

10. Grechany`k G. A. Spravochnoe posoby`e po professy`onal`nomu obucheniy`yu rabochy`x na proy`zvodstve / Gry`gory`j Aleksandrovy`ch Grechany`k. – M. : Vyssh. shk., – 1984. – 327 s.
11. Leont`ev A. N. Deyatel`nost`. Soznany`e. Ly`chnost` / A. N. Leont`ev. – M. : Poly`ty`zdat, –1977. – 302 s.
12. Kuz`my`na N. V. Professy`analy`zm ly`chnosty` prepodavatelya y` mastera proy`zvodstvennogo obucheniy`ya / N. V. Kuz`my`na. – M. : Vy`sshaya shkola, – 2010. – 340 s.
13. Abdully`na O. A. Obshhepedagogy`cheskaya podgotovka uchy`telya v sy`steme vysshego pedagogy`cheskogo obrazovany`ya : dlya ped. specz. vyssh. ucheb. zavedeny`j / O. A. Abdully`na. – 2-e y`zd., pererab. y` dop. – M. : Prosveshheny`e, 1990. – 141 s.

Отримано редакцією 12.04.2018 р.

УДК 377.1

DOI 10.31376/2410-0897-2018-2-37-16-23

Людмила Миколаївна Шевченко,
аспірантка Глухівського національного
педагогічного університету
імені Олександра Довженка,
e-mail: shevchenkoskool@gmail.com

СТРУКТУРА Й ЗМІСТ ПОНЯТТЯ «ХМАРНІ ТЕХНОЛОГІЇ» В КОНТЕКСТІ ВИЩОЇ ОСВІТИ

У статті розкрито структуру та зміст поняття «хмарні технології», можливості їх використання як інструменту для організації та підвищення ефективності навчального процесу. У роботі розглянуті основні сервісні моделі та типи хмарних обчислень, висвітлено використання вже готових рішень для вищої школи на прикладі спеціалізованих хмарних рішень, призначених безпосередньо для навчальних закладів. Зазначені нові освітні можливості, які отримують вищі навчальні заклади від використання хмарних технологій, та вказано переваги такого процесу.

Ключові слова: хмарні технології, хмара, хмарні обчислення, моделі хмарних обчислень, хмарні сервіси, G Suite for Education, Microsoft for Education.

Постановка проблеми. Сучасні вищі навчальні заклади повинні використовувати різні організаційно-технічні засоби для забезпечення оптимального проведення навчального процесу. Для цього необхідно застосовувати як традиційні, так й інноваційні рішення. Під час організації навчального процесу потрібно забезпечити досягнення мети, студенти повинні отримати якісну підготовку за обраним профілем навчання, завершити навчання підготовленими фахівцями, затребуваними на ринку праці. Однак, вирішуючи цю головну проблему, слід урахувати, по-перше, ті обставини, у яких перебувають навчальні заклади, по-друге, реалії, пов'язані з досить обмеженими можливостями фінансування. Сучасне суспільство можна розглядати як інформаційне, у якому інформація відіграє найважливішу роль і давно стала товаром нарівні з матеріальним продуктом. Кількість оброблюваної інформації постійно зростає, з'являються нові методи обробки та систематизації даних.

Навчальний заклад, який успішно реалізує програми навчання з використанням сучасних технологій та забезпечує можливість віддаленого доступу до своїх інформаційних ресурсів, має переваги відносно тих навчальних організацій, які не використовують повною мірою сучасні технічні досягнення.

Застосування в навчальному процесі інформаційно-комп'ютерних технологій передбачає насамперед оснащення навчального закладу сучасною комп'ютерною та цифровою технікою та відповідним програмним забезпеченням. В умовах сьогодення системні характеристики апаратного забезпечення змінюються та вдосконалюються практично щодня. Для оновлення такої технічної бази в умовах мінливих обчислювальних можливостей сучасних комп'ютерів та для забезпечення навчального процесу останніми новинками комп'ютерної техніки необхідні чималі матеріальні витрати. Оптимальним рішенням вищезазначених проблем є впровадження в навчальний процес хмарних технологій.

Аналіз останніх досліджень та публікацій показав, що вивченням можливостей використання хмарних технологій в освіті займалися такі науковці: В. Биков, Т. Вакалюк, Н. Морзе, О. Кузьминська, С. Литвинова, С. Семеріков, З. Сейдаметова, С. Сейтвелієва, О. Славінський, О. Спінрін, М. Шишкіна та ін. Зокрема, С. Литвинова у своїх роботах визначила типи освітніх хмар, форми та необхідні компоненти використання хмарних технологій, видів діяльності, що підтримуються у хмарі, можливості використання хмарних технологій для організації хмароорієнтованого навчального середовища в школі [4]. Т. Вакалюк розглянула тему вибору хмарної платформи для проектування хмароорієнтованого навчального

середовища [2]. Н. Морзе та О. Кузьминська у своїх роботах розкривають тему використання хмарних обчислень для організації тестування та самостійної роботи [7]. Організацію «віртуальної учительської» засобами Google site подано в дослідженні Л. Рождественської [6].

У роботах науковців висвітлено загальнотеоретичні питання, спрямовані на розкриття сутності понять «хмара», «хмарні обчислення» (Cloud Computing), «хмарні технології» (Cloud Technology) та їх ключові характеристики. Автори розглядають еволюцію хмарних обчислень, описують моделі надання хмарних послуг, приділяють увагу тенденціям розвитку хмарних технологій, визначають їх переваги та недоліки; створення навчальних ресурсів; використання технологій програмування тощо.

Однак, незважаючи на велику кількість наукових досліджень у напрямі застосування хмарних технологій у вищій освіті, доцільно продовжувати пошук шляхів упровадження їх у навчальний процес, оскільки у сучасних умовах вони постійно змінюються та вдосконалюються.

Метою статті є розкриття суті поняття «хмарні технології» в контексті вищої освіти.

Виклад основного матеріалу. Однією з основних тенденцій розвитку сучасної освітньої системи є орієнтація на реалізацію високого дидактичного потенціалу комп'ютерних і телекомунікаційних технологій. Пріоритетними напрямками модернізації освіти є інформатизація, перехід до системи безперервної освіти, застосування компетентнісного підходу, особистісно-орієнтоване навчання, створення принципово нового освітнього середовища, заснованого на застосуванні засобів інформаційних і комунікаційних технологій (ІКТ). Засоби ІКТ – це програмні, програмно-апаратні й технічні засоби та пристрої, що функціонують на базі засобів мікропроцесорної обчислювальної техніки, а також сучасних засобів та систем трансляції інформації, інформаційного обміну, які забезпечують операції щодо збору, накопичення, обробки, зберігання, продукування, передавання, використання інформації, можливості доступу до інформаційних ресурсів комп'ютерних мереж, у тому числі глобальних [11].

Доцільність застосування ІКТ полягає у педагогічних потребах та підвищенні ефективності сучасного навчання, зокрема у формуванні навичок самостійної навчальної діяльності, проведення досліджень, формуванні критичного мислення, інформаційної культури. Сьогодні в умовах стрімкого зростання обсягу інформації не лише знання, а компетентності стають умовою для успішної самореалізації особистості.

В умовах переходу до інформаційного суспільства невідворотними є зміна традиційних форм навчання, інтеграція в освітню сферу хмарних технологій. Це забезпечує можливість працювати з інформацією у віддаленому режимі, передаючи всі необхідні дані через Інтернет.

До структури поняття «хмарні технології» належать такі визначення, як: «хмара», «хмарні обчислення», «хмарні сервіси». Хмарні технології – це парадигма, яка полягає у перенесенні обробки даних з персональних комп'ютерів та інших гаджетів на сервери у всесвітній мережі Інтернет (рис. 1).



Рис. 1 Структура поняття «хмарні технології»

«Хмара» – це обчислювальні потужності та ресурси (сервер, програми, бази даних, програми, сховища тощо) на віддаленому сервері в Інтернеті.

Термін «хмарні обчислення» О. Туравініна пояснює як технологію опрацювання даних, у яких програмне забезпечення надається користувачеві як Інтернет-сервіс [10]. Г. Кисельов розглядає їх як програмно-апаратне забезпечення, доступне користувачу через Інтернет у вигляді сервісу, який надає зручний інтерфейс для віддаленого доступу до обчислювальних ресурсів (програм і даних) [3].

Хмарні сервіси – послуга надання програмних засобів для вирішення практичних задач за допомогою технологій хмарних обчислень.

Хмарні технології поєднують у собі чотири моделі розгортання і три моделі обслуговування. Зокрема, С. Литвинова виділяє такі моделі:

Приватна «хмара» – інфраструктура, що розробляється винятково для використання однією організацією.

«Хмара» спільноти – інфраструктура, підготовлена винятково для використання конкретною

спільноюю.

Публічна «хмара» – інфраструктура, підготовлена для відкритого використання широкою публікою.

Гібридна «хмара» – складається з декількох хмар, які залишаються незалежними одна для одної, але пов'язані між собою певними функціями [8].

Розглянемо три моделі обслуговування: програмне забезпечення як послуга, платформа як послуга та інфраструктура як послуга.

У моделі «програмне забезпечення як послуга», або Software as a Service (SaaS), споживач використовує додатки постачальника, які запущені в хмарній інфраструктурі та доступні через веб-браузер або інтерфейс програми. Не може керувати налаштуваннями інфраструктури, операційної системи або конкретних додатків, є можливість лише працювати в наданому середовищі.

Другою моделлю є «платформа як послуга», або Platform as a Service (PaaS), у якій користувач не тільки може працювати в додатках, але і має доступ до операційної системи, програмного забезпечення, засобів розроблення, тестування та СУБД. Можна сказати, що користувач отримує в оренду платформу. Клієнт не може змінювати налаштування операційної системи, але може керувати великою кількістю додатків та налаштовувати під себе конфігурацію середовища.

Третя модель – «інфраструктура як послуга», або Infrastructure as a Service (IaaS). Тут клієнт отримує можливість керувати засобами обробки та зберігання, а також має доступ до встановлення програм, які йому необхідні. Саме така модель зазвичай використовується у вищих навчальних закладах, бо вона дозволяє студенту найбільш повно використовувати віртуальну машину [7].

О. Ромашова вказує, що прикладом використання «хмарних технологій» в освіті можна назвати електронні щоденники та журнали, особисті кабінети для учнів і викладачів, інтерактивну приймальню та інше. Також це і тематичні форуми, де учні можуть здійснювати обмін інформацією та пошук її, вирішувати певні навчальні завдання навіть у відсутності педагога або під його керівництвом [7].

Використання хмарних технологій веде до зміни парадигми освіти, передбачає розроблення нових методик та вимог, перегляд критеріїв оцінювання та формату контролю. Упровадження хмарних технологій в освітній процес утілює ідеї безперервної освіти, зниження вартості навчання, індивідуалізації процесу навчання з можливістю побудови індивідуальної освітньої траєкторії, а також отримання якісної освіти в провідних світових ВНЗ, незалежно від їх географічного розташування, матеріальної забезпеченості студента, його соціального статусу та стану здоров'я.

Хмарні технології дозволяють знизити витрати на організацію навчального процесу та підвищити його ефективність. Доцільним є не тільки традиційне використання комп'ютеризованих навчальних аудиторій, у яких студенти працюють з локальними програмними продуктами, а й використання даних комп'ютерів для роботи з хмарними сервісами. Дане рішення дозволяє вирішити проблеми організації навчання при відсутності ліцензійного програмного забезпечення.

Організація навчального процесу з використанням хмарних технологій потребує забезпечення постійним доступом до мережі Інтернет. Для підключення до мережі та використання хмарних сервісів у якості терміналів можливо використовувати не тільки комп'ютери, а й мобільні телефони. Слід зауважити, що при традиційному підході немає стандартизованого підходу до встановлюваного програмного забезпечення. При використанні «хмарних технологій» для проведення навчальних занять з різних навчальних дисциплін використовується єдине загальне програмне забезпечення.

Алгоритм для роботи з «хмарними сервісами» починається зі створення для кожного студента індивідуального акаунта. Це забезпечує уніфікацію навчальних місць, виключається ситуація, коли студент не може ефективно працювати нарівні з усіма з тієї причини, що той, хто працював на цьому комп'ютері раніше, щось переналаштував або видалив. Є можливість масової розсилки однотипних завдань, що зберігаються в «хмарі» та керування доступом до них у межах навчального часу. Передбачено кілька рівнів спільного доступу: перегляд, коментування та редагування.

Робота зі спільним документом відбувається в реальному часі, тобто якщо один зі студентів змінює вміст документа, то всі зміни одразу ж відображаються у вікні викладача. З одним і тим самим файлом одночасно може працювати до двохсот осіб, яких запрошено до спільної роботи з редагування документа. У процесі роботи можна відстежити, хто одночасно редагує цей документ. Викладач за потреби може скасувати всі правки, які було внесено студентами, повернувшись до попередньої версії. Також видалити документ або відмінити спільний доступ може тільки власник.

Навчальні заклади можуть створювати власні приватні «хмари», що дозволяє повністю контролювати всю хмару. Однак її створення – досить витратне рішення, яке вимагає наявності сучасного обладнання, програмного забезпечення і, що важливо, кваліфікованого персоналу, який відповідає за розгортання й обслуговування «хмари».

Використання публічних «хмар» істотно знижує витрати, тому що оплачуються тільки фактично

спожиті ресурси. Наприклад, низькорівневі IaaS-сервіси публічних хмарних систем можуть використовуватися навчальними закладами з мінімальними економічними витратами для зберігання великих обсягів даних, у тому числі записаних на відео лекцій, аудіоматеріалів тощо. Однак залишаються ризики, пов'язані із забезпеченням доступності та забезпеченням конфіденційності інформації, що зберігається. Власник публічної «хмари» може економічно необґрунтовано підвищити вартість послуг зберігання інформації; до інформації може бути надано доступ представникам правоохоронних органів тієї країни, у якій фактично розташовані центри обробки даних, що реалізують хмарну інфраструктуру; можливі санкційні ризики, пов'язані із сучасною міжнародною ситуацією, та інше.

Технічно є можливість реалізувати комбінований варіант, коли навчальний заклад розгортає та використовує гібридну «хмару», що складається з сегмента приватної «хмари» навчального закладу та хмарних сервісів, що орендуються в публічній «хмарі».

Є ще один варіант – це використання вже готових рішень для вищої школи. Існують спеціалізовані хмарні сервіси, призначені спеціально для навчальних закладів, серед яких найбільш відомі та затребувані вищими навчальними закладами – G Suite for Education від Google та Microsoft for Education.

G Suite for Education від Google (раніше Google Apps) – набір хмарних сервісів для організації колективної роботи, що надаються безкоштовно компанією Google для освітніх установ. Функціонує за сервісною моделлю SaaS – «Програмне забезпечення як послуга». У вихідній комплектації набір уміщує десять універсальних сервісів, які дозволяють застосовувати G Suite в різних видах діяльності, у тому числі і в освітній. До них належать:

- групи – створення списків розсилки і груп обговорень;
- календар – планувальник часу і занять;
- контакти – засіб зберігання і управління контактами;
- сайти – конструктор власних сайтів;
- classroom – система управління навчальним процесом;
- Gmail – пошта;
- диск та документи – індивідуальне сховище файлів з інтегрованими засобами редагування традиційних форматів даних (текст, таблиця, презентації);
- Hangouts – відеочат з можливістю організації групових телеконференцій;
- Vault – сховище архівних і важливих документів з елементами документообігу;
- Keep – нотатки і списки справ.

Можливості роботи можуть бути розширені за рахунок додаткових сервісів, уже включених в G Suite, або самостійно підключено з G Suite Marketplace і Marketplace for Chrome Web Apps (Інтернет-магазин Chrome).

Також можна застосовувати в роботі й навчальному процесі такі сервіси, як Blogger, Developers Console, Mobile Test Tools, YouTube. G Suite Marketplace дозволяє використовувати не тільки Google сервіси, але й програми сторонніх розробників, наприклад, gMath, Lucidchart Diagrams, Mindomo і ін.

Перераховані сервіси дозволяють застосовувати G Suite як систему управління навчальним процесом з тією відмінністю від апаратних аналогів, що, крім традиційних ресурсної, комунікаційної та організаційної функцій, тут реалізована функція інструментальна, що забезпечує комплексне вирішення поставлених завдань навчання й управління в рамках єдиного середовища. При цьому освітня організація не несе витрат на придбання й оновлення програмного забезпечення, а користувачі завжди мають можливість працювати з останніми версіями додатків.

До інших, безсумнівно, позитивних особливостей даної хмарної системи можна віднести такі фактори:

- реєстрація власного домену дає можливість організувати корпоративну електронну пошту з розвиненою системою спам-фільтрів, а також фільтрів вхідних і вихідних повідомлень, що дозволяє в автоматичному режимі сортувати пошту, а також запобігти відправленню конфіденційних даних;
- розвиненість комплексу мобільних додатків і сервісів: для основних мобільних платформ розроблені й функціонують Admin, Gmail, Classroom, Hangouts, Диск, Документи та інші – це забезпечує можливість застосування технологій мобільного навчання;
- обсяг дискового простору для зберігання пошти, навчальних та інших матеріалів;
- реалізація бально-рейтингової системи оцінювання успішності навчання студента;
- зручна система спільного доступу – немає необхідності копіювати або переносити файли, можна просто відкрити до них доступ, встановивши необхідні права (перегляд або редагування);
- гнучка розподілена система адміністрування – права на керування різними модулями та групами легко делегуються різним учасникам, що дозволяє встановити відповідальних за роботу з користувачами в кожному структурному підрозділі та групі;

- можливість інтеграції з додатками сторонніх розробників (у тому числі й самостійної розробки) через убудовану консоль керування;
- високий рівень безпеки заснований на двофакторній аутентифікації – систему можна налаштувати таким чином, що для входу буде вимагатися не тільки пароль, але і одноразовий код, надсилається в SMS на зареєстрований телефон; постійне використання SSL-підключень для забезпечення безпечного доступу по протоколу https;
- ефективна й відповідальна технічна підтримка – на будь-які запити сервісні інженери реагують швидко й доброзичливо, прагнучи максимально якісно вирішити проблему;
- існування мережевого співтовариства – більш 14 млн студентів і викладачів по всьому світу використовують це хмарне середовище для навчання; для викладачів завжди є можливість звернутися до колег для вирішення виникаючих проблем або поділитися своїми ідеями.

Таким чином, G Suite for Education дозволяє сформувати повноцінне електронне інформаційно-освітнє середовище кафедри або факультету, а також побудувати гнучку систему керування процесом вивчення окремих дисциплін, тобто реалізувати персональні дисциплінарні середовища викладачів.

Сервіс Microsoft for Education, де послуги надаються ВНЗ у форматах: Office 365 for Education, Business Productivity Online Suite (BPOS), Exchange Hosted Services та Microsoft Office 365 Education, Microsoft Live @ Edu (MLE). Це ресурс з безліччю інструментів, до яких студенти можуть отримати доступ за допомогою одного облікового запису електронної пошти – уніфікованого середовища для взаємодії. За допомогою цієї служби студенти, співробітники та викладачі зможуть обирати інструменти для спілкування та взаємодії з оточуючими людьми та спільнотами.

Програмні продукти та компоненти Microsoft for Education вміщують набір хмарних сервісів для організації спільної роботи. На них розміщується контент, інформація, програми тощо.

Для виконання групової проектної роботи студенти використовують такі сервіси Office 365, які поєднуються у порталі SharePoint, вхід до якого студент здійснює через Outlook. Є можливість роботи з календарем для планування зустрічей, нарад та сповіщень. Спільні календарі дають змогу студентам планувати зустрічі та миттєво відповідати на запрошення інших учасників. У сервісі Календар та Outlook інтегрований для спілкування Skype, для здійснення голосових або відеовикликів, обміну миттєвими повідомленнями, організації відео конференцій та он-лайн презентацій.

Сервіс Контакти дає можливість робити добірку користувачів, які є учасниками групи. Сервіс Delve доцільно використовувати для збору всіх документів проекту для спільного використання. У порталі SharePoint є OneDrive, що власне становить «хмару», який дає можливість студентам спільно працювати з документами та впорядковувати папки та файли. Завдяки сервісам Word Online, Excel Online, Power Point Online студенти можуть виконувати спільні групові завдання.

Також є інтегрований цифровий блокнот OneNote. Розподіляти, будувати плани, обмінюватися інформацією та ходом виконання проекту можна безпосередньо в сервісі Planner. До завдань, які вирішує використання Planner, доцільно віднести візуальне відображення роботи, організацію подій, контроль за розкладом, стеження за ходом виконання завдань. За допомогою сервісу Sway можна створювати звіти, завдання, проекти та портфоліо.

Сервіс Forms дозволяє всім учасникам команд створювати власні опитування, форми реєстрації та ін. Для відкритого спілкування й кращого порозуміння між усіма учасниками навчального процесу доцільно використовувати соціальну мережу Yammer. Тут є можливість обговорювати ідеї, ділитися новинами та користуватись досвідом.

Для навчальних закладів такі сервіси безкоштовні та дають можливість організації в домені навчального закладу електронної пошти, доступної в будь-якому браузері, мобільному телефоні або поштовому контенті, що використовує стандарти Exchange, Imap, POP3, організація он-лайн розкладу, доступного прямо з пошти, організація особистих і загальних файлових сховищ та створення простору для спільної роботи.

При виборі загальнодоступного хмарного сервісу для зберігання файлів слід урахувати такі важливі основні параметри, як: обсяг безкоштовного місця для зберігання файлів; підтримка можливості автоматичної синхронізації даних, що зберігаються на усіх пристроях користувача; можливість отримання посилань, які можна розміщувати в публічному доступі. Використовуючи посилання, будь-яка людина може завантажити файл, на який вказує посилання. Особливу увагу слід звернути на безпеку зберігання даних. Аспектів, які слід урахувати, досить багато, але, щоправда, усе зводиться до трьох ключових моментів: захист персональних даних, захист даних у відкритих файлах і власне захист доступу до закритих даних.

Використання «хмарних технологій» у режимі вільного доступу до навчальних матеріалів підвищує мотивацію студентів, активізує пізнавальну діяльність. Це може бути методичне забезпечення,

дидактичні матеріали для студентів, різноманітні посилання на необхідні навчальні матеріали, конспекти лекцій, електронні освітні ресурси тощо.

Відзначимо таку властивість хмар, як можливість організації спільної роботи. Вона дозволить організувати навчальний процес, у розробленні якого можуть брати участь декілька викладачів, а до вирішення поставлених завдань будуть залучені всі учасники освітнього процесу. Ще одна суттєва характеристика – відсутність територіальної прив'язки користувача сервісу до місця його надання. Це дозволить швидко впроваджувати створювані рішення в навчальний процес. Також при використанні хмарних сервісів відсутні принципи обмеження щодо чисельності аудиторії та часу проведення занять, що сприяє їх використанню для виконання студентами самостійних робіт, у тому числі колективних. Хмарні технології дають можливість навчальним закладам зробити навчальний процес більш орієнтованим на студента, а також надають потенціал для зниження витрат завдяки спільно використовуваним сервісам.

Хмарні обчислення – це проста ідея, яка позитивно впливає на затрати часу та фінансів усіх учасників навчального процесу. Таким чином, у сучасних умовах актуальним є використання хмарних технологій, оскільки для їх використання потрібно лише підключити готову послугу.

На сучасний ринок ІКТ відчутно вплинув високий рівень конкуренції між постачальниками програмного забезпечення. Досвід розвинених зарубіжних країн демонструє успішне впровадження хмарних технологій в освітній процес, але для вітчизняних освітніх установ їх використання є нововведенням. Незважаючи на такі переваги хмарних технологій, як надійність, доступність, легка масштабність, істотна економія коштів освітньої установи, є недолік – недостатньо відомостей про застосування та дидактичні можливості, що вповільнює впровадження в навчальний процес.

Використання хмарних технологій відкриває нові освітні можливості:

- підтримка хмарних сервісів різними за класом пристроями (персональними комп'ютерами, планшетами, мобільними телефонами) збільшує ступінь доступності освітнього контенту;
- можливість оперативного оновлення освітнього контенту і надання інформації в різних форматах;
- постійний контакт зі студентами протягом усього навчання;
- свобода вибору при побудові індивідуальної освітньої траєкторії оптимізує неформальне навчання, підвищує внутрішню мотивацію, вдосконалює навички критичного мислення й комунікативну готовність.

Використання хмарних сервісів вищезазначених компаній здатне забезпечити вирішення таких завдань:

- створення навчальних груп на базі кожного лекційного потоку;
- організація календаря навчальних завдань на семестр з можливістю автоматичного оповіщення членів групи про їх настання;
- проведення обговорення тем лекційних занять;
- виконання групових проектів;
- розміщення навчальних матеріалів з можливістю їх поновлення в поточному файлі;
- отримання студентами завдань і звітність про їх виконання;
- організація різних форм контролю;
- моніторинг виконання навчальних завдань протягом семестру.

Висновки. Використання хмарних технологій вищими навчальними закладами – перспективний напрям, що дозволяє підвищити ефективність освітнього процесу, скоротити витрати на його реалізацію. Відчутно знижуються капітальні витрати, пов'язані зі створенням і обслуговуванням навчальними закладами власних центрів обробки даних, забезпечується гнучка масштабність і висока доступність сервісів, які використовуються в навчальному процесі. Підвищується рівень засвоєння навчального матеріалу студентами, вивільняється більше часу професорсько-викладацького складу, навчально-допоміжного персоналу для вирішення освітніх і науково-дослідних завдань.

Забезпечується природна підтримка різних технічних пристроїв та різних форматів представлення навчальних матеріалів. Це, у свою чергу, дозволяє викладачеві без будь-яких додаткових зусиль і розроблення спеціалізованих електронно-обчислювальних ресурсів використовувати у своїй роботі елементи мобільного навчання.

До переваг, які одержать вищі навчальні заклади від використання хмарних технологій, слід виділити і безпеку даних. Провайдери хмарних сервісів фізично захищають ІТ-обладнання від несанкціонованого доступу, крадіжки, перешкод, пожеж, повеней тощо. Усі приватні дані маскуються або шифруються, і тільки авторизовані користувачі мають доступ до них.

Список використаних джерел та літератури

1. Биков В. Ю. Інноваційний розвиток засобів і технологій систем відкритої освіти / В. Ю. Биков // Сучасні інформаційні технології та інноваційні методики у підготовці фахівців: методологія, теорія, досвід, проблеми : зб. наук. праць. – Випуск 29 / Редкол.: І. А. Зязюн (голова) та ін. – Київ–Вінниця : ТОВ фірма «Планер», 2012. – С. 32–40.
2. Вакалюк Т. А. Вибір хмарної платформи для проектування хмаро орієнтованого навчального середовища для підготовки бакалаврів інформатики / Т. А. Вакалюк // Наукові записки. – Випуск 8. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 3. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. В. Винниченка, 2015. – С. 3–7.
3. Кисельов Г. Д. Застосування хмарних технологій в дистанційному навчанні [Електронний ресурс] / Г. Д. Кисельов, К. В. Харченко // Системный анализ и информационные технологии : 15-я международная научно-техническая конференция «САИТ-2013», 27–31 мая 2013, Киев, Украина : материалы. – К. : УНК «ИПСА» НТУУ «КПИ», 2013. – С. 351. – Режим доступа: http://cad.kpi.ua/attachments/043_2013_007.pdf. – Дата звернення: 10.05.2018.
4. Литвинова С. Г. Хмарні технології як засіб розбудови інноваційної школи / С. Г. Литвинова // Информационно-компьютерные технологии в экономике, образовании и социальной сфере Выпуск 8. – Симферополь : ФЛП Бондаренко О. А., 2013. – С. 99–101.
5. Литвинова С. Г. Хмарні технології. Соціальне середовище програмування Touchdevelop / С. Г. Литвинова, О. В. Тебенко // Комп'ютер у школі та сім'ї. – 2013. – № 5. – С. 26–30.
6. Моделювання й інтеграція сервісів хмароорієнтованого навчального середовища : монографія / Н. Копняк, Г. Корицька, С. Литвинова, Ю. Носенко, С. Пойда, В. Седой, О. Сіпачова, І. Сокол, О. Спірін, І. Стромилло, М. Шишкіна ; / за заг. ред. С. Г. Литвинової. – К. : ЦП «Компринт», 2015. – 163 с.
7. Морзе Н. В. Хмарні обчислення в освіті: досвід та перспективи впровадження / Н. В. Морзе, О. Кузьмінська // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2012. – № 1. – С. 109–114.
8. Проектування хмароорієнтованого навчального середовища загальноосвітнього навчального закладу : монографія / С. Г. Литвинова. – Київ. : ЦП «Компринт», 2016. – 354 с.
9. Стрюк А. М. Система хмаро орієнтованих засобів навчання як елемент інформаційного освітньо-наукового середовища ВНЗ [Електронний ресурс] / А. М. Стрюк, М. В. Рассовицька // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2014. – № 4 (42). – С. 150-158. – Режим доступу до журн. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>. – Дата звернення: 10.05.2018.
10. Туравініна О. М. Хмарні технології навчання студентів / О. М. Туравініна // Новітні комп'ютерні технології. – 2012. – Том X. – С. 119–121.
11. Хміль Н. А. Формування професійної готовності майбутніх педагогів до застосування хмарних технологій у навчально-виховному процесі – потреба сучасності / Н. А. Хміль // Научные труды SWorld. – Вип. 2 (39). – Том 11. – Иваново : Научный мир, 2015. – С. 33–36.

Людмила Николаевна Шевченко,
аспирантка Глуховского национального
педагогического университета
имени Александра Довженко,
e-mail: shevchenkoskool@gmail.com

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПОНЯТИЯ «ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» В КОНТЕКСТЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

В статье раскрыта структура и содержание понятия «облачные технологии», возможности их использования в качестве инструмента для организации и повышения эффективности учебного процесса. Рассмотрены основные сервисные модели и типы облачных вычислений. Освещены использования уже готовых решений для высшей школы на примере специализированных облачных решений, предназначенных специально для учебных заведений. Указанные новые образовательные возможности и преимущества, получаемые высшими учебными заведениями при использовании облачных технологий.

Ключевые слова: облачные технологии, облако, облачные вычисления, модели облачных вычислений, облачные сервисы, G Suite for Education, Microsoft for Education.

Ludmyla Shevchenko,
graduate student,
Oleksandr Dovzhenko Hlukhiv
National Pedagogical University,
e-mail: shevchenkoskool@gmail.com

STRUCTURE AND CONTENT OF THE CONCEPT «CLOUD TECHNOLOGIES» IN THE CONTEXT OF HIGHER EDUCATION

Introduction. Modern higher educational establishments should use different organizational and technical means to ensure the optimal conduct of the educational process. The rapid updating and expansion of the information and communication technology lead to new ways and methods of their professional tasks that require the investigation.

Purpose. Definition of the essence of cloud technologies in the context of higher education.

Methods. Theoretical methods.

Results. The article is devoted to the role of cloud technologies as a means of organizing and improving learning.

Originality. The application of cloud technologies as a means of formation of educational process in the process of professional education is considered.

Conclusion. The use of cloud technologies (cloud computing) by higher educational institutions is a promising direction that allows to increase the efficiency of the educational process, to reduce overhead on its implementation. The use of cloud technologies in training requires further research and generalization because cloud services are supplemented and improved.

Key words: cloud technologies, cloud, cloud computing, cloud computing models, cloud services, G Suite for Education, Microsoft for Education.

References

1. By'kov V. Yu. Innovacijnyj rozvy'tok zasobiv i texnologij sy'stem vidkry'toyi osvity' / V. Yu. By'kov // Suchasni informacijni texnologiyi ta innovacijni metody'ky' u pidgotovci faxiveiv: metodologiya, teoriya, dosvid, problemy' : zb. nauk. prac' . – Vy'pusk 29 / Redkol.: I. A. Zyazyun (golova) ta in. – Ky'yiv–Vinny'cya : TOV firma «Planer», 2012. – S. 32–40.
2. Vakalyuk T. A. Vy'bir xmaranoi platformy' dlya proektuvannya xmaro oriyentovanogo navchal'nogo seredovy'shha dlya pidgotovky' bakalavriv informaty'ky' / T. A. Vakalyuk // Naukovi zapy'sky'. – Vy'pusk 8. – Seriya: Problemy' metody'ky' fizy'ko-matematy'chnoyi i texnologichnoyi osvity'. Chasty'na 3. – Kirovograd : RVV KDPU im. V. Vy'mny'chenka, 2015. – S. 3–7.
3. Ky'sel'ov G. D. Zastosuvannya xmarny'x texnologij v dy'stancijnomu navchanni [Elektronnyj resurs] / G. D. Ky'sel'ov, K. V. Xarchenko // Sy'stemnyj analy'z y' y'nformacy'onne texnologiy' : 15-ya mezhdunarodnaya nauchno-texny'cheskaya konferencya «SAY'T-2013», 27–31 maya 2013, Ky'ev, Ukray'na : matery'aly. – K. : UNK «Y'PSA» NTUU «KPY'», 2013. – S. 351. – Rezhy'm dostupa: http://cad.kpi.ua/attachments/043_2013_007.pdf. – Data zvernennya: 10.05.2018.
4. Ly'tvy'nova S. G. Xmarni texnologiyi yak zasib rozbudovy' innovacijnoyi shkoly' / S. G. Ly'tvy'nova // Y'nformacy'onne-komp'yuternye texnologiy' v ekonomy'ke, obrazovany'y' y' socy'al'noj sfere Vy'pusk 8. – Sy'mferopol' : FLP Bondarenko O. A., 2013. – S. 99–101.
5. Ly'tvy'nova S. G. Xmarni texnologiyi. Social'ne seredovy'shhe programuvannya Touchdevelop / S. G. Ly'tvy'nova, O. V. Tebenko // Komp'yuter u shkoli ta sim'yi. – 2013. – № 5. – S. 26–30.
6. Modelyuvannya j integraciya servisiv xmarooriyentovanogo navchal'nogo seredovy'shha : monografiya / N. Kopnyak, G. Kory'cz'ka, S. Ly'tvy'nova, Yu. Nosenko, S. Pojda, V. Syedoj, O. Sipachova, I. Sokol, O. Spirin, I. Stromy'lo, M. Shy'shkina ; / za zag. red. S. G. Ly'tvy'novoyi. – K. : CzP «Kompry'nt», 2015. – 163 c.
7. Morze N. V. Xmarni obchy'slennya v osviti: dosvid ta perspekty'vy' vprovadzhennya / N. V. Morze, O. Kuz'mins'ka // Informaty'ka ta informacijni texnologiyi v navchal'ny'x zakladax. – 2012. – № 1. – S. 109–114.
8. Proektuvannya xmarooriyentovanogo navchal'nogo seredovy'shha zagal'noosvitn'ogo navchal'nogo zakladu : monografiya / S. G. Ly'tvy'nova. – Ky'yiv. : CzP «Kompry'nt», 2016. – 354 c.
9. Stryuk A. M. Sy'stema xmaro oriyentovany'x zasobiv navchannya yak element informacijnogo osvitn'o-naukovogo seredovy'shha VNZ [Elektronnyj resurs] / A. M. Stryuk, M. V. Rassovy'cz'ka // Informacijni texnologiyi i zasoby' navchannya. – 2014. – № 4 (42). – S. 150–158. – Rezhy'm dostupu do zhurn. : <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1087/829>. – Data zvernennya: 10.05.2018.
10. Turavinina O. M. Xmarni texnologiyi navchannya studentiv / O. M. Turavinina // Novitni komp'yuterni texnologiyi. – 2012. – Tom X. – S. 119–121.
11. Xmil' N. A. Formuvannya profesijnoyi gotovnosti majbutnix pedagogiv do zastosuvannya xmarny'x texnologij u navchal'no-vy'xovnomu procesi – potreba suchasnosti / N. A. Xmil' // Nauchnye trudy SWorld. – Vy'p. 2 (39). – Tom 11. – Y'vanovo : Nauchnyj my'r, 2015. – S. 33–36.

Отримано редакцією 28.05.2018 р.