

УДК 004.75:378.147

Н.М. Ліщина,

Луцький національний технічний університет

## ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

**Наталія Ліщина. Проблеми та перспективи використання хмарних технологій в освітньому процесі.** Дослідження проблема та перспективи використання хмарних технологій у навчальному процесі. Зосереджена увага на безкоштовних хмарних платформах Microsoft Office 365, Google Apps Education Edition та хмарних сервісах на їх основі.

**Ключові слова:** хмарні технології, Google Apps, Microsoft Office 365, навчальний процес, SharePoint Online, Lync Online.

**Наталія Лищина. Проблемы и перспективы использования облачных технологий в образовательном процессе.** Исследованы проблемы и перспективы использования облачных технологий в учебном процессе. Сосредоточено внимание на бесплатных облачных платформах Microsoft Office 365, Google Apps Education Edition и облачных сервисах на их основе.

**Ключевые слова:** облачные технологии, Google Apps, Microsoft Office 365, учебный процесс, SharePoint Online, Lync Online.

**Natalia Lishchyna. Problems and prospects of cloud technology in education.** This paper examines the challenges and prospects for the use of cloud technology in the learning process. Most attention is focused on the free cloud platforms Microsoft Office 365, Google Apps Education Edition and cloud services based on them.

**Keywords:** cloud technology, Google Apps, Microsoft Office 365, the learning process, SharePoint Online, Lync Online.

**Постановка проблеми.** Впровадження будь-яких інноваційних технологій у навчальний процес потребує вирішення низки питань, пов'язаних із придбанням, налаштуванням і обслуговуванням апаратної та програмної частин, навчанням персоналу, оновленням програмного забезпечення, придбанням ліцензії на програмне забезпечення і т.п. Починаючи з 2007 року, ІТ-спеціалісти активно використовують термін «хмарна технологія» (Cloud Technology) і «хмарні обчислення» (Cloud Computing).

Хмарні технології визначають як динамічно масштабований вільний спосіб доступу до зовнішніх обчислювальних інформаційних ресурсів у вигляді сервісів, що надаються за допомогою мережі Інтернет. [1]

Поява першої технології, що можна охарактеризувати як хмарну, приписується компанії *Salesforce.com*, заснованої в 1999 році. Вона надала доступ до свого додатку через сайт за принципом – програмне забезпечення як сервіс (*Software as a Service [SaaS]*). Наступним кроком стала розробка хмарного веб-сервісу компанією Amazon у 2002 році. Цей сервіс дозволяв зберігати інформацію і робити обчислення. В 2006 Amazon запропонувала сервіс під назвою *Elastic Compute cloud (EC2)* як веб-сервіс, що надав можливість його користувачам запускати свої власні програми. У цьому ж році компанія Google почала впроваджувати *SaaS* сервіси під назвою «*Google Apps*» та платформи як сервіси (*Platform as a Service [PaaS]*) під назвою «*Google App Engine*».[18, с. 17 – 19] Компанія Microsoft зробила свою першу презентацію *PaaS* під назвою «*Azure Services Platform*» на Конференції з професійного розвитку 2008 року (*Professional Developer's Conferens [PDC]*), що стала суттєвим поштовхом до розвитку хмарних технологій. [1]

У наш час ці технології набувають все більшого значення у професійній діяльності викладачів навчальних закладів. Пояснюють це, перш за все, новими можливостями для представлення динамічних і актуальних, що базуються на Інтернет-технологіях, електронних додатків для освіти.

Основні компанії, а саме, *Google, Microsoft, IBM*, що займаються розробкою даної продукції, намагаються удосконалити хмарні технології для їх впровадження у навчальний процес ЗНЗ, зокрема у професійну діяльність вчителів.

*Метою даної статті* є дослідження проблем та перспектив використання хмарних технологій у навчальному процесі.

**Основна частина.** Розглянемо приклади застосування хмарної технології в навчальному процесі. Найбільш відомими у світі є безкоштовні хмарні платформи Microsoft Office 365, Google Apps Education Edition та хмарні сервіси на їх основі.

Важливий внесок у розвиток хмарних технологій для освіти робить компанія Google. [2]. Служби Google Apps для навчальних закладів допомогли в корені змінити систему навчання в багатьох вищих навчальних закладах по всьому світі.

У наш час, продукти Google стали для університетів тією технологічною базою, що допомогла підняти ефективність спільної роботи викладачів і учнів на новий рівень. Перевагами хмарних технологій є можливість аудиторної роботи, наукових досліджень й управлінської ініціативи при тісному співробітництві викладачів і студентів.

Google Apps Education Edition – це Web-програми на основі хмарних обчислень, які надають студентам і викладачам вищих навчальних закладів інструменти, необхідні для ефективного спілкування та спільної роботи.

Впровадження в науково-дослідний процес організації навчання сервісів Google Apps надає ряд переваг навчальному закладу. Це економія коштів, які потрібні на технічне переоснащення комп'ютерних центрів вузу та зниження витрат на персонал, який обслуговує комп'ютерне обладнання. Еластичність хмарних технологій дозволяє справитись з піковими навантаженнями в кінці учбових семестрів завдяки використанню віртуальних персональних комп'ютерів. Хмарні технології дозволяють економити кошти на оплату ліцензій на програмне забезпечення його супровід та адміністрування, потрібно буде платити лише за фактичне використання хмарних сервісів.

Пакет Google Apps Education Edition надає для навчального закладу безкоштовні послуги, а саме: електронну пошту, календар, засоби миттєвого зв'язку за допомогою голосових, текстових і відео повідомлень, онлайн відео-сховище та засоби групової роботи над документами.

Віртуальні навчальні середовища відносно прості для користування і значно полегшують роботу зі створення дистанційних курсів, навіть якщо викладачі не мають глибоких знань мультимедійних і комунікаційних засобів або мов, наприклад, HTML, JAVA.

Можливості хмарних технологій, що використовується для потреб освіти, можуть зробити серйозний вплив на проектування навчальних завдань, систем оцінювання і на підсумковий навчальний досвід, що формується в студентів.

З сервісом Google Apps викладачі та студенти отримують більше інструментів для спільної роботи в навчальному процесі: створення веб-сайтів та внутрішнього порталу закладу, виконання проектів у групах, складання загального розкладу занять, проведення лекцій та семінарів дистанційно. Крім того, навчальні заклади можуть суттєво економити на ІТ-ресурсах і при цьому бути впевненими в надійності і безпеці сервісу, захищеного від спаму і реклами.

Слід відмітити такі функціональні можливості основних продуктів компанії Google:

- створення веб-сайтів – Google Sites;
- ведення календаря, робочого графіку, складання навчальних планів, тощо – Google Calendar;
- створення документів різних форматів – Google Docs;
- сумісне редагування документів різних форматів – Google Cloud Connect;
- електронна пошта з пошуковою системою та захистом від спаму – Google mail (Gmail);
- створення 3D-моделей – SketchUp;
- ведення щоденників навчальних проектів – Blogger;
- створення фотоальбомів, редагування фотографії, сумісна робота з іншими програмами редагування графічних файлів – Picasa;
- моніторинг трафіку на веб-сайт і ефективність різних маркетингових заходів – Google Analytics;
- автоматичне перекладання веб-сторінок із різних мов – Google translate.

На сьогоднішній день дуже привабливою є пропозиція від компанії Microsoft для навчальних закладів, а саме використання MSOffice 365 для навчальних закладів. Ми спробуємо проглянути переваги, окреслити перспективи використання та визначити для себе рекомендації для використання MS Office 365 у навчально-виховному процесі.

Розповсюджується Microsoft Office 365 за схемою «програмне забезпечення + послуги». При цьому існують тарифні плани для малого і середнього бізнесу, підприємств, навчальних закладів і урядових організацій.

Microsoft Office 365 для освіти являє собою набір веб-інструментів, покликаних забезпечити ефективну співпрацю школярів або студентів з викладачами. З допомогою Microsoft Office 365 усі

учасники навчального процесу можуть разом працювати над завданнями та груповими проектами в реальному часі, надавати спільний доступ до інформації, переглядати й редагувати документи у браузері або в системі Office.

Корпорація Microsoft пропонує для навчальних закладів три плани системи Office 365 — A2, A3 і A4.

Для навчальних закладів безкоштовним є план A2, що дає змогу: використовувати електронну пошту, календар і контакти, розміщені у хмарі; використовувати власне ім'я домену; обмінюватися миттєвими повідомленнями; здійснювати голосові та відеовиклики; проводити онлайнві конференції з забезпеченням спільного доступу до робочого стола; переглядати і редагувати у веб-браузері файли Word, Excel, PowerPoint і OneNote; розробляти та підтримувати загальнодоступні веб-сайти у власному домені. Для навчальних закладів плани A3 і A4 є платними. [4]

Приєднання до Microsoft Office 365 — ефективне рішення для навчальних закладів, які вирішили скористатися перевагами хмарних обчислень і уникнути зайвих витрат на IT-інфраструктуру.

У разі такого приєднання завдяки засобам Microsoft Office 365 учителі користуватимуться онлайнвими середовищами для зберігання навчальних матеріалів, зможуть створювати сайти груп для спільної роботи і швидкого обміну інформацією, отримають у своє розпорядження засоби планування. Учні також зможуть користуватися усіма перевагами цієї служби: вести власний календар, зберігати документи і зображення в онлайні, спілкуватися між собою.

Навчальні заклади можуть підключитися до Microsoft Office 365 безкоштовно. Спочатку потрібно підписатися на 30-денну ознайомлювальну версію продукту. Щоб отримати право на придбання Microsoft Office 365 за цінами для освітніх установ, необхідно підтвердити право власності на домен.

Є можливість придбання пакету для вчителя та для учня. Кожна ліцензія прив'язана до конкретного користувача. Тому є необхідність додати таку кількість користувачів, яка потрібна. При додаванні користувачів необхідно заповнити анкетні данні в яких обов'язково вказується ім'я, першу частину якого встановлює користувач, а інша частина – назва домену. Microsoft пропонує домени на своєму сервері, які мають закінчення onmicrosoft.com. Якщо у навчального закладу є власний домен, то є можливість додати його, після перевірки домену на право власності.

На цьому ж домені буде організована робота служби sharepointдля створення сайтів.

Після додавання користувачів, кожен з них зможе працювати на інших комп'ютерах, на яких необхідно буде увійти під своїм обліковим записом (що був наданий при створенні користувача), завантажити та встановити MSOffice 365.

Далі необхідний лише ентузіазм та майстерність викладача по створенні групової роботи. При цьому Microsoft дає можливість творчо підходити до цього процесу використовуючи різні компоненти Office 365.

Компоненти Microsoft Office 365

- Microsoft Office – доступні на комп'ютері або через веб-інтерфейс інструменти бізнес-продуктивності (Excel, PowerPoint, Word, Outlook).
- Exchange Online – електронна пошта, календар і контакти з найновішими версіями рішень для захисту від вірусів і спаму.
- SharePoint Online – «хмарне» рішення для створення сайтів, порталів, робочих областей для спільної роботи та обміну даними з колегами, партнерами та клієнтами.
- Lync Online – миттєві повідомлення, індикатор присутності, аудіо-, відео- та веб-конференції, спільний доступ до екрану доповідача.

Ключові переваги Microsoft Office 365:

- Доступ до електронної пошти, документів, календаря, контактів з різних ПК та мобільних телефонів.
- Проста взаємодія з колегами та бізнес-партнерами з високим рівнем інформаційної безпеки.
- Фінансово гарантована стабільність роботи протягом 99,9% часу.
- Доступні рішення, такі як підтримка користувачів, портали, сайти, миттєвий обмін повідомленнями, веб-конференції, електронна та голосова пошта. [4]

Microsoft Office 365: Lync 2010. З допомогою програми Microsoft Lync 2010 ви можете у

режимі реального часу спілкуватися з іншими користувачами, обмінюватися з ними текстовими повідомленнями, здійснювати аудіо- та відеовиклики. Крім того, Lync забезпечує можливість організувати групові відеоконференції (мережні наради), під час проведення яких учасники можуть надавати в онлайн спільний доступ до своїх робочих столів, файлів і презентацій.

Щоб мати можливість створювати мережні наради, обліковий запис Office 365 потрібно додати в Microsoft Outlook 2010.

Microsoft Office 365 :робота з сайтами. Веб-сайти Microsoft Office 365 працюють на платформі SharePoint Online — хмарної служби, розміщеної на сервері корпорації Майкрософт. Замість того, щоб установлювати і розгортати Microsoft SharePoint Server 2010 на власних ресурсах, навчальні заклади тепер можуть просто підписатися на SharePoint Online, що входить до складу Office 365, і таким чином надати своїм співробітникам рішення корпоративного рівня для створення сайтів з метою спільного використання документів та інформації. У Microsoft Office 365 можна створювати як внутрішні, так і загальнодоступні сайти.

Переваги створення сайту у службі Microsoft Office 365:

- не потрібно мати спеціальних знань;
- можливість вибору кольорів і макета з готових шаблонів;
- оновлення й публікування сайту можна виконувати самостійно;
- можливість використовувати власне ім'я домену;
- для всіх користувачів та груп можна налаштовувати відповідні рівні доступу до інформації.

Користувачі сайту групи отримують можливість: спільно працювати над документами; використовувати календар; відстежувати завдання; брати участь в обговореннях. [4]

Проте й у цьому випадку існують кілька проблем:

- необхідність встановлення засобу синхронізації служби каталогів на виділений сервер з архітектурою x64, який до того ж не може бути контроллером домена;
- для синхронізації необхідний обліковий запис комерційної системи «Windows Azure Active Directory».

Незважаючи на це, використання хмарних сервісів Google Apps та Microsoft Office 365 як складових ІТ-інфраструктури ВНЗ має переваги: надійності, оскільки надані сервіси традиційно мають високу функціональність та захист даних; індивідуального доступу до ресурсів та сервісів; можливості формування груп та підрозділів користувачів; фільтрування небажаного контенту з боку системи, адміністратора а також самого користувача; централізованого адміністрування завдяки розширеному набору методів та засобів; значного обсягу дискового (хмарного) простору, який надається користувачеві; україномовного інтерфейсу; можливість використання з мобільних пристроїв; інтеграції з іншими програмними засобами освітнього закладу. [1]

Незважаючи на наявність потужних комерційних хмарних платформ, вважаємо доцільним розгортання в ІТ-інфраструктурі ВНЗ приватної хмари, на основі якої можлива розробка «хмарних» лабораторій для вивчення окремих дисциплін циклу професійної та практичної підготовки фахівців з інформатики. 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 студентів у місяць з одним менеджером тесту у режимі Lite є OpenTest (<http://www.opentest.ru/>).

Для університетів існує можливість створення приватної хмари (private cloud) та освітньої хмари (educational cloud) [2]. Приватна хмара й освітня хмара надають можливість доступу до видалених процесорів, програмному забезпеченню та сховищу даних (ресурсів), інфраструктурі, але приватна хмара – це «простір» одного університету, а освітня хмара об'єднує університети з їх ресурсами в один єдиний «простір», що розширює можливості як для студентів, так і для викладачів, але призводить до вирішення питань, зв'язаних з приватністю, правами доступу до інформації та надійністю збереження даних.

Важливими проблемами щодо впровадження хмарних технологій як до бізнесу, так і до навчальних закладів є питання приватності, розмежування доступу, безпеки та надійності збереження інформації (наприклад, функціональність потужних сервісів Google і Microsoft може бути зруйнована DoS-атаками), можливості доступу до «своєї» хмари за будь-яких обставин, дотримання прав інтелектуальної власності, умов щодо безкоштовного доступу, протиріччя у законодавствах різних країн щодо відкритості інформації (наприклад, якщо інформація

зберігається у центрах обробки інформації, розташованих у США, де закони про захист інформації суворіші, ніж у Євросоюзі [1]).

Перелічимо перспективні напрями щодо розвитку хмарних сервісів.

1) Останнім часом спостерігається тенденція інтегрування сучасних бізнес-додатків у хмари. Тому перспективним напрямком для впровадження хмарних технологій в освіту є розробка хмарних сервісів для вивчення інформаційних систем і технологій, наприклад, бухгалтерських інформаційних систем. Вочевидь, щоб залишитися лідерами на ринку бухгалтерських інформаційних систем відомим компаніям «1С», «Парус», «БухСофт» і т. п. необхідно надавати не тільки хмарні сервіси для компаній, але й створювати та розвивати безкоштовні хмарні сервіси для отримання навичок роботи з бухгалтерськими програмами студентам – майбутнім економістам.

2) Перспективним напрямом щодо розвитку хмарних технологій є розробка навчальних онлайн-додатків. Важливим компонентом хмарних платформ є локальне середовище розробки, наприклад, локальне середовище розробки хмарної платформи Windows Azure надає можливість розробки навчальних додатків або власних тестів на мовах Visual Studio, Java або за допомогою технології розробки веб-додатків ASP.NET.

3) Наявність локального середовища розробки хмарних платформ сприяє створенню власних середовищ розробки на мовах веб-програмування і як, наслідок, створює перспективу для вивчення мов програмування у хмарних середовищах.

4) Перенесення систем Moodle та Blackboard у хмари є ще одним перспективним напрямом у розвитку хмарних сервісів.

**Висновки.** Упровадження хмарних технологій є новим напрямом у сфері комп'ютерних технологій, що розвивається, але вже зараз можна перелічити особливі переваги їх використання в освіті:

1) хмарні сервіси надають дослідникам та науковцям можливість миттєвої обробки величезних обсягів інформації з низькою коштовністю обчислювальних ресурсів і можливості її миттєвого розповсюдження та обміну результатами аналізу з іншими дослідниками по всьому світу;

2) хмарні технології створюють можливість для безперервного навчання із підтримкою мобільних технологій та сервісів соціальних мереж та роблять сам процес навчання інтерактивним, тобто доступ до навчальних матеріалів студент може отримати у будь-яку мить, у будь-якому місці, де є можливість підключення до мережі Інтернет;

3) хмарні технології дають можливість здійснювати інтерактивне онлайн-консультування студентів у викладача та миттєво отримувати відповіді на свої запитання;

4) хмарні технології дають можливість збереження даних у хмарах (центрах обробки даних) без необхідності їх перенесення з пристрою на пристрій (наприклад, з комп'ютера навчального закладу до домашнього комп'ютера), тобто має місце апаратна незалежність від обладнання;

5) хмарні технології надають можливість проведення незалежного тестування в існуючих хмарних сервісах або можливість розробки власних тестів викладачами навчальних закладів.

#### Список використаних джерел

1. Балик Н.Р. Інноваційне навчання в університеті: досвід та перспективи / Н.Р.Балик // Комп'ютер у школі та сім'ї. — 2013. — №5 (46). — С. 49-59.
2. Олексюк В. П. Досвід інтеграції хмарних сервісів Google Apps у інформаційно-освітній простір вищого навчального закладу. [Електронний ресурс] / В. П. Олексюк // Інформаційні технології і засоби навчання. — 2013. — №3. — Режим доступу : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/824/631>
3. Google Apps for Education [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://www.google.com/enterprise/apps/education>
4. Office 365 [Електронний ресурс] /Корпорація Майкрософт. — Режим доступу : <http://office.microsoft.com/uk-ua/academic/FX103045755.aspx>