

**ВІДОБРАЖЕННЯ ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ХМАРНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ У СУЧАСНИЙ ОСВІТНІЙ ПРОЦЕС НА СТОРІНКАХ
ВІТЧИЗНЯНИХ ПЕРІОДИЧНИХ ФАХОВИХ ВИДАНЬ**

© Хміль Н. А., 2015
<http://orcid.org/0000-0002-1218-8042>
<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.34216>

У публікації представлено результати аналізу досліджень із проблем упровадження хмарних технологій в сучасний освітній процес, що висвітлені на сторінках вітчизняних періодичних фахових видань. Автором, спираючись, на нормативно-правову базу, обґрунтовано доцільність і необхідність впровадження в Україні хмарних технологій в освіту. Наведено приклади вітчизняних навчальних закладів, які мають певний досвід їх застосування в освітньому процесі. Визначено масив вітчизняних періодичних фахових видань, у яких опубліковано статті з проблем використання хмарних технологій в освіті. На основі аналізу шістдесяти п'яти публікацій виявлені загальні тенденції висвітлення проблем їх упровадження в освітній процес: обговорення питань щодо формування хмаро орієнтованого навчального (інформаційно-освітнього, освітнього, освітньо-наукового) середовища вищого і загальноосвітнього навчального закладу; висвітлення досвіду застосування хмарних сервісів і платформ із метою удосконалення методичної та управлінської роботи вищого, загальноосвітнього та дошкільного навчальних закладів, а також досвіду використання хмарних сервісів викладачами (вчителями) під час навчальних занять із метою якісної підготовки студентів (учнів).

Ключові слова: хмарні технології, упровадження, освітній процес, можливості застосування, фахові публікації, навчальні заклади.

Хміль Н. А. Отображение проблемы внедрения облачных технологий в современный образовательный процесс на страницах отечественных периодических профессиональных изданий.

В публикации представлены результаты анализа исследований по проблемам внедрения облачных технологий в современный образовательный процесс, которые опубликованы на страницах отечественных периодических профессиональных изданий. Автором, опираясь на нормативно-правовую базу, обоснована целесообразность и необходимость внедрения в Украине облачных технологий в образование. Приведены примеры отечественных учебных заведений, которые имеют определенный опыт их применения в образовательном процессе. Определен массив отечественных периодических профессиональных изданий, в которых опубликованы статьи по проблемам

использования облачных технологий в образовании. На основе анализа шестидесяти пяти публикаций выявлены общие тенденции освещения проблем их внедрения в образовательный процесс: обсуждение вопросов по формированию облачно ориентированной учебной (информационно-образовательной, образовательной, научно-образовательной) среды высшего и общеобразовательного учебного заведения; освещение опыта применения облачных сервисов и платформ с целью усовершенствования методической и управленческой работы высшего, общеобразовательного и дошкольного учебных заведений, а также опыта использования облачных сервисов преподавателями (учителями) во время учебных занятий с целью качественной подготовки студентов (учащихся).

Ключевые слова: облачные технологии, внедрение, образовательный процесс, возможности применения, научные публикации, учебные заведения.

Khmil N. A. The problem of the introduction of cloud technologies in the contemporary educational process on the pages of domestic periodic professional publications.

In the publication are represented the results of the analysis of experiments on the problems of the introduction of the cloud technologies into the contemporary educational process, which are published on the pages of the domestic periodic professional publications. By the author, relying on normative- legal base is substantiated expediency and need of introducing in the Ukraine the cloud technologies in the formation. Examples of the domestic educational institutions, which have the specific experience of their application in the educational process, are made. The massif of the domestic periodic professional publications, in which are published the articles on the problems of the use of cloud technologies in the formation is determined. The general tendencies of the illumination of the problems of their introduction into the educational process are revealed on the basis of the analysis of sixty-four publications: discussion of questions concerning the forming of the cloud-oriented training (information-educational, educational, scientific-educational) medium of the highest and general education educational institution; the illumination of the experience of the application of cloud services and platforms for the purpose of the improvement of the systematic and administrative work of the highest, general education and pre-school educational institutions, and also the experience of the use of cloud services by instructors (teachers) during the training exercises for the purpose of the qualitative training of students (students).

Key words: cloud technologies, introduction, educational process, the opportunity of application, scientific publications, the educational establishments.

Постановка проблеми. Останнім часом відмічається підвищений інтерес педагогічного співтовариства до хмарних технологій як до таких, що роблять освіту більш доступною і мобільною, забезпечуючи безперервність освітнього

процесу і спільний доступ усіх учасників до інформаційних освітніх ресурсів; що змінюють методи персонального, інтерактивного та колективного навчання в початковій, середній і вищій школі, тим самим сприяють інтенсифікації навчально-пізнавальної діяльності, формуванню навичок спільної роботи в групі, по створенню й редагуванню документів, спілкування в реальному часі тощо; що позитивно впливають на удосконалення методичної та управлінської роботи в навчальних закладах.

Доцільність і необхідність упровадження засобів ІКТ на основі хмарних технологій в Україні задекларовано на державному рівні і відображено у національному проекті «Відкритий світ» (2010-2014 рр.), у Стратегії розвитку інформаційного суспільства в Україні на 2013-2020 рр., що передбачає формування сучасної інформаційної інфраструктури на основі хмарних технологій. Крім цього у 2012 році Криворізьким національним університетом та Інститутом інформаційних технологій та засобів навчання НАПН України започатковано спільну науково-дослідну лабораторію «Хмарні технології в освіті», у 2014 році – проект «Хмарні сервіси в освіті» (2014-2017 н.р.) (Наказ Міністерства освіти та науки України № 629 від 21.05.2014 р.), у межах якого проводиться поетапна експериментальна робота щодо створення та впровадження хмаро орієнтованих навчальних середовищ у загальноосвітніх навчальних закладах [9, с. 34].

Відзначимо, що певний досвід застосування хмарних технологій в освітньому процесі вітчизняних навчальних закладів різного рівня вже накопичений. Наведемо лише кілька таких прикладів: хмарні сервіси Google Apps інтегровані в інформаційно-освітнє середовище фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, хмарна інфраструктура використовується у Південноукраїнському національному педагогічному університеті імені К.Д. Ушинського, з 1 вересня 2012 року Печерська гімназія № 75 м. Києва першою серед українських шкіл для підтримки організації навчально-виховного процесу вибрала хмарний сервіс Microsoft Office 365 тощо.

Така тенденція спонукає дослідників до теоретичного та методичного обґрунтування стратегій, моделей ефективного застосування хмарних технологій у сучасному освітньому процесі.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вагомий внесок у дослідження можливостей використання хмарних технологій в освіті зробили такі науковці: Г. Алексанян, Ю. Биков, В. Жалдак, М. Кадемія, В. Кобися, О. Кузьмінська, В. Кухаренко, С. Литвинова, Н. Морзе, В. Мкртчян, О. Свириденко, З. Сейдаметова, С. Семіриков, О. Спирін, Л. Рождественська, Ю. Триус, М. Шишкіна, Б. Ярмахов, M. Armbrust, R. Griffith, Y. Khmelevsky, M. Miller, K. Subramanian, N. Sultan, W. Chang, P. Thomas, A. Fox та ін.

Значний інтерес для педагогічної теорії та практики становить вітчизняний досвід використання хмарних технологій у всіх ланках освітньої системи, який репрезентований на сторінках періодичних фахових видань. Тому предметом нашого дослідження є відбиття проблем упровадження хмарних технологій у сучасний освітній процес у вітчизняних фахових періодичних виданнях. Вибір наукових педагогічних журналів у якості джерельної бази дослідження обумовлений тим, що вони, як спосіб руху наукового знання, відіграють одну з головних ролей в оперативному поширенні нових ідей, теорій, результатів досліджень. Друк статей у таких виданнях завжди випереджає інші види публікацій, наприклад, монографії, реферати, бібліографічні огляди тощо. Наукова педагогічна періодика забезпечує реципієнтів оперативною інформацією щодо нових розробок в освітянській галузі; надає можливість стежити за проміжними результатами досліджень, що тривають [8, с. 44–45, 101].

Мета статті – на основі аналізу публікацій вітчизняних періодичних фахових видань визначити шляхи впровадження «хмарних технологій» у сучасний освітній процес.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення таких завдань:

- 1) визначити вітчизняні періодичні фахові педагогічні видання, у яких представлені наукові доробки дослідників із вищезазначеної проблеми;
- 2) здійснити аналіз публікацій із проблем упровадження хмарних технологій у сучасний освітній процес за змістом та авторами.

Виклад основного матеріалу дослідження. Аналіз вітчизняної науково-педагогічної періодики показав, що масив публікацій у яких розкриті проблеми використання хмарних технологій в освіті надруковано на сторінках таких видань: «Комп'ютер у школі та сім'ї», «Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах», «Інформаційні технології і засоби навчання»,

«Інформаційні технології в освіті», «Народна освіта», «Вища школа», «Проблеми підготовки сучасного вчителя», «Післядипломна освіта в Україні», «Психолого-педагогічні основи гуманізації навчально-виховного процесу в школі та ВНЗ», «Освітологічний дискурс», «Вісник Чернігівського національного педагогічного університету. Серія : Педагогічні науки. Фізичне виховання та спорт», «Вісник Житомирського державного університету. Серія : Педагогічні науки», «Науковий вісник Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. Серія : Педагогіка», «Наукові записки Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка» тощо.

Загалом у ході дослідження нами було знайдено і проаналізовано 65 публікацій із названих видань. Усі статті з досліджуваної проблеми за тематичною спрямованістю ми умовно розподілили на чотири групи. До першої – увійшли статті із загальнотеоретичних питань; другу групу складають публікації з проблем використання хмарних технологій у вищій школі; до третьої – увійшли наукові доробки щодо використання хмарних технологій у загальноосвітніх навчальних закладах і остання, четверта – містить публікації з проблем упровадження хмарних технологій у дошкільних навчальних закладах.

Основна ідея статей із загальнотеоретичних питань спрямована на розкритті сутності понять «хмара», «хмарні обчислення» (Cloud Computing), «хмарні технології» (Cloud Technology) та їх ключових характеристик. Автори цієї групи статей знайомлять із еволюцією хмарних обчислень; описують моделі надання хмарних послуг: інфраструктура як послуга (IaaS), платформа як послуга (PaaS) та програмне забезпечення як послуга (SaaS); приділяють значну увагу тенденціям розвитку хмарних технологій; визначають переваги та недоліки використання хмарних технологій в освіті (В. Биков, Н. Морзе, О. Кузьмінська, С. Семеріков, З. Сейдаметова, С. Сейтвелієва, О. Славінський, О. Спирін, М. Шишкіна та ін.).

Під хмарними технологіями автори розуміють динамічно масштабований вільний спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних інформаційних ресурсів у вигляді сервісів, що надаються за допомогою мережі Інтернет. Фактично дані знаходяться і опрацьовуються з використанням потужностей мережі дистанційних серверів, а на комп'ютері користувача просто відбувається

взаємодія з даними. Мережа взаємопов'язаних дистанційних серверів і є так званою «хмарою» [2; 3; 4; 6, с. 29].

Аналіз тематичного спектру публікацій показав, що вітчизняними науковцями проводиться плідна робота у напрямі впровадження хмарних технологій в освітній процес вищів. Їх увага здебільшого зосереджена на підходах, принципах, моделях формування інформаційно-освітнього (навчального, освітнього, освітньо-наукового) середовища вищого навчального закладу на основі використання технологій хмарних обчислень.

Особливо цінними науковими доробками у цьому напрямі є:

- визначення сутності хмаро орієнтовного навчального середовища, формування вимог до хмаро орієнтованих засобів навчання, вибір на підставі цих вимог хмарних ІКТ навчання та експериментальне їх застосування для побудови такого середовища окремого підрозділу ВНЗ з використанням відкритого програмного забезпечення і ресурсів власної ІТ-інфраструктури навчального закладу (А. Стрюк, М. Рассовицька);

- визначення поняття хмаро орієнтованого середовища навчального закладу, виокремлення основних етапів його формування, проведення аналізу змістового наповнення освітнього і наукового компонентів хмарно орієнтованого освітньо-наукового середовища (М. Шишкіна, М. Попель);

- розкриття сутності концепції «академічної хмари», обґрунтування її структурних елементів, опис моделі академічної хмари сучасного університету, яка функціонує на основі використання відкритих програмних платформ (О. Глазунова);

- висвітлення досвіду інтеграції хмарних технологій Google Apps в інформаційно-освітній простір фізико-математичного факультету Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка (В. Олексюк).

Певною групою виокремлюються дослідження можливостей застосування хмарних технологій у процесі навчання студентської молоді. На думку Т. Архіпової та Т. Зайцевої, для удосконалення процесу навчання має сенс використовувати такі потужні технології як «хмарні обчислення», які, підтримуючи традиційні форми навчання, є новим етапом розвитку освіти та

економічно вигідним, ефективним і гнучким способом задоволення потреб тих, хто навчається, у здобутті нових знань [1].

Ключовими питаннями цих статей є розкриття способів застосування викладачами хмарних сервісів і платформ у навчальному процесі з метою організації якісної підготовки майбутніх фахівців, зокрема: економістів (Ю. Дюлічева), інженерів-програмістів (Т. Архіпова, Т. Зайцева, З. Сейдаметова, С. Сейтвелієва), фахівців комп'ютерних спеціальностей (Т. Триус, М. Шишкіна, У. Когут, І. Безвербний), майбутніх учителів (Т. Архіпова, Н. Бахмат, Т. Зайцева, Ю. Лютюк, М. Попель, Н. Сороко, М. Шиненко); фахівців із фізичного виховання і спорту (Л. Денисова). Головними результатами досліджень науковців у цьому напрямі є:

- представлена характеристика онлайн-сервісів на основі cloud computing, що надають Google для навчальних закладів (З. Сейдаметова, С. Сейтвелієва); описані приклади застосування хмарних платформ Google Apps Education Edition і Microsoft Live@edu в освіті; запропонована схема взаємодії викладачів і студентів у хмарі; розкриті можливості хмарних сховищ Microsoft SkyDrive і Apple iCloud, хмарних сервісів gantter, SageMath Cloud, «1С» та «БухСофт» (Ю. Дюлічева);

- обгрунтовані методичні підходи до формування у студентів (інженерів-програмістів і майбутніх учителів інформатики) розуміння технології «хмарних обчислень», запропоновані напрями використання хмарних технологій викладачами кафедри інформатики Херсонського державного університету для підготовки майбутніх фахівців (Т. Архіпова, Т. Зайцева);

- сформульовані інноваційні підходи щодо підготовки майбутнього вчителя початкової школи з метою оволодіння ними компетенціями в галузі планування роботи загальноосвітнього навчального закладу, шляхом застосування хмарних сервісів, зокрема сервісу SkyDrive (Н. Бахмат);

- спроектована модель розвитку інформаційно-комунікаційної компетентності вчителів на базі хмарних обчислень, визначені основні вимоги та елементи цієї моделі. Розкриті функціональні можливості хмарних технологій при організації дистанційного навчання як навчання у хмарі (сервіс Google Groups), моніторингу якості освіти (сервіс Google Doc), упровадженні системи аналітики (сервіс Google Analytics) (Н. Сороко, М. Шиненко).

Розглядаються питання створення навчальних курсів у середовищі Moodle на основі технології хмарних обчислень та можливості їх упровадження в навчальну діяльність педагогічних університетів (В. Сергієнко, І. Войтович). Окрема увага науковців зосереджена на використанні хмарних технологій дистанційного навчання за допомогою яких можна організувати процес навчання вищої математики (Н. Рашевська, Ю. Лотюк).

На увагу заслуговують публікації у яких описано досвід застосування хмарних технологій у системі управління вишами (Ю. Триус, Т. Качала).

Певною групою виокремлюються дослідження впровадження хмарних технологій в освітній процес загальноосвітніх навчальних закладів. Одним із досліджуваних напрямів є створення хмаро орієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу (С. Литвинова). У її публікаціях представлено ґрунтовний аналіз поняття «хмаро орієнтоване навчальне середовище», виокремлено його компоненти, об'єкти, технології взаємодії, визначені рівні взаємодії всередині такого середовища. Особливо цінним доробком С. Литвинової є визначені етапи, методологічні підходи, принципи розвитку та розроблена методика його проектування.

На перспективність використання хмарних сервісів Microsoft Office 365 для організації навчального процесу в школі вказує О. Свириденко. На її думку, навчання у такий спосіб не обмежуються стінами класної кімнати, а робота з навчальними матеріалами стає можливою з будь-якого місця та пристрою, які мають доступ до Інтернет, що сприяє його трансформації і доступності. Вона зазначає, що вчителі гімназії імені С. Олійника м. Бровари вже активно використовують хмарні сервіси OneNote, SkyDrive [5; 6, с. 30].

Дослідники звертають увагу на проблеми створення інноваційного навчально-виховного ІТ-середовища школи шляхом використання хмарних технологій, як основи для поліпшення якості освіти (І. Пліш); розробки стратегії оптимізації інфраструктури загальноосвітнього навчального закладу за допомогою ресурсів Microsoft (О. Сизова); розробки інформаційного простору загальноосвітнього навчального закладу на базі Office 365 (Г. Проценко).

Досвід використання технології хмарних обчислень при розробці системи сайтів для середньої школи № 19 м. Дніпропетровська було висвітлено Л. Соколовою, В. Олевським, Ю. Олевською. На їх думку така технологія надає можливість якісного вирішення проблеми інформатизації середньої школи в

умовах наявності мінімальних матеріальних ресурсів; найбільш прийнятним в рамках цієї технології є використання сервісів Google завдяки їх безкоштовності, ліцензійній чистоті, взаємній інтегрованості та відсутності будь-якої реклами; використання хмарних обчислень сприяє залученню учнів до передового напрямку розвитку ІТ-технологій, формуючи у них високу інформаційну культуру з урахуванням їх інтересу до всесвітньої мережі [7].

На можливостях застосування хмарних технологій у процесі розвитку логічного мислення та пам'яті учнів середньої школи у хмарному середовищі TouchDeveloper за допомогою електронного навчального ресурсу (гри) Mind Stick зосереджена увага С. Литвиної, О. Тебенко.

На проблему необхідності підвищення рівня методичної роботи навчальних закладів засобами хмарних технологій звертають увагу І. Ветров, С. Литвинова, Н. Лутанюк, О. Храпа та ін. Для цього вони пропонують організувати роботу методичних об'єднань учителів-предметників за допомогою «віртуальних методичних кабінетів», віртуальних предметних спільнот, створених за допомогою хмарних сервісів, зокрема Office 365.

Практичну реалізацію використання хмар для проведення дистанційного моніторингу (квітень 2010 р.) рівня сформованості у випускників загальноосвітніх навчальних закладів України навичок використання ІКТ у практичній діяльності запропонували Н. Морзе та О. Кузьмінська. Педагогічне дослідження було організоване із застосуванням спеціально розробленого порталу (www://testprovider.com – приклад гібридної хмари), створеного на платформі Windows Azure [3; 4].

Варто зазначити, що поступового поширення хмарні технології знаходять також і в управлінській діяльності керівників дошкільних навчальних закладів. Така ситуація потребує від них усвідомлення необхідності переорієнтації на нові форми та методи роботи в дитячих садках.

Досвід використання, реалізованої за допомогою приватної хмари, системи електронної реєстрації дитини до дитячого садка та управління дошкільними навчальними закладами (проект розроблено для експлуатації Головним управлінням освіти і науки м. Києва) було презентовано у публікаціях О. Гац і С. Литвиної.

Як зазначає С. Литвинова, використання служби Майкрософт Office 365 у розробленій електронній системі дає можливість керівникам ДНЗ вести

електронний документообіг, зберігати у хмарі шаблони документів, наказів, актів, формувати сховища електронних методичних і навчальних матеріалів (відео, аудіо) із можливістю подальшої спільної роботи з ними, проводити онлайн-конференції, наради, консультації тощо [2, с. 25].

Висновки. Отже, проведений аналіз масиву публікацій із проблем упровадження хмарних технологій в освітній процес показав, що їх авторами є наукові співробітники Інституту інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України, керівники відділу по роботі з закладами освіти і науки компанії «Майкрософт Україна», науковці, викладачі вищів, учителі.

В Україні формується група дослідників, увага яких зосереджується на проблемах формування хмаро орієнтованого навчального (інформаційно-освітнього, навчального, освітнього, освітньо-наукового) середовища вищого і загальноосвітнього навчальних закладів створення інформаційного простору, інноваційного навчально-виховного ІТ-середовища загальноосвітнього навчального закладу на базі хмарних сервісів Microsoft Office 365.

Викладачами вищих навчальних закладів постійно висвітлюється передовий досвід застосування хмарних сервісів і платформ під час навчальних занять із метою якісної підготовки майбутніх фахівців. Обговорюються питання створення навчальних курсів у середовищі Moodle на основі технології хмарних обчислень та можливостей їх упровадження в навчальну діяльність педагогічних університетів.

У публікаціях висвітлюється досвід удосконалення методичної та управлінської роботи у вищих, загальноосвітніх і дошкільних навчальних закладах. Дослідники акцентують увагу на необхідності використання хмарних сервісів Microsoft Office 365 як інструментів організації навчального процесу в загальноосвітніх навчальних закладах.

Перспективними напрямками подальших наукових досліджень є вивчення зарубіжного досвіду інтеграції хмарних технологій в освітній процес.

Література

1. Архіпова Т.Л. Використання «хмарних обчислень» у вищій школі [Електронний ресурс] / Т.Л. Архіпова, Т.В. Зайцева // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. пр. Вип. 17 / М-во освіти і науки України, Херсонський держ.

ун-т ; редкол. О.В. Співаковський [та ін.]. – Херсон, 2013. – С. 99 – 108. – Режим доступу: <http://ite.kspu.edu/issue-17/p-99-108>.

2. Литвинова С. Хмарні технології в дитячих садочках / С. Литвинова // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2014. – № 1. – С. 21 – 25.

3. Морзе Н. Педагогічні аспекти використання хмарних обчислень / Н. Морзе, О. Кузьмінська // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. пр. Вип. 9 / М-во освіти і науки України, Херсонський держ. ун-т ; редкол. О.В. Співаковський [та ін.]. – Херсон, 2011. – С. 20 – 29.

4. Морзе Н. Хмарні обчислення в освіті: досвід та перспективи впровадження / Наталія Морзе, Ольга Кузьмінська // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – № 1. – С. 109 – 114.

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

6. Свириденко О. Хмарні технології та навчання у школі – що спільного? / Ольга Свириденко // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – № 5. – С. 29 – 32.

7. Соколова Л.Є. Досвід використання технології «хмарних обчислень» в мережевих продуктах для шкільної освіти / Л.Є. Соколова, В.І. Олевський, Ю.Б. Олевська // Інформаційні технології в освіті : зб. наук. пр. Вип. 9 / М-во освіти і науки України, Херсонський держ. ун-т ; редкол. О.В. Співаковський [та ін.]. – Херсон, 2011. – С. 81 – 88.

8. Хміль Н.А. Розвиток засобів наукової комунікації як складової педагогічної науки в Україні (середина ХХ століття - початок ХХІ століття) : дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01 / Хміль Наталія Анатоліївна ; Луганський національний ун-т імені Тараса Шевченка. – Луганськ, 2009. – 339 с.

9. Хміль Н.А. Формування професійної готовності майбутніх педагогів до застосування хмарних технологій у навчально-виховному процесі – потреба сучасності / Н.А. Хміль // Научные труды SWorld. – Вып. 2(39). Том 11. – Иваново: Научный мир, 2015. – С. 33 – 36.