

Кравченко А. О., Носенко Ю. Г., Попель М. В., Рассовицька М. В., Стрюк А. М., Шишкіна М. П., Яцишин А. В. та ін.] ; за наук. ред. М. П. Шишкіної. – К. : Педагогічна думка, 2017. – 219 с., іл. – 8 д.а.

2. Хмарні сервіси і технології у науковій і педагогічній діяльності : Методичні рекомендації / Ю. Г. Носенко, М. В. Попель, М. П. Шишкіна / За ред. М. П. Шишкіної. – К. : ІТЗН НАПН України, 2016. – 79 с. – 3 д.а. Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/706199/>

1. Шишкіна М.П. Формування і розвиток хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу: Монографія / М.П. Шишкіна. – Київ.: УкрІНТЕІ, 2015. – 256 с.

2. Шишкіна М.П. Формування фахових компетентностей бакалаврів інформатики у хмаро орієнтованому середовищі педагогічного університету / М. П. Шишкіна, У. П. Когут, І. А. Безвербний // Проблеми підготовки сучасного вчителя. – Умань: ФОТ Жовтий О.О. – 2014. – вип.9. – ч.2. – С. 136-146.

3. Шишкіна М.П. Хмаро орієнтоване середовище навчального закладу: сучасний стан і перспективи розвитку досліджень / М.П.Шишкіна, М.В.Попель // Інформаційні технології і засоби навчання [Електронний ресурс]. - 5(37). – 2013. Режим доступу: <http://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/903/676>

4. Шишкіна М.П. Інноваційні моделі організації хмаро орієнтованого освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу / М.П.Шишкіна // Проблеми сучасної педагогічної освіти. Серія: Педагогіка і психологія. Випуск сорок третій. Частина 3. – 2014. – С.300-312.

5. Шишкіна М.П. Системи комп'ютерної математики у хмаро орієнтованому освітньому середовищі навчального закладу / М.П. Шишкіна, У.П. Когут, М.В. Попель // Science and Education a New Dimension. Pedagogy and Psychology [Електронний ресурс]. – 2014. - 27 (II(14)). – pp. 75-78. Режим доступу: <http://lib.iitta.gov.ua/6499/1/article-science-edu.pdf>

УДК 371.64:378.14

Бруйка А.В.,
молодший науковий співробітник
відділу хмаро орієнтованих систем інформатизації освіти,
Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВИКОРИСТАННЯ ХМАРНИХ СЕРВІСІВ ДЛЯ РОЗВИТКУ МІЖНАРОДНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УНІВЕРСИТЕТІВ

Важливим складником інноваційного розвитку закладів освіти і наукових установ є міжнародна освітня та наукова співпраця, що є каталізатором інноваційного розвитку, визначає значною мірою якість напрямів діяльності університетів. Серед провідних завдань удосконалення мі міжнародної діяльності вітчизняних університетів можна виокремити наступні [4]:

- інтеграція у міжнародний науково-освітній хмаро орієнтований простір;
- запровадження нових та удосконалення існуючих форм та механізмів її реалізації;
- удосконалення інфраструктури міжнародної співпраці тощо.

Вітчизняні університети постійно шукають нові шляхи і засоби інтернаціоналізації усіх сфер своєї діяльності, практично долучаючись до єдиних вимог, та критеріїв якості науково-освітньої роботи провідних закордонних закладів освіти.

Інтеграція у міжнародний науковий та освітній простір є реакцією на глобалізаційні процеси, її успіх є результатом застосування інноваційних підходів, що спираються на останні досягнення у сфері ІКТ, зокрема, на запровадження хмаро орієнтованих платформ і сервісів. Надзвичайно широкі можливості виникають завдяки використанню ІКТ у розвитку

та вдосконаленні міжнародної співпраці для вільного обміну ідеями, досвідом та знаннями між науковцями різних країн, трансферу знань та технологій та ефективного впровадження наукових досягнень через створення інновацій [4].

Хмарні технології є нині одним з найбільш динамічних сегментів світового ринку ІТ сьогодні, вони застосовуються для вирішення все більшого числа важливих завдань. У світлі цієї світової тенденції наша країна не є винятком. Хоча економічні процеси в Україні йдуть повільніше, все ж вітчизняний бізнес і держоргани поступово мігрують в хмару [2]. Також хмарні технології починають нині активно проникати і у сферу освіти [5].

Розвиток хмаро орієнтованого середовища сектору вищої освіти суттєво обумовлений зростанням ринку загальнодоступних хмарних сервісів [4, 5]. Щорічний світовий оборот цього сегменту, з досліджень різних аналітичних компаній, оцінюється в десятки і навіть сотні мільярдів доларів [2]. Більш точно сказати складно, тому що реальні цифри сильно відрізняються. Так, Gartner вважає, що в 2016 році сукупна світова виручка від продажу хмарних сервісів складе \$ 208 млрд, а в 2015-му вона дорівнювала \$ 178 млрд. У той же час статистичний портал Satista.com оцінює той же сегмент в \$ 38 млрд для поточного року (\$ 25 млрд в 2015-му), а показника в \$ 173 млрд ринок досягне не раніше ніж через 10 років. Очевидно, що кожна компанія використовує свою методику оцінки. Швидше за все, дослідження Gartner охоплює всі можливі сегменти – PaaS, IaaS, SaaS та інші, тоді як Satista розглядає тільки перші два [2].

Загальний висновок, який можна зробити з даних, зібраних з різних джерел, полягає у тому, що ринок загальнодоступних сервісів – досить великий, і збільшується він дуже швидко. Як знову ж відзначають деякі аналітики, зростання світового хмарного сегмента може тривати як мінімум десять років, після чого ринок увійде в більш спокійну фазу або навіть період стагнації. Але зараз ми тільки на початку шляху [2].

Боротьба за світову першість на ринку хмарних сервісів відбувається між провідними компаніями, що будують найпотужніші дата-центри, які будують основні хмарні компанії - Amazon, Microsoft, IBM, Google. Потужність найбільш великих комплексів складає десятки МВт, а в деяких випадках перевищує 100 МВт [2].

Amazon Web Services - підрозділ торгової компанії Amazon – є нині визнаним світовим лідером на ринку хмарних послуг. Десять років тому, коли AWS тільки починав розвивати свій бізнес, не всі вірили в успіх цього напрямку, переваги хмарного підходу ще не були перевірені (більшість просто не знали, що це таке), тому компанія отримала перевагу на стартовому етапі [2]. Але технологія знайшла своє використання у бігінгох сферах, її почали використовувати для створення стартапів, інтернет-бізнесу тощо. Сьогодні сервісами AWS користується навіть ЦРУ, не кажучи вже про велику кількість держструктур [2]. Як зазначають, своїм успіхом ця компанія зобов'язана тому, що вона прагнула досягти такого технологічного рівня, при якому будь-який користувач міг би створити власний хмарний дата-центр за принципом дитячого конструктора - швидко і без зайвих складнощів. Число користувачів AWS сьогодні становить більше 1 млн, в 2015 році компанія виручила від продажу хмарних сервісів близько 57,9 млрд, а в 2016-му цей показник може досягти \$ 10 млрд [2].

Другий рядок у світовому рейтингу компаній, що є провайдерами хмарних послуг, займає сервіс Microsoft Azure [2]. Хоча компанія не оголошує цифри доходів в цьому напрямку, але за різними оцінками, вони досягають близько \$ 2-2,5 млрд на рік. При цьому, якщо судити за інформацією самої компанії, кількість користувачів Azure має вже перевищити число абонентів, які використовують сервіси AWS [2].

Як повідомляє Synergy Research Group, в 2015 році частка AWS на світовому ринку хмарних послуг (IaaS, PaaS, гібридні системи) склала 31%, Microsoft Azure - 9%, IBM - 7%, по 4% було у Google і Salesforce [2].

По 2016 році даних поки немає, але й так очевидно, що всього п'ять компаній володіють більш ніж половиною світового ринку згаданих сервісів. Особливо цікаво виглядає ситуація з Google. Судячи з дій компанії, які вона здійснює в останні кілька років,

цей Інтернет-гігант буде намагатися боротися за друге-третє місце (з прицілом на світове лідерство в більш віддаленій перспективі) [2].

Варто відмітити, що ціни на хмарні послуги світових компаній досить сильно відрізняються. Не завжди можна зробити однозначні висновки, порівнюючи якість сервісів лише за ціною. Тому цікаво звернутися до даних порівняльного аналізу, проведеного журналом «Сиб», аналітиками якого було здійснено обчислення вартості декількох умовних конфігурацій для різних постачальників послуг. У результаті з'ясувалося, що якщо мова йде про потужності, що імітують невелику корпоративну інфраструктуру (десятки обчислювальних ядер, сотні ГБ оперативної пам'яті, десятки ТБ ємності жорстких дисків), то в середньому розцінки AWS в 2,3-2,5 рази нижче, ніж у IBM і приблизно втричі менше тарифів Microsoft Azure. У малопотужних конфігураціях ціни приблизно можна порівняти, але MS все одно дорожче всіх [2]. Відмічається, що, судячи з даних з відкритих джерел, за останні 10 років AWS знижував ціни на свої послуги понад півсотні разів, тим не менше, існує чимало клієнтів, які побоюються «потрапити на гачок», якщо раптом ціни почнуть зростати. Хоча Amazon і запевняє, що турбуватися немає про що, такий варіант розвитку подій цілком можливий [2].

Як зазначено у [2], у популяризації хмарних послуг в нашій країні опосередковано допомагають такі ресурси, як Facebook або навіть «ВКонтакте» - вони залучають в свої мережі величезну кількість користувачів, в числі яких є чимало представників бізнесу. Люди, далекі від ІТ, навчаються працювати з Інтернет-сервісами, в тому числі з хмарними ресурсами, дізнаються про їх переваги, починають їх використовувати. Хоча, звичайно, за абсолютними показниками, то кількість компаній в Україні, які свідомо використовують хмарні сервіси, становить сьогодні максимум декілька відсотків. Як очікується, в найближчі п'ять років їх число зросте до 15% або навіть 20% [2].

Нині оператори хмарних послуг сподіваються на розвиток у напрямі їх використання вітчизняного сегменту малого і середнього бізнесу, що зрештою має певне значення і для сфери освіти. Світові тенденції свідчать, що цей сегмент має значний ринковий потенціал. Але справа не лише у тому, щоб запропонувати малим компаніям зручний і корисний продукт, а вже подальше отримання прибутку буде забезпечене. Як зазначено у [2], проблема в тому, що вітчизняний малий бізнес перебуває в стані фактичного безгрошів'я і поставлений на межу виживання. Тому всі спроби отримати тут хоч якусь економічну вигоду поки що не узгоджуються з наявними економічними умовами. Хоча, якщо враховувати зарубіжний досвід, потенціал зростання в цьому секторі все ж існує. Частково це так, але все ж грошей в цьому сегменті занадто мало, щоб він серйозно вплинув на ринок хмарних сервісів в Україні. Так що тут скоріше можна розраховувати на віддалену перспективу [2].

Попри всі зазначені труднощі і перешкоди, зацікавленість у використанні хмарних послуг з боку вітчизняного бізнесу неухильно зростає. Сама технологія вже перестала викликати байдужість і нерозуміння. Загальна ідея щодо можливих переваг і перспектив використання вже сформувалася. Разом з тим багато компаній не поспішають впроваджувати нові технології. Для цього експерти вказують на кілька причин [2].

Найчастіше потенційні замовники бояться віддавати в хмару свою ІТ-інфраструктуру, оскільки, по-перше, сумніваються в надійності оператора, а по-друге, побоюються нестабільності їх існування на вітчизняному ринку. Звичайно, ІТ-потужності можна перенести в закордонний ЦОД, але це не всім клієнтам по кишені, в Україні вартість послуг все ж дешевша, хоча і не завжди [2].

Ще один момент, який заважає зростанню вітчизняного ринку, це усталена думка про те, що хмари повинні бути дешевші власної інфраструктури, хоча на практиці при тривалій експлуатації - три роки і більше - сукупна вартість володіння (Total Cost of Ownership, TCO) власного та хмарного серверу аналогічної потужності будуть порівнянні. У ряді випадків хмара дійсно може вийти дешевше, але це не завжди і не обов'язково буде так. Справа зовсім в інших перевагах - надійності, зручності, гнучкості, адаптивності, можливості своєчасної реакції на зміни потреб бізнесу, в ідеї відмови від капітальних витрат і т.д. Але такі категорії

все ще досить далекі від розуміння більшістю представників навіть середнього бізнесу. Зате великі компанії як раз дуже добре усвідомлюють ці моменти. Принаймні, в більшості випадків. Тому багато хто з них активно використовують хмарні ресурси в складі гібридних обчислювальних інфраструктур [2].

Із практичних аспектів потенційних клієнтів стримують можливі проблеми сумісності технологій. Наприклад, ПО, які використовуються на підприємстві, і платформа провайдера далеко не завжди можуть працювати разом - доводиться шукати компроміс. Тут знову-таки свою негативну роль відіграє укорінений міф про те, що хмари - це легко. Так, швидше за все, не буде. Майже всі компанії, що мігрують в хмару, стикаються з технічними проблемами. Винятки - велика рідкість. Питання не в тому, зазнає клієнт труднощі при переході на нову платформу, а наскільки істотними вони виявляться. Але жоден український провайдер вам про це не розповість, як ніби в нашій країні все легко і нічого не ламається. Хоча технічні проблеми - це насправді нормально, і вони періодично виникають у всіх і, як правило, успішно вирішуються - у хорошого провайдера швидко і малопомітно, у поганого - довго і клопітно [2].

Ширше залучення у практику роботи наукової і освітньої спільноти передових засобів ІКТ і мережних технологій відкритого інформаційно-освітнього простору, потужності яких в останній час значно зросли завдяки сервісам хмарних обчислень, може відіграти провідну роль у вирішенні зазначених проблем [5].

Вони надають можливість учасникам:

- робити свій внесок у розвиток Європейської і національної науково-технічної політики, визначення пріоритетів і актуальних напрямів досліджень у сфері ІКТ зокрема у секторі освітніх технологій і програмного забезпечення навчального призначення, привертати увагу до цих пріоритетів суспільства, державних організацій, громадського сектору, промисловості.

- встановлювати прямі зв'язки з партнерами, зацікавленими в розвитку ІКТ сектору в освіті і промисловості як в своїй країні, так і за рубежом,

- уникнути незручностей, пов'язаних з адміністративними перешкодами завдяки єдиній точці доступу до різноманітних ресурсів, організації співробітництва, обміну даними тощо;

- отримувати актуальну інформацію щодо Європейських дослідницьких програм та ініціатив з тим, щоб узгоджувати з ними власні інтереси та напрями досліджень;

- поширювати відомості про свою організацію в межах Європейського наукового і освітнього простору;

- розширювати можливості мережної взаємодії і співпраці.

Соціальний ефект від упровадження хмарних технологій в освітньому середовищі вищих навчальних закладів полягатиме у модернізації навчально-наукового середовища, підвищенні якості засобів інформаційно-комунікаційних технологій, ефективності впровадження у навчальний процес засобів і сервісів на базі ІКТ, ширшому використанню кращих зразків електронних освітніх ресурсів.

Тому розвиток освітньо-наукового середовища вищого навчального закладу в аспекті загальних тенденцій формування його інформаційних ресурсів і розширення доступу до них, зокрема завдяки використанню сервісів хмарних технологій, є актуальним предметом дослідження [5].

Список використаних джерел

1. Кириллов И. Дата-центры в мире: технологии растущего рынка / Сети&Бизнес. - №6 (91), 2016. – С. 42-46.

2. Кириллов И. Облака 2016: цены снижаются, мощность растет / Сети&Бизнес. - №6 (91), 2016. – С. 68-76.

3. Кириллов И. Облака и ЦОД: что принес нам текущий год / Сети&Бизнес. - №6 (103) 2018, С. 18-28.

4. Кравченко А. О. Використання хмарних сервісів для інформаційно-аналітичної підтримки організації міжнародного співробітництва університетів / А. О. Кравченко // Інформаційні технології і засоби навчання. – 2017. – № 5 (61). – С. 261-275. Режим доступу : <https://journal.iitta.gov.ua/index.php/itlt/article/view/1824>.

5. Шишкіна М.П. Використання європейських дослідницьких мереж у міжнародній діяльності університетів / М.П. Шишкіна // Міжнародна діяльність університетів як фактор інноваційного розвитку вищої школи: збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної заочної конференції (18 вересня 2015 року). – Маріуполь, 2015. С.234-235.

УДК 378.096:004.738.5

Гаврилюк О.Д.,

аспірант,

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ВИКОРИСТАННЯ МОЖЛИВОСТЕЙ ХМАРО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРВІСУ GEOGEBRA ПІД ЧАС ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ СТАТИСТИКИ

Підготовка висококваліфікованих та компетентних майбутніх фахівців є першочерговим завданням у діяльності закладів вищої освіти (ЗВО) України. У процесі підготовки майбутніх спеціалістів вагомими чинниками є особливості підготовки з обраного напрямку, умови навчального середовища, зміст та наповнення навчальних програм згідно вимог сьогодення. Враховуючи потреби та основні тенденції розвитку суспільства, освітній процес має бути побудований таким чином, щоб сприяти розвитку самостійності особистості майбутнього фахівця, вміння реалізовувати здобуті знання на практиці та нестандартних умовах, проявляти творчість та відповідальність.

Навчальний процес у ЗВО має бути структурованим, послідовним, враховуючи цілі навчання майбутніх спеціалістів, підібрані доцільні методи, прийоми та засоби для професійної підготовки. Використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) у навчально-виховній діяльності є оптимальним заходом у досягненні зазначених цілей.

Підготовка майбутніх фахівців статистики передбачає оволодіння ґрунтовною базою знань із математики, а для якісного оволодіння знаннями з окресленої дисципліни варто використовувати сучасні методики, форми та засоби навчання. Як альтернативний засіб для покращення сприйняття навчального матеріалу рекомендуємо застосовувати сервіс GeoGebra.

GeoGebra – це вільний хмаро орієнтований сервіс, система динамічної математики, що поєднує в собі окремі розділи з геометрії, алгебри, математичного аналізу, статистики, теорії ймовірності. Сервіс дозволяє працювати з таблицями, побудовами графіків, графів. Середовище постійно оновлюється та динамічно поповнюється новими можливостями.

Сервіс GeoGebra доступний всім охочим (учням, студентам, вчителям, викладачам та іншим користувачам) без зазначення географічної локації за адресою <https://www.geogebra.org>. Крім того, сервіс має доволі простий та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, наявна підтримка близько 50 мов, що робить його універсальним для використання. На офіційній початковій сторінці розміщено інсталяційні дистрибутиви для роботи на ПК з популярних операційних систем (Windows, Mac OS X, Linux), а також додатки, що доступні для завантаження на мобільні пристрої. Сам сервіс працює без обов'язкового встановлення на ПК, достатньо активного з'єднання з мережею Інтернет та довільного веб браузеру, а також успішно працює смартфонах.

GeoGebra містить потужний інструментарій для проведення обчислень різної складності та побудови візуалізацій. Використовуючи арсенал потужностей засобу, вчителі/викладачі можуть створювати інтерактивні навчальні матеріали [2].