

Інститут інформаційних технологій і засобів навчання НАПН України

ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ ОРГАНІЗАЦІЇ ХМАРНО ОРІЄНТОВАНОГО СЕРЕДОВИЩА НАВЧАЛЬНОГО ЗАКЛАДУ

Принципи впровадження інновацій у навчальний процес передбачають цілеспрямовані, орієнтовані на науково-технологічний прогрес підходи. Суттєвою при проектуванні освітнього середовища навчального закладу і його сервісів є можливість динамічного управління доступом до програмно-апаратного забезпечення, його гнучким налаштуванням на потреби користувача.

Поява високотехнологічних платформ, зокрема на основі хмарних обчислень, засобів адаптивних інформаційно-комунікаційних мереж, мобільних сервісів є певним кроком на шляху вирішення проблем доступності і якості навчання, що змінює уявлення про інфраструктуру організації навчання та його інформаційного наповнення.

Актуальним предметом досліджень є аналіз можливостей поєднання сервісів хмарних технологій з системами управління навчанням, діючими в навчальних закладах, зокрема MOODLE, та перспектив організації хмарно орієнтованого навчального середовища вищого навчального закладу на базі платформи MOODLE.

Хмарні технології – це перспективний напрямок розвитку засобів і сервісів сучасних інформаційно-комунікаційних мереж [2, 5, 6]. За даною концепцією передбачається, що простір для зберігання даних, обчислювальні потужності або програмні додатки стають доступними користувачеві у якості веб-сервісу.

Ця технологія має привнести більший ступінь індивідуалізації та диференціації освітнього процесу, гнучкої адаптації до особистісних характеристик користувача. Завдяки цьому високотехнологічна інфраструктура інформаційно-комунікаційного середовища має потенціал для створення умов рівного доступу до кращих зразків електронних ресурсів та засобів навчального призначення для значно ширшого (практично необмеженого) кола користувачів [2].

Принципове оновлення технологій відкритого навчання потребує аналізу дидактичних, методичних, технологічних, організаційних та інших аспектів застосування перспективних платформ і засобів е-навчання, що виникають, їх навчально-методичних переваг та недоліків, засобів та передумов їх впровадження, а також перспективних шляхів застосування.

Питання моделювання та проектування інформаційно освітнього середовища відкритої освіти є досить ґрунтовно висвітлені (А.Х.Ардеєв, С.Л.Атанасян, В.Н.Бабеко, Г.Ю.Беляев, В. Ю. Биков, И.Г.Захарова, Н.І.Клокар, В.Кухаренко, А. Ф. Манако, Л.Ф.Панченко, С.О.Семеріков, О.В.Співаковский, Л. Е. Buchanan, A.Lane, A. Nijholt T.Liyoshi, V.Kumar), але залишаються недостатньо розробленими різні аспекти застосування хмарних технологій організації середовища.

Загальні напрями впровадження хмарних технологій в організації освітніх систем досліджувалося у роботах В.Ю.Бикова, М. Armbrust, А. Fox, R. Griffith, K. Subramanian, N. Sultan. Психолого-педагогічним аспектам формування персоналізованого освітнього середовища присвячені роботи В.В.Гура, Е.Ф.Зеєр, Е.Д.Патаракіна, С.Теплін, М.Хейдметс. Залишаються мало висвітленими методи і технології проектування середовища, найбільш доцільні шляхи його формування і використання у вищих навчальних закладах. Ці питання ще потребують експериментальних досліджень, уточнення підходів, моделей, методик, можливих шляхів впровадження.

Відтак, потребує уваги розгляд поняття *хмарно орієнтованого освітньо-наукового середовища* – це ІКТ-середовище вищого навчального закладу, у якому окремі дидактичні функції, а також деякі принципово важливі функції здійснення наукових досліджень передбачають доцільне координоване та інтегроване використання сервісів хмарних технологій. Це необхідно для того, щоб знизити ризики в області пошуку найкращих рішень інформатизації освітнього середовища, а також привести її у відповідність сучасному рівню розвитку науки і технологій.

Основні види хмарних технологій [3, 4, 6, 7] відображають можливі напрямки використання ІКТ-аутсорсингу для створення освітніх сервісів.

SaaS (Software-as a Service) - «програмне забезпечення як сервіс» - може використовуватися для надання студентам доступу до електронної пошти, операційних систем, додатків, прикладних програм, освітнього контенту. Ці сервіси застосовують з метою забезпечення процесу навчання та наукових досліджень спеціалізованими програмними засобами та обладнанням віддаленого доступу, а також для реалізації процесів, що вимагають складного опрацювання та великого обсягу обчислень (наприклад, обробки даних експериментів).

PaaS (Platform as a Service) - «платформа як сервіс». На відміну від засобів SaaS, які більш орієнтовані на користувача, даний вид послуг більше призначений для розробника. В якості сервісу надається деякий набір програм, служб і бібліотек, або ж інтегрованих платформ для створення користувачем власних веб-додатків. Даний вид сервісів може бути використаний для розроблення інтегрованих програм навчального призначення, які можна використовувати «в хмарі», як для організації індивідуальної, так і колективної роботи.

IaaS (Infrastructure as a Service) - «інфраструктура як сервіс», призначені для запуску будь-яких додатків на хмарному апаратному забезпеченні по вибору користувача. До складу IaaS можуть входити апаратні засоби (сервери, системи зберігання даних, клієнтські системи та обладнання); операційні системи та програмне забезпечення (засоби віртуалізації, управління ресурсами); програмне забезпечення зв'язку між системами (засоби мережевої інтеграції, управління ресурсами, управління обладнанням), надаються через Інтернет.

Використання даної технології дозволяє позбутися від необхідності підтримання складних інфраструктур обробки даних, клієнтських і мережних додатків. Зокрема, користувачі можуть отримувати в своє розпорядження повністю готове для роботи віртуалізоване робоче місце. При цьому виникає можливість надання значного обсягу навчального контенту засобами достатньо дешевого апаратного забезпечення (це може бути ноутбук, нетбук і навіть смартфон).

Для освітніх закладів суттєвою є можливість забезпечення організації процесу навчання за рахунок використання різноманітних систем управління навчанням (Learning Management Systems, LMS), серед них – Moodle, Blackboard, CCNet, Claroline та інші. Серед основних функцій даних систем – реєстрація та контроль доступу користувачів до навчального контенту, організація слухачів у групи, що працюють над опануванням навчальних курсів певний визначений період часу, управління аудиторними та викладацькими ресурсами, створення звітів, оцінювання результатів навчання та інші. Ці системи, зокрема MOODLE, мають певні переваги і обмеження, так, їх критикують за недостатні можливості для створення користувачами навчального контенту, інструментів для спільної роботи і оцінювання, низький рівень інтегрування з інструментами соціальних мереж [2].

Одним із шляхів подолання обмежень, пов'язаних з інтегруванням із тими навчальними ресурсами, що є в Інтернет і підтримуються хмарними системами і сервісами, є розвиток відповідних служб MOODLE. Зокрема, це - MOODLE Repositories Plugins – засоби, які може конфігурувати адміністратор з метою вбудовування в систему контенту і сервісів, що зберігаються поза нею. Наприклад, уже розроблено версію репозиторія, в якій передбачено можливості інтегрування MOODLE з Dropbox, Flickr, GoogleDocs, Wikimedia, YouTube, Picasa, Alfresco та іншими (Рис. 1).

Іншим типом обмежень, щодо використання LMS, зокрема MOODLE, як інформаційно-технологічної платформи організації доступу до навчальних ресурсів, є те, що дана платформа базується і керується, як правило, у межах одного навчального закладу. Це потребує закупівлі і обслуговування вартісного обладнання, проведення необхідного оновлення програмного забезпечення, перевірки на віруси, іншого обслуговування. Та найбільш суттєвим є подолання проблем пікового навантаження на сервери навчального закладу, що особливо характерно для інформатизації організації саме в освітній сфері. Ці пікові навантаження можуть бути пов'язані як з кількістю користувачів, що може непередбачувано нарощуватись, так і з раптовим перерозподілом навантажень на програмне забезпечення, наприклад у випадку он-лайнного подання матеріалів екзаменів.

Name	Active?	Order	Settings
Server files	Enabled and visible	↓	Settings
Recent files	Enabled and visible	↑ ↓	Settings
Upload a file	Enabled and visible	↑ ↓	Settings
Private files	Enabled and visible	↑ ↓	Settings
File system	Enabled and visible	↑ ↓	Settings 1 Site-wide common instance(s) 0 Course-wide common instance(s) 0 User private instance(s)
Box.net	Enabled and visible	↑ ↓	Settings
Dropbox	Enabled and visible	↑ ↓	Settings
Flickr	Enabled and visible	↑ ↓	Settings
Flickr public	Enabled and visible	↑ ↓	Settings 1 Site-wide common instance(s) 0 Course-wide common instance(s) 0 User private instance(s)

Рис.1. Управління службами repositories plugins у MOODLE 2.0.

Тому перспективним шляхом вирішення даних проблем постає обрання хмарно орієнтовного рішення організації інформаційно-технологічної інфраструктури навчального закладу. В залежності від типу сервісів, що постачаються «у хмарі», можливі різні рішення.

Наприклад, у випадку послуги IaaS, коли застосовується розподілена архітектура обладнання, на віртуальних машинах провайдера можна запускати власні LINUX-машини розробника, на яких розгортають навчальну платформу MOODLE. Це надає можливість масштабування навантаження на сервери максимально швидко.

Послуги PaaS можуть бути використані для створення користувачем власних приложень за допомогою мовних програмних інструментів постачальника, тобто для створення хмарних додатків, які можуть бути інтегровані в MOODLE.

Нарешті, послуги SaaS, що є найбільш актуальні для навчальних закладів, призначені для підтримання приложень, що є доступні користувачеві через браузер. Ця послуга реалізується через постачальників, які надають MOODLE хостинг, що забезпечує повністю керовані сервіс і підтримання платформи MOODLE згідно визначеним вимогам. Користувач отримує як веб-сервіс повністю готову до

використання систему, яка встановлюється і обслуговується постачальником на своїх серверах. Згідно встановлених вимог обирається тарифний план, в залежності від приблизного числа можливих користувачів або необхідних ресурсів.

Наприклад, «стандартний» тарифний план може пропонуватися для аудиторії від 500 до 10000 слухачів. Даний тариф вигідний тим, хто згодний на обмеження в кількості користувачів, але не системних ресурсів. (Мається на увазі кількість користувачів, які одночасно працюють з системою он-лайн). «Виділений» тарифний план, як правило, орієнтований на специфікації особливих вимог замовника. Цей план більше підходить для більш досвідчених користувачів, яким краще приблизно оцінити масштаби і обмеження необхідних їм ресурсів. В цьому випадку ціна надання послуги встановлюється в залежності від обсягів надання і підтримування потужностей віртуального сервера.

Таким чином, формування хмарно орієнтованого освітньо-наукового середовища на базі платформи MOODLE дасть можливість модернізації інформаційно-освітньої інфраструктури, розвитку нових педагогічних технологій, наближення процесу підготовки спеціалістів до сучасних вимог науки і практики. Запровадження єдиної технологічної платформи функціонування вищого навчального закладу є шляхом для вирішення численних проблем, які виникають при об'єднанні різних типів сервісів в єдину систему, доступу до кращих зразків електронних засобів та ресурсів навчального призначення навіть тим закладам, де немає відповідних потужних ІКТ підрозділів та матеріально-технічних ресурсів.

Список використаних джерел

1. Биков В.Ю. Хмарні технології, ІКТ-аутсорсинг і нові функції ІКТ підрозділів освітніх і наукових установ / В.Ю.Биков // Інформаційні технології в освіті. - №10. – 2011. - pp.8-23.
2. Склатер Н. Электронное образование в облаке // 10-й международный журнал по проблемам систем управления виртуальным и индивидуальным обучением, 1(1), 10-19, Январь-Март 2010
3. Шишкіна М.П. Перспективні технології розвитку систем електронного навчання / М.П.Шишкіна // Інформаційні технології в освіті. - 2011. - № 10. - 132-139
4. Шишкіна М.П. Використання перспективних інформаційно-технологічних платформ е-навчання в інженерній освіті / М.П.Шишкіна // Збірник наукових праць Уманського державного педагогічного університету імені Павла Тичини / [гол.ред.: Мартинюк М.Т.]. - Умань : ПП Жовтий, 2011. - ч.3. - 326 с. 319-326.
5. Cha J. ICTs for new Engineering Education / J. Cha, B. Koo. // Policy Brief, February 2011.: UNESCO, 2011, 11 p
6. Cloud Computing in Education // Policy Brief, 2010: UNESCO, 2010, 11 p.
7. Sultan Nabil. Cloud computing for education: A new dawn? // International Journal of Information Management.– 2010. - № 30. – pp. 109–116.