучасному інформатизованому світі. Самостійна діяльність є одним з найбільш доступних і надійних шляхів підвищення ефективності навчання та активізації навчального процесу [3].

Хмарні технології, відрізняючись простотою поширення й оновлення, постачають дидактичні матеріали у найбільш надійний та економічний спосіб. Будучи потужним інструментом відкритої освіти, мережні хмари відкривають нові освітні можливості для тих, хто не в змозі навчатися традиційним способом: інвалідів, людей похилого віку, працюючих громадян тощо. Відкрита освіта, як чинник випереджаючого розвитку суспільства, спрямована на сприяння становленню людини, відкритої до знань та світу. Використання інноваційних технологій, у тому числі хмарних, у різних сферах освітньої діяльності може сприяти модернізації освіти в цілому, її переходу на якісно новий рівень. У той же час процес впровадження відкритої освіти не може обмежуватися лише використанням ІКТ – він передбачає застосування нових педагогічних підходів, методів і прийомів, а також творче застосування новітніх технологій. Такий підхід – використання новітніх технологій на засадах реалізації принципів відкритої освіти – наразі можна вважати найбільш перспективним.

Використання хмарних технологій у навчанні надало можливість зробити наступний еволюційний крок до надання навчальному процесу більшої гнучкості, відкритості та мобільності. Хмарні засоби навчання надають можливість збільшити частку групових форм навчання та активних форм навчальної діяльності студентів, інтенсифікувати їх самостійність у здобуванні знань та опануванні навичок і технологічно інтегрувати аудиторну та позааудиторну роботи з використанням комбінованого навчання. Здійснюючи вплив на засоби, методи та форми організації навчання, хмарні технології, тим самим, впливають на методичну систему навчання кожної навчальної дисципліни [10].

Здійснюючи суттєвий вплив на засоби навчання, хмарні технології впливають і на інші компоненти технологічної підсистеми методичної системи, зокрема на методи та форми організації навчання. Форма організації навчання – цілеспрямована, чітко організована, змістовно насичена й методично забезпечена система пізнавального та виховного

спілкування, взаємодії, співпраці викладачів та студентів [1]. Загальні форми організації навчання поділяються на фронтальні, колективні, групові, парні, індивідуальні, а також зі змінним складом студентів [1]. В основу поділу загальних форм навчання покладено характеристики особливостей комунікативної взаємодії як між викладачем та студентами, так і між самими студентами. Хмарні технології можуть бути використані в усіх зазначених формах організації навчання, але найбільший вплив здійснюють на групові та колективні форми у зв'язку з тим, що, перш за все, полегшують організацію співпраці суб'єктів навчального процесу та розширюють можливості їхньої взаємодії. В той же час у навчанні інформатичних дисциплін можна говорити про індивідуальне навчання у контакті із колективним знанням, що реалізується у формі «студент і комп'ютер» [2]. У контексті хмарних технологій можна говорити про контакт із колективним знанням через доступ до розгалуженої структури комп'ютерних ресурсів, об'єднаних у хмару. Використовуючи хмарні сервіси, студент у власному темпі здобуває знання, сам обирає індивідуальний маршрут вивчення навчального матеріалу в рамках заданої теми.

Сьогодні хмарині сервіси застосовують у проведенні практичних занять циклу дисциплін з інформатики, де використовується прикладне програмне забезпечення, що не потребує ліцензування та оновлення версій. Важливим є також і той факт, що використання технологій хмарних обчислень позбавляє від потреби у технічній підтримці програмного забезпечення, оскільки контроль та нагляд за його функціонуванням, зокрема, за збереженням даних, їх копіюванням, захистом від дії комп'ютерних вірусів та Інтернет-атак здійснює сам провайдер.

При навчанні у такий спосіб студенту не потрібен потужний комп'ютер з великим об'ємом пам'яті, CD і DVD-приводами тому, що всі дані зберігаються у хмарі. Для навчання достатньо лише, наприклад, звичайного ноутбуку або компактного нетбуку, де головним є підключення до мережі Інтернет.

Прикладами освітніх хмарних сервісів є інтерактивні навчальні посібники, онлайніві практичні та лабораторні роботи, онлайніві спеціалізовані пакети тощо. Так, при вивченні вищої математики, теоретичних основ інформатики доцільним є використання web-орієнтованих математичних пакетів для опрацювання, моделювання та візуалізації даних [7].

Впровадження хмарних технологій у навчальний процес надає можливість [9]:

- зменшити витрати на апаратне та програмне забезпечення;

- створювати віртуальні середовища для студентів та викладачів (студент може зайти на домашню сторінку, отримати доступ до матеріалів навчальних курсів, коментарів та відповідей викладача);

- створювати віртуальні навчальні класи та лабораторії, що реалізують можливості з проведення конференцій, лекцій, семінарів, тренінгів тощо;

- мобільного доступу до інформаційних ресурсів і сервісів Інтернету через використання смартфонів, нетбуків тощо;

- розширити комунікативне поле «студент-викладач», «студент-студент» за межі навчального закладу;

- забезпечити рівні можливості доступу тих, хто навчається, до якісних навчальних програм незалежно від місця проживання та навчання;

- організувати електронний документообіг навчального закладу;

- збільшити доступні обчислювальні потужності та об'єм даних, що зберігаються.

У той же час хмарні технології надають можливість організувати навчання будь-де і будь-коли; є особистісно зорієнтованими, портативними і мобільними засобами навчання; забезпечують високу інтерактивність навчання; сприяють розвитку засобів спільної роботи; надають можливість безперервного доступу до навчальних матеріалів.

Хмарні технології у процесі навчання можна використовувати як для безпосередньої організації процесу навчання, так і для інтеграції різноманітних технологій в мережі з метою посилення ефективності різних форм та методів взаємодії між викладачами та студентами (студентів між собою) та використання студентами ресурсів єдиного інформаційного простору системи вищої освіти.

Проте хмарні технології можуть бути застосовані не лише в процесі традиційного аудиторного навчання. Зокрема, системи підтримки дистанційного та мобільного навчання, які є за своєю природою засобами хмарних технологій, можуть бути використані як мобільне педагогічне програмне забезпечення комбінованого навчання, у ході якого засобами підтримки самостійної роботи студентів виступають такі інформаційно-комунікаційні технології, як системи підтримки дистанційного та мобільного навчання, web-орієнтовані системи комп'ютерної математики, мережні системи документообігу, системи організації спільної роботи. Електронно-навчальні ресурси зберігаються у хмарі та є доступними як студентам, так і викладачам через web-інтерфейс. При цьому доступ до ресурсів повинен бути двостороннім: навчальними відомостями можна як користуватися індивідуально, так і ділитися з іншими учасниками процесу.

Засобами групової роботи та засобами комунікації виступають технології мобільного навчання.

Проте хмарні технології мають загалом як переваги, так і недоліки. Вони доволі економічна та не потребує значних ресурсів персонального комп'ютеру, але вона вимоглива щодо доступу до Інтернет. Це означає, що повинен бути безперебійний швидкісний доступ до Інтернет для реалізації навчального процесу за допомогою хмарних технологій. Іншим недоліком є те, що хоча постачальники послуг і намагаються працювати он-лайн, але завжди бувають випадки, коли сервер може бути офф-лайн і тоді доступ до послуг буде відсутній.

Отже, проблемами використання хмарних обчислень є:

- потреба постійного з'єднання з мережею Інтернет;
- певні обмеження щодо програмного забезпечення, яке можна розгорнути у хмарах і надавати користувачам;
- збереження конфіденційності даних, що зберігаються у хмарах;
- надійність даних, що зберігається у хмарах;
- безпечність – хмара є надійною системою, але проникнення до неї дає доступ до сховищ даних, можливість використання вірусів;
- велика вартість обладнання – для побудови власної хмари потрібне коштовне обладнання.

Прикладами хмарних сервісів, що використовуються з освітньою метою при підготовці майбутніх фахівців економіки є Google Apps for Education, Microsoft Office 365.

Google Apps for Education – це web-додатки на основі хмарних обчислень, що надають студентам і викладачам навчальних закладів інструменти, необхідні для ефективного спілкування та спільної роботи. Основними перевагами використання Google Apps for Education є [1]:

- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (при наявності мережі Інтернет);
- відсутність витрат на придбання та обслуговування спеціального програмного забезпечення (доступ до додатків можна отримати через вікно браузера);
- підтримка всіх операційних систем і клієнтських програм;
- можливість роботи за допомогою будь-якого мобільного пристрою (нетбуки, смартфони, мобільні телефони тощо), що підтримує роботу в Інтернеті.

Google Apps for Education містить електронну пошту Gmail (надається до 30 Гб для зберігання електронної пошти, інструменти для пошуку, можливість обміну миттєвими повідомленнями в поштової скринці), засоби миттєвого обміну повідомленнями Google Talk, Календар Google (з можливістю викладачам та студентам складати свій

розклад та обмінюватись календарями та подіями, інтегрований в Gmail), документи Google Docs, таблиці Google Sheets, презентації Google Slides, засоби для створення сайтів Google Sites, сховище даних Google Vault. Всі ці компоненти можуть використовуватись для навчання.

Microsoft Office 365 – це хмарне програмне забезпечення компанії Microsoft, що розповсюджується за схемою «програмне забезпечення та послуги» (SaaS – Software as a Services). Назва «Office 365» використовується для продуктів, функцій або додаткові можливості яких активуються через Інтернет, наприклад додатковий простір для зберігання даних у службі SkyDrive. Інструменти для спільної роботи надають освітянам можливість забезпечувати навчання з будь-якого місця та будь-якого пристрою, використовуючи хмарну електронну пошту, календарі, портал та інструменти для відео-зустрічей.

Складовими компонентами Microsoft Office 365 є такі:

– Microsoft Office Professional Plus – забезпечує можливість роботи з документами в знайомому інтерфейсі Word, Excel, PowerPoint і OneNote, які надають можливість переглядати документи та виконувати редагування безпосередньо у браузері;

– Exchange Online – надає можливість розгорнути у хмарі сервіси електронної пошти Outlook, календаря і контактів та забезпечує захист від вірусів і спаму;

– SharePoint Online – хмарний підхід для створення сайтів, порталів, робочих областей для спільної роботи та обміну даними з колегами, партнерами та клієнтами;

– Lync Online – засоби обміну миттєвими повідомленнями та перевірки присутності, інструменти для аудіо та відеоконференцій і спільного доступу до робочого столу.

Перевагами Microsoft Office 365 є:

– власна персоналізація Office;

– одержання доступу до документів за допомогою мобільних пристроїв;

– документи зберігають свій вигляд при редагуванні завдяки підтримці діаграм, анімацій, графічних елементів і форм.

Разом із тим, для забезпечення процесу навчання інформатики при вивченні окремих тем використовуються програмні засоби математичного призначення, розроблені на основі хмарних технологій, зокрема web-орієнтовані версії систем комп'ютерної математики (MathCAD Calculation Server, Sage, тощо).

MathCAD Calculation Server (MCS) – спеціальний мережний додаток відомої СКМ Mathcad, що встановлюється на комп'ютер-сервер в корпоративній мережі ВНЗ. При запиті користувача MCS здійснює

розрахунок та подання результатів за стандартним протоколом Інтернет – HTTP, що надає можливість публікувати в мережі Інтернет будь-який з наявних розрахункових документів і відразу проводити на ньому розрахунки. Користувач розрахунків, не маючи встановленої програми Mathcad на своєму комп'ютері, отримає той же результат у своєму браузері, що і розробник розрахункового документу.

Користувач MCS не може безпосередньо змінювати сам алгоритм розрахунку, але може направляти його за різними обраними алгоритмами, закладеними у розрахунок, налаштовуючи його під свої потреби. Перелік змінюваних даних встановлюється розробником розрахункового документа.

СКМ Sage – це вільно поширюване середовище математичних обчислень для виконання символічних, алгебраїчних та чисельних розрахунків. Його інтерфейс описаний потужною і досить популярною мовою програмування Python. В Sage об'єднано послуги популярних вільно поширюваних математичних програм та бібліотек, таких як PARI, GAP, GSL, Singular, MWRANK, NetworkX, Maxima, Sympy, GMP, Numpy, matplotlib та багатьох інших засобами Python, Lisp, Fortran 95 та C/C++.

Використання Sage у процесі навчання вищої математики надає можливість [8]:

- виконувати аналітичні (дії з алгебраїчними виразами, розв'язування рівнянь, диференціювання, інтегрування тощо) та чисельні (точні, наближені) розрахунки;
- подавати результати обчислень у зручній для сприйняття формі, будувати дво- та тривимірні графіки кривих та поверхонь, гістограми та будь-які інші зображення (в тому числі анімаційні);
- поєднувати обчислення, текст та графіку на робочих аркушах з можливістю їх друку, оприлюднення в мережі та спільної роботи над ними;
- створювати за допомогою вбудованої у Sage мови Python моделі для виконання навчальних досліджень;
- створювати нові функції та класи мовою Python.

Система Moodle, починаючи з версії 2.0, надає можливість інтеграції навчальних курсів із соціальними сервісами мережі Інтернет. Організацію колективної роботи над студентськими дослідницькими проектами доцільно координувати за допомогою Документів Google – хмари сервісів, використання яких надає можливість втілити в життя проектну форму роботи на всіх етапах співпраці – від постановки задач до оформлення звітів та їх подання [11].

Особливу роль у розвитку самостійної діяльності студентів відіграє можливість інтерактивної взаємодії з освітнім web-ресурсом. Ситуація

«діалогу», що складається в процесі вирішення навчального завдання при зверненні студента до довідкового матеріалу, контекстної підказки, можливість поставити запитання, вибору способу викладення матеріалу (стислого, ілюстрованого, візуалізованого, мультимедійного тощо) створює умови для мотивації, занурення в навчальну діяльність, розвитку самостійності, креативності.

Під час навчання дисципліни «Інформатика» студентів галузі знань «Економіка та підприємництво» у Буковинському державному фінансово-економічному університеті використовуються такі хмарні технології:

– Документи Google та Microsoft Office 365 – під час вивчення тем «Системи опрацювання тексту», «Системи створення комп'ютерних презентацій» та «Технології розв'язування задач за допомогою табличних процесорів»;

– СКМ Sage та MathCAD Calculation Server – під час розв'язання задач лінійного програмування в рамках теми «Технології розв'язування задач за допомогою табличних процесорів»;

– Google Apps for Education – під час вивчення теми «Мережні технології»;

– Система Moodle 2.5 – як система підтримки комбінованого навчання з курсу «Інформатика» [12; 13].

Використання даних технологій дає можливість скористатися всіма перевагами хмарних технологій під час навчання інформатики майбутніх фахівців з економіки.

Висновки. Одним з реальних шляхів підвищення якості підготовки майбутніх фахівців з економіки, активізації навчально-пізнавальної та науково-дослідницької діяльності студентів, розкриття їх творчого потенціалу, збільшення ролі самостійної та індивідуальної роботи є розробка та впровадження у навчальний процес ВНЗ інноваційних технологій навчання, в основу яких покладено органічне поєднання традиційних та комп'ютерно-орієнтованих форм, методів і засобів навчання, зокрема й хмарних технологій. Застосування хмарних технологій у навчанні вносить суттєві зміни в навчальний процесі, місце яких значною мірою зумовлюється технологією, що використовується для навчання.

Список використаних джерел

1. Єчкало Ю. В. Базові сервіси Google у навчанні фізики студентів вищих навчальних закладів / Юлія Єчкало // Наукові записки. – Випуск 5. – Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 2. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2014. – С. 95-98.

2. Жалдак М. І. Гуманітарний потенціал інформатизації навчального процесу / М. І. Жалдак // Проблеми інформатизації освіти : збірн. наукових праць. – К. : УДПУ, 1994. – С. 3-20.

3. Литвин В. А. Застосування хмарних технологій для активізації самостійної діяльності студентів / В. А. Литвин // 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. 97-98.

4. Мочалюк В. В. Обґрунтування доцільності впровадження технологій хмарних обчислень в Збройних Силах України / Мочалюк В. В., Головченко О. В. // Збірник наукових праць Центру воєнно-стратегічних досліджень Національного університету оборони України. – № 1 (45). – К. : ЦВСД НУОУ, 2012. – С. 29-35.

5. Національний проект «Відкритий світ» [Електронний ресурс] // Державне агентство з інвестицій і управління національними проектами України. – 2014. – Режим доступу : <http://www.ukrproject.gov.ua/project/vidkritii-svit>.

6. Про схвалення Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні [Електронний ресурс] : Розпорядження від 15.05.2013 р. № 386-р / Кабінет Міністрів України. – К., 2013. – Режим доступу : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80#n8>.

7. Семеріков С. О. ММС Sage в моделюванні економічних процесів / С. О. Семеріков, Н. А. Хараджян // Інформаційні технології та моделювання в економіці : збірник наукових праць Другої Міжнародної науково-практичної конференції ; Черкаси, 19-21 травня 2010 р. / Редкол. : Соловійов В. М. (відп. за випуск) та ін. – Черкаси : Брама-Україна, 2010. – С. 259-261.

8. Словак К. І. Застосування мобільного математичного середовища SAGE у процесі навчання вищої математики студентів економічних ВНЗ / Словак К. І. // Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології : науковий журнал. – Суми : Вид-во СумДПУ ім. А. С. Макаренка, 2010. – С. 345-354.

9. Словак К. І. Мобільні математичні середовища як засіб хмарних технологій / К. І. Словак // 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. 131-132.

10. Стрюк А. М. Методичні аспекти застосування хмарно орієнтованих засобів у підготовці фахівців з інформаційних технологій / А. М. Стрюк, М. І. Стрюк // 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. 145-146.

11. Теплицький О. І. Хмарні засоби навчання об'єктно-орієнтованого моделювання / О. І. Теплицький // 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. 33-34.

12. Яцько О. М. Електронний навчальний курс «Економічна інформатика» для студентів фінансових спеціальностей ВНЗ / О. М. Яцько // Інноваційні комп'ютерні технології у вищій школі : матеріали 3-ї науково-практичної конференції. – Львів : Львівська політехніка, 2011. – С. 51-57.

13. Яцько О. М. Особливості навчання економічної інформатики у ВНЗ фінансового профілю / О. М. Яцько // Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики, фізики, інформатики у середніх та вищих навчальних закладах : зб. наук. праць за матеріалами Всеукр. наук.-метод. конф. молодих науковців, 17-18 лют. 2011 р. – Кривий Ріг : Криворізький держ. пед. ун-т, 2011. – С. 428-432.

References (translated and transliterated)

1. Echkalo Yu. V. Bazovi servisy Google u navchanni fizyky studentiv vyshcheykh navchalnykh zakladiv [The basic Google services in physics learning in higher education] / Yuliia Echkalo // Naukovi zapysky. – Vypusk 5. – Seriia : Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. Chastyna 2. – Kirovohrad : RVV KDPU im. V. Vynnychenka, 2014. – S. 95-98. (In Ukrainian)

2. Zhaldak M. I. Humanitarnyi potentsial informatyzatsii navchalnoho protsesu [Humanities potential of informatization of educational process] / M. I. Zhaldak // Problemy informatyzatsii osvity : zbirn. naukovykh prats. – K. : UDPU, 1994. – S. 3-20. (In Ukrainian)

3. Lytvyn V. A. Zastosuvannia khmarnykh tekhnolohii dlia aktyvizatsii samostiinoi diialnosti studentiv [The use of cloud technology to enhance students' independent activity] / V. A. Lytvyn // Khmarni tekhnolohii v osviti : materialy Vseukrainskoho naukovo-metodychnoho Internet-seminaru (Kryvyi Rih – Kyiv – Cherkasy – Kharkiv, 21 hrudnia 2012 r.). – Kryvyi Rih : Vydavnychiy viddil KMI, 2012. – S. 97-98. (In Ukrainian)

4. Mochaliuk V. V. Obruntuvannia dotsilnosti vprovadzhennia tekhnolohii khmarnykh obchyslen v Zbroinykh Sylakh Ukrainy [Justification of feasibility of implementing cloud computing technologies in the Armed Forces of Ukraine] / Mochaliuk V. V., Holovchenko O. V. // Zbirnyk naukovykh prats Tsentru voienno-stratehichnykh doslidzhen Natsionalnoho universytetu

oborony Ukrainy. – # 1 (45). – К. : TsVSD NUOU, 2012. – S. 29-35. (In Ukrainian)

5. Natsionalnyi proekt «Vidkrytyi svit» [National project "Open World"] [Electronic resource] // Derzhavne ahentstvo z investytsii i upravlinnia natsionalnyimi proektamy Ukrainy. – 2014. – Access mode : <http://www.ukrproject.gov.ua/project/vidkritii-svit>. (In Ukrainian)

6. Pro skhvalennia Stratehii rozvytku informatsiinoho suspilstva v Ukraini [On approval of the Strategy of information society development in Ukraine] : Rozporiadzhennia vid 15.05.2013 r. # 386-r [Electronic resource] / Kabinet Ministriv Ukrainy. – К., 2013. – Access mode : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/386-2013-%D1%80#n8>. (In Ukrainian)

7. Semerikov S. O. MMS Sage v modeliuvanni ekonomichnykh protsesiv [MME Sage as a tool of economic processes modeling] / S. O. Semerikov, N. A. Kharadzhan // Informatsiini tekhnologii ta modeliuvannia v ekonomitsi : zbirnyk naukovykh prats Druhoi Mizhnarodnoi nauково-praktychnoi konferentsii ; Cherkasy, 19-21 travnia 2010 r. / Redkol. : Soloviov V. M. (vidp. za vypusk) ta in. – Cherkasy : Brama-Ukraina, 2010. – S. 259-261. (In Ukrainian)

8. Slovak K. I. Zastosuvannia mobilnoho matematychnoho seredovyscha SAGE u protsesi navchannia vyshchoi matematyky studentiv ekonomichnykh VNZ [Applying mathematical mobile environment SAGE in learning higher mathematics students of economic universities] / Slovak K. I. // Pedahohichni nauky : teoriia, istoriia, innovatsiini tekhnologii : naukovyi zhurnal. – Sumy : Vyd-vo SumDPU im. A. S. Makarenka, 2010. – S. 345-354. (In Ukrainian)

9. Slovak K. I. Mobilni matematychni seredovyscha yak zasib khmarnykh tekhnologii [Mobile mathematical environments as a cloud technology tools] / K. I. Slovak // Khmarni tekhnologii v osviti : materialy Vseukrainskoho nauково-metodychnoho Internet-seminaru (Kryvyi Rih – Kyiv – Cherkasy – Kharkiv, 21 hrudnia 2012 r.). – Kryvyi Rih : Vydavnychi viddil KMI, 2012. – S. 131-132. (In Ukrainian)

10. Striuk A. M. Metodychni aspekty zastosuvannia khmarno oriientovanykh zasobiv u pidhotovtsi fakhivtsiv z informatsiinykh tekhnologii [Methodological aspects of using of cloud-based tools for IT-professionals training] / A. M. Striuk, M. I. Striuk // Khmarni tekhnologii v osviti : materialy Vseukrainskoho nauково-metodychnoho Internet-seminaru (Kryvyi Rih – Kyiv – Cherkasy – Kharkiv, 21 hrudnia 2012 r.). – Kryvyi Rih : Vydavnychi viddil KMI, 2012. – S. 145-146. (In Ukrainian)

11. Teplytskyi O. I. Khmarni zasoby navchannia ob'ektno-oriientovanoho modeliuvannia [Cloud tools of learning of object-oriented simulation] / O. I. Teplytskyi // Khmarni tekhnologii v osviti : materialy Vseukrainskoho nauково-metodychnoho Internet-seminaru (Kryvyi Rih – Kyiv – Cherkasy –

Kharkiv, 21 hrudnia 2012 r.). – Kryvyi Rih : Vydavnychyi viddil KMI, 2012. – S. 33-34. (In Ukrainian)

12. Yatsko O. M. Elektronnyi navchalnyi kurs «Ekonomichna informatyka» dlia studentiv finansovykh spetsialnostei VNZ [ELearning "Economic Science" for students specialties financial institutions] / O. M. Yatsko // Innovatsiini kompiuterni tekhnolohii u vyshchii shkoli : materialy 3-yi naukovo-praktychnoi konferentsii. – Lviv : Lvivska politekhnika, 2011. – S. 51-57. (In Ukrainian)

13. Yatsko O. M. Osoblyvosti navchannia ekonomichnoi informatyky u VNZ finansovoho profilu [Features of economic studies computer science at the university financial profile] / O. M. Yatsko // Innovatsiini informatsiino-komunikatsiini tekhnolohii navchannia matematyky, fizyky, informatyky u serednikh ta vyshchyykh navchalnykh zakladakh : zb. nauk. prats za materialamy Vseukr. nauk.-metod. konf. molodykh naukovtsiv, 17-18 liut. 2011 r. – Kryvyi Rih : Kryvorizkyi derzh. ped. un-t, 2011. – S. 428-432. (In Ukrainian)