

ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ СУЧАСНИХ ДОКУМЕНТАЛЬНО-ІНФОРМАЦІЙНИХ СИСТЕМ З ВИКОРИСТАННЯМ ХМАРНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Документальні-інформаційні системи є важливим інструментом реалізації інформаційної діяльності організації, від функціонування якого залежить ефективність побудови загальної системи управління. В статті розглянуті питання удосконалення організації таких систем з використанням сучасних інформаційних хмарних технологій на прикладі ВНЗ.

Ключові слова: документально-інформаційна система, система електронного документообігу, хмарні технології, ефективність реалізації інформаційної діяльності.

Ya.V. Kyrylyshen, A.V. Ostapenko

PECULIARITIES OF CONSTRUCTION OF DOCUMENT-INFORMATION SYSTEMS WITH USAGE OF CLOUD TECHNOLOGIES

Documentary information systems is an important tool of information of the business, from the operation of which depends on the efficiency in the overall structure of the control system. The article deals with questions of improvement organization of such systems using modern information cloud-technology.

Keywords: documentary information systems, system of electronic records management, cloud-technologies, effectiveness of information activity realization.

Найбільш великі зміни, що відбулися в інформаційному розвитку суспільства, можна відзначити п'ятьма революційними етапами. В даний час триває черговий етап розвитку цивілізації – перехід до інформаційного суспільства. Постіндустріальне суспільство, яке вже характерно для більшості розвинених країн світу і в економіці якого в результаті науково-технічної революції і істотного зростання доходів населення пріоритет перейшов від виробництва товарів до виробництва послуг, створює основу інформаційного суспільства.

Згідно з роботою Д. Тепскотта «Електронно-цифрове суспільство», інформаційне суспільство має сукупність, властивих тільки йому, характерних рис [1]:

- орієнтація на знання як основу створення матеріальних цінностей, отримання доходів і прибутків;
- цифрова форма представлення об'єктів, у першу чергу документів, що обумовлює перехід на використання інформаційно-цифрових технологій;
- віртуальне представлення фізичного світу, завдяки віртуалізації даних різного формату, яке отримало назву *віртуальної реальності*;
- молекулярна структура як основа побудови організаційної структури підприємства, яка передбачає появу модульних груп співробітників, що одержують свободу дій і можливість створювати цінності, на противагу адміністративно-командної ієрархії і жорстко централізованого управління;
- усі процеси змін та взаємодій відбуваються в динаміці, нарощуючи свою швидкість і розширюючи межі.

Таким чином, суспільству в період трансформації до стадії інформаційно-розвиненого слід зрозуміти недоцільність і неефективність трьох елементів своєї організації: інформаційних потоків у вигляді традиційного паперового документообігу, розподіленого управління ресурсами і можливостями, суворої адміністративно-командної ієрархії.

Джерелом і причиною необхідних перетворень є сучасні інформаційні технології, що представляють собою інструмент перебудови процесів і напрямків діяльності організації окремо, а також її системи управління та структури в цілому.

Тема підвищення ефективності інформаційної діяльності підприємств з використання сучасних інформаційних технологій є широкою та багатогранною. У зазначеному теоретичному аспекті, що охоплює в сукупності перелічені питання, вона не була розглянута у фундаментальних дослідних роботах українських учених і науковців пострадянського простору. Рівень актуальності даної теми збільшується в процесі її звуження до розгляду поставлених питань на рівні вищого навчального закладу (ВНЗ), що і визначає актуальність дослідження.

У період переходу до інформаційного суспільства організації все більше використовують інформацію з метою підвищення ефективності, стимулювання інновацій, зміцнення конкурентоспроможності. Основу будь-якої системи управління становлять інформаційні потоки, які на 90% реалізовані у вигляді процесів діловодства та документообігу. Вони фактично формують структуру управлінських процесів, і в результаті впливають на роботу всієї організації.

Як було зазначено раніше, традиційні потоки паперових документів неефективні в системі управління організації. Виділимо основні причини даного факту, взявши за основу дослідження фахівців корпорації Xerox [2]:

- на рутинну роботу з документами витрачається до 60% часу керівництва та персоналу компаній;
- із вирішенням проблем пошуку потрібних документів пов'язані 30% переміщень співробітників по офісу, що в цілому становить близько одного місяця на рік;
- 15% паперових документів безповоротно зникають;
- на узгодження документів спрямовані 60-70% сукупних зусиль працівників невиробничої сфери;
- 20-30% передбачених розпорядчими документами завдань і поставлених у них завдань не виконуються і не вирішуються;
- для організації колективної роботи з паперовим документом необхідні його багаторазове (до 15-20 разів) копіювання, доставка в різні структурні підрозділи, проведення спеціальних нарад, погоджень;
- великі площі зберігання документів;
- складність відстеження процесу руху і використання документів на різних етапах життєвого циклу; малопродуктивна організація контролю їхнього виконання.

З урахуванням цих та цілої низки інших недоліків традиційного документообігу, його неефективність та збитковість з кожним днем стають все більш очевидними. У відповідь на нові потреби організацій сфера інформаційних технологій пропонує універсальне рішення у вигляді систем електронного документообігу (СЕД).

Визначення ефекту впровадження СЕД зводиться до оцінок кількісних і якісних показників ефективності (табл. 1) [3].

Таблиця 1

Показники ефективності СЕД

<i>Кількісні показники</i>	<i>Якісні показники</i>
Скорочення невиробничих, тимчасових витрат пов'язаних з обробкою документів	Підвищення продуктивності роботи співробітників
Прискорення інформаційних потоків	Зниження ризиків
Економія вартості ресурсів і матеріалів	Зміна корпоративної культури

Отже, впровадження СЕД в організації виводить її на новий рівень управління і дає суттєвий економічний ефект.

За даними Forrester Research, 38 відсотків компаній зі списку Fortune 500 вважають, що перехід до електронного документообігу дозволяє підвищити ефективність бізнесу. За даними Nortan Nolan Institute, електронний документ дозволяє отримати ключові переваги [3]:

- зростання продуктивності праці співробітників на 25-50%;
- скорочення часу на створення і обробку документів до 75%;
- зменшення витрат на зберігання документів до 80%.

Таким чином, використання СЕД забезпечує економію ресурсів організації, поліпшення ділових комунікацій у зовнішньому і внутрішньому середовищі організації, забезпечує збільшення прибутку за рахунок підвищення продуктивності праці співробітників і зменшення ризиків отримання збитків.

Слід врахувати, що отримання максимального ефекту від упровадження СЕД, як в найкоротші терміни, так і в перспективі, є невід’ємним від сукупності значних витрат і певних труднощів.

Витрати, пов’язані з упровадженням і експлуатацією СЕД, поділяють на первинні та довгострокові (табл. 2) [4].

Таблиця 2

Витрати з упровадження та експлуатації СЕД

<i>Первинні витрати</i>	<i>Вторинні витрати</i>
Ліцензії на програмне забезпечення (ПЗ) СЕД	Консультації фахівців технічної підтримки
Сервер програми СЕД: – устаткування сервера – ліцензії на ПЗ сервера	Оновлення версій СЕД
Технічне оновлення обладнання	Оновлення супутнього ПО
Навчання персоналу та адміністраторів	
Введення СЕД в експлуатацію: – налагодження та доробка СЕД згідно з технічним завданням – розгортання ПО системи (установка й конфігурація) – інтеграція СЕД з іншими системами	

Як видно з наведеного списку витрат, автоматизація процесів документообігу потребує суттєвих фінансових ресурсів. У зв’язку з цим, малобюджетні організації, до яких відносяться підприємства малого і середнього бізнесу, а також державні установи, змушені заощаджувати на програмних продуктах і забезпечувальних послуг у галузі ІТ або використовувати традиційні схеми паперового документообігу.

Актуальні тенденції ІТ, які пред’являють специфічні вимоги до СЕД, на сьогоднішній день представлені як динамічність, наочність і мобільність, а також можливість роботи з будь-якого місця в будь-який час. Чим простіше і природніше процес для користувача, тим швидше він адаптується до середовища і підвищує свою працездатність.

Організаціям, для підтримки високого рівня конкурентоспроможності продукції або послуги, в своїй діяльності необхідно керуватися принципом динамічності ІТ, який проявляється в постійній модернізації програм, інструментів та обладнання. Багато організацій використовують програмні продукти, які були виконані під замовлення і налаштовані під їхню специфіку, і тому змушені мати справу зі складнощами при їхньому періодичному оновленні та проблемами взаємодії програмних продуктів з метою обміну даними різних версій і постачальників.

Кожна організація впроваджує безліч різних програм, які в первісній конфігурації не мають функціональних можливостей, що забезпечують застосування принципів та правил управ-

ління документами. Тому є необхідність у настройці з подальшою інтеграцією між собою і їхній консолідації в єдині інформаційні потоки. Дані дії сприятимуть підвищенню ефективності ІТ-рішень, що надають організації конкурентні переваги. Однак, на сьогоднішній день зазначена функціональність не реалізована в традиційних СЕД.

Сучасній організації необхідно не тільки автоматизована система документообігу, а комплексне рішення для автоматизації всіх класів задач на базі єдиної платформи. Таке рішення повинно бути забезпеченим потужними засобами швидкої розробки без програмування і включати в себе вирішення завдань з організації електронного архіву, управління процесами, діловодства, а також містити в собі комплекс спеціалізованих додатків (управління нарадами, управління проектами, Help Desk і т. ін.). Такі запити будуть надалі тільки розширюватися і все більшою мірою співвідноситися з тією цариною діяльності, в якій працює організація.

Крім розширення варіантів використання платформ СЕД, та виникаючої з неї вимоги до підвищення зручності, необхідні різноманітні засоби доступу до програм. Компанії, які впроваджують електронний документообіг, змушені вирішувати питання підключення до систем, як окремих мобільних співробітників, так і цілих філій, і дочірніх організацій, розташованих у різних містах країни.

Одночасно з потребою мобільності ІТ, загальноринковим трендом встановлені вимоги до СЕД щодо застосування засобів спільної роботи, розвитку та адаптації інтерфейсів, використанню елементів соціалізації і гейміфікації.

Водночас, методології, які використовуються в СЕД, досягли меж свого розвитку. Якщо продовжувати лише поглиблювати існуючі можливості систем документування, ефективність їхньої роботи перестане рости. Використання нових потужних і універсальних інструментів може призвести до нової проблеми – ускладнення процесу роботи користувача.

Перераховані вище труднощі і нові вимоги до СЕД ініціюють пошук нових технологій і нестандартних рішень. Одну з таких можливостей представляє технологія хмарних обчислень, яка дозволяє піти від недоліків СЕД і скоротити витрати, пов'язані з їхнім вирішенням.

Використання СЕД за принципом споживання хмарної послуги виправдано в більшості випадків [5]:

- нівелювання капітальних витрат на впровадження системи і витрат на її технічну підтримку. Вважається, що в більшості випадків великі підприємства можуть потенційно заощадити понад 50% витрат на інфраструктуру та управління в порівнянні з впровадженням традиційної СЕД:

- економія коштів на оновлення парку ІТ-обладнання;
- вартість права власності при використанні хмарного рішення можна розглядати як невеликий щомісячний внесок, а не об'ємні капіталовкладення;
- зниження фінансових ризиків, за допомогою розрахунку прогнозованої вартості споживання послуги під час планування бюджетів;
- гнучкість споживання потужностей з використанням принципу pay as you go – оплата того обсягу послуги, який був спожитий. Можливість зміни даного обсягу здійснюється за допомогою веб-інтерфейсу;
- поновлення хмарних продуктів здійснює провайдер послуг, завдяки чому знижуються ризики накладень версій продуктів і програмного збою;
- відмовостійкість, яка забезпечується потужними дата-центрами з подвійним резервуванням, гарантованим охолодженням і електропостачанням як майданчиків для хмарних продуктів. При покупці хмарних послуг зазвичай вкладається договір SLA з провайдером, в якому вказується доступність сервісу і час простою в рік для проведення технічних робіт, за порушення умов якого з боку провайдера, можна отримати компенсацію за недоступність послуги;
- необхідність у системі з кількох взаємозалежних модулів різних програм реалізується дешевше і якісніше за допомогою хмарних послуг провайдера;
- короткий період впровадження програми – замовник має можливість користуватися програмою вже в період тестової експлуатації.

Використання хмарних послуг також пов'язане з певними ризиками [6]:

- можливість виникнення залежності від постачальника хмарних послуг;
- невисока безпека персональних даних, обумовлена складністю контролю професіоналізму та відповідальності спеціалістів з роботи з даними замовника на стороні оператора;
- ризик, пов'язаний із виконанням вимог законодавства щодо управління документами;
- питання надійного поділу прав і ресурсів між різними користувачами «хмари»;
- коректна робота мережі передачі даних;
- стандартизація послуг, яка обумовлена наявністю готових хмарних рішень із мінімальним набором налаштувань.

Слід уточнити, що між поняттями «ризик» і «невідвротна подія» є істотні відмінності. Зважений підхід керівництва організації, який передбачає прогноз і облік ризиків, призведе до того, що кількість і складність проблем при використанні «хмар» буде значно менше, ніж при роботі з традиційною СЕД.

Перехід у «хмару» впливає на свідомість керівництва і співробітників, змінює технології методів управління і структуру всієї організації.

По-перше, з одного боку, від IT-відділів, особливо технічних директорів та директорів з IT, це потребує переосмислення своєї ролі в організації, переходу від операційної діяльності до бізнес-стратегії. З другого боку, користувачі, які вже давно мають справу з електронними документами і залучені в бізнес-процеси, все глибше занурюються в інфраструктуру електронної взаємодії. Крім свого основного комп'ютера вони починають працювати з корпоративними даними на різних пристроях, за допомогою якісно організованих мобільних автоматизованих робочих місць і офісів.

По-друге, організації втрачають деяку гнучкість, але натомість отримують масштабування і розвиток у динаміці. Внутрішні процеси роботи з документами в організаціях, як правило, строго регламентовані і припускають чітке розмежування повноважень усіх учасників процесу. Однак, сучасні хмарні технології, під впливом соціальних мереж, надали можливість колективної роботи та взаємодії.

Поєднуючи переваги сучасних систем електронного документообігу та переваги найдосконалішої на даний момент моделі їхнього надання, можна досягти значного збільшення ефективності діяльності організації. Завдяки цьому виділені на початку дослідження проблемні елементи організації суспільства (інформаційні потоки у вигляді традиційного паперового документообігу; розподілене управління ресурсами і можливостями; сувора адміністративно-командна ієрархія), які стоять на шляху його переходу до розвинутого інформаційного суспільства, за допомогою IT трансформуються в нові можливості: використання СЕД на основі хмарних технологій, централізоване управління ресурсами і можливостями, і мобільна молекулярна структура побудови організації.

Розгляд перерахованих елементів представляється доречним на прикладі організаційної структури ВНЗ, у зв'язку з тим, що основним його призначенням є надання освітніх послуг, тобто діяльності, спрямованої на формування у суспільства правильних орієнтирів на знання як основу існування матеріального світу.

Для ВНЗ «хмара» є особливо вигідною послугою, оскільки вони зазвичай не мають достатніх ресурсів для побудови потужних обчислювальних майданчиків і серверних інфраструктур. Тому «хмарні» технології – зручний і вигідний спосіб реалізувати уВНЗ всі переваги сучасних управлінських технологій.

Для формування віртуального середовища ВНЗ можна використовувати комбінований або гібридний підхід, що припускає створення інфраструктури віртуальних ПК, модель загальних служб або модель повної потокової організації.

Першочерговим чинником впливу на зміни, що відбуваються в моделі надання освітніх послуг і системи управління ВНЗ, є бурхливе зростання програмного забезпечення та веб-інструментів, які знаходяться в розпорядженні працівників сфери освіти і можуть задовольнити їхні вище перелічені потреби.

Існуючі моделі з прив'язкою до місця проведення навчання не володіють достатнім масштабуванням і гнучкістю, щоб задовольняти все більш різноманітні потреби учнів і викладачів.

Вони полягають в отриманні інформації, навчанні та розвагах за допомогою різних пристроїв у будь-який час і в будь-якому місці.

Інша необхідна зміна моделі надання освітніх послуг пов'язана з поняттям напрямків індивідуального навчання. Єдиний для всіх план дисципліни трансформується більшою мірою інтегрований процес, орієнтований на учнів та індивідуалізовану інформацію. Багато прогресивних університетів уже використовують електронні портфелі для збору цифрових артефактів про персональну успішність студентів.

У сучасних навчальних класах все частіше використовується програмне забезпечення, такі як навчальні ігри і мультимедійні програми, що потребують значних обчислювальних ресурсів.

Водночас ВНЗ необхідно мати у своєму розпорядженні процеси і відповідні інструменти для безперервної адаптації та модернізації своїх послуг.

При наявності хмарних обчислень і тонких клієнтів підвищиться ефективність роботи викладачів і успішність учнів. Усе це досягається шляхом створення нових віртуальних робочих станцій учнів у «хмарі» на віддаленому сервері, застосовуючи рішення для клієнта з повною потоковою організацією, в поєднанні з використанням різноманітних мобільних пристроїв.

На даний момент більшість постачальників рішень СЕД вже представили ринку хмарні версії своїх продуктів. Щодо постачальників хмарних рішень СЕД для ВНЗ, найбільш відомими вендорами є компанії Microsoft, Google і IBM.

Одним із галузевих програмних рішень, яке орієнтоване на надання послуг хмарних обчислень для співробітників і студентів ВНЗ, є Microsoft Office 365. Базовий функціональний набір включає в себе хмарні версії Exchange Online, SharePoint Online і Office Web Apps, а також Lync Online з можливістю відеоконференцій [7].

Microsoft Office 365 як хмарна технологія передбачає виконання програм і зберігання даних на серверах, розташованих у розподілених центрах обробки даних (ЦОД), доступних через Інтернет, з використанням спеціальної хмарної платформи Windows Azure. Вона представляє «хмарний» аналог операційної системи Windows Server, яка розміщена в ЦОДах Microsoft і доступна віддалено як середовище для розробки і виконання програм.

В основі роботи Windows Azure є запуск віртуальної машини для кожного екземпляра програмного забезпечення. Розробник визначає необхідний обсяг для зберігання даних і необхідні обчислювальні потужності (кількість віртуальних машин), після чого платформа надає відповідні ресурси. Коли первісні потреби в ресурсах змінюються, відповідно новим запитам замовника платформа виділяє під програму додаткові або скорочує невживані ресурси ЦОДа.

Існують три основні напрями використання Windows Azure для ВНЗ:

1. Навчання:

- розрахунок практичних завдань, що виникають в ході навчання;
- використання ресурсів і програм у дипломних і курсових роботах;

2. Науково-дослідні роботи:

- обробка великих масивів даних для НДР;
- використання інноваційних технологій для НІОК;

3. Інформаційно-навчальні портали:

- спільні роботи над навчальними проектами;
- портал приймальної комісії;
- дистанційне навчання;
- особистий кабінет студента/співробітника/викладача.

Microsoft Office 365 пропонує установку і використання демоверсії для визначення відповідності даного програмного продукту вимогам та очікуванням замовника.

Корпорація Google розробляє і надає безліч програм і сервісів для освітніх цілей під назвою Google Apps Education Edition [8].

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

Перевагами використання Google Apps Education Edition в освіті з точки зору користувача є:

- всі інструменти Google Apps Education Edition безкоштовні;
- мінімальні вимоги до апаратного забезпечення (обов'язкова умова – наявність доступу до Інтернету);
- підтримка всіх операційних систем і клієнтських програм;
- можливість роботи з документами за допомогою будь-якого мобільного пристрою, що підтримує роботу в Інтернеті.

Розглянемо основні онлайн-сервіси на основі хмарних обчислень, що надаються Google для навчальних закладів.

Gmail – повнофункціональний поштовий клієнт з обміном миттєвими повідомленнями, голосовим і відеочатом, мобільним доступом, а також захистом від спаму і вірусів. У Gmail реалізований потужний алгоритм пошуку за поштовою кореспонденцією.

Календар Google – веб-інструмент управління і планування, який може бути використаний для створення календаря студентських або кафедральних заходів, календарного планування роботи над дипломним проектом, спільного використання календарів для створення і перегляду розкладів занять та консультацій.

Групи Google використовуються як інструмент інформування всіх учасників освітнього процесу, для спільної роботи над проектами, спілкування та консультування, самовираження.

Документи Google – набір веб-сервісів у формі програмного забезпечення як послуга (SaaS), а також Інтернет-сервіс хмарного зберігання файлів з функціями файлообміну.

Сайти Google-конструктор сайтів з можливістю публікації відео, зображень, документів.

Google Відео – сервіс, що включає відеохостинг відеороликів користувачів і пошукову систему за ним.

Google Apps для навчальних закладів – це програми для спілкування та спільної роботи, які завдяки хмарам дозволяють уникнути багатьох проблем і витрат, пов'язаних з обслуговуванням програмного й апаратного забезпечення.

Корпорація IBM пропонує набір сервісів хмарних обчислень і пропозицій IBM SmartCloud for Education, покликаних допомогти системі освіти використовувати можливості прогнозу аналітики для отримання в реальному часі важливої інформації, що поліпшить продуктивність студентів та навчального закладу в цілому, підвищить ефективність наукових досліджень і доповнить обмежені освітні ресурси навчальних лабораторій [9].

Набір сервісів IBM SmartCloud for Education включає:

1. Управління прийняттям рішень у галузі освіти. Система використовує вбудовані, інтуїтивно зрозумілі Web-орієнтовані інструменти моделювання, з метою відповіді на основні питання з ефективності процесу середньої та вищої освіти шляхом надання інформації, отриманої з доступних даних про студентів, викладачів, спільнот або спонсорів.

2. Пакет рішень IBM «Virtual Computing Lab Cloud Solutions for Education» надає розширені послуги та інструменти для реалізації середовища хмарних обчислень у вигляді приватного та гібридного cloud-середовища, підключеної до IBM SmartCloud.

3. Співпраця в академічних дослідженнях та аналітика IBM з використання аналітичних технологій та інструментів соціальних мереж, заснованих на хмарних обчисленнях. Мета цієї ініціативи – допомогти дослідникам у пошуку можливостей для фінансування проектів, а також партнерів зі спільних досліджень по всьому світу і новітніх опублікованих результатів досліджень у галузях їхніх наукових інтересів.

Стимулюючи співробітництво між учасниками ініціативи і з дослідниками, розробниками та IT-архітекторами IBM, Cloud Academy об'єднує ці навчальні заклади у співтовариство, яке допомагає отримати максимальну вигоду і переваги від інвестицій у хмарні обчислення.

Таким чином, представлені розробки свідчать про перспективність напрямку застосування хмарних рішень в освітньому процесі та системі управління ВНЗ. Вибір певного постачальника і пропонованого ним пакета хмарних сервісів повинні вирішуватися індивідуально кожним

ВНЗ. Однак, на наш погляд, існує необхідність в обговоренні умов надання хмарних послуг освітнім установам на рівні регіональних або національних органів управління освітою.

Використані джерела

1. Основные понятия и проблемы становления информационного общества. Информатизация как процесс перехода к информационному обществу [Электронный ресурс] : лекция // Информатизация и информационное общество. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/department/informatics/fundamenti/5/>. – Загл. с экрана.
2. Ушаков К. Что не написано пером [Электронный ресурс] / К. Ушаков // СІО. – 19.12.2007. – №11. – Режим доступа: <http://www.computerra.ru/cio/old/offline/2007/66/343214/>. – Загл. с экрана.
3. Экономическая эффективность систем электронного документооборота [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <http://www.its.dn.ua/web/its3.nsf/0/Economic-efficiency>. – Загл. с экрана.
4. Электронный документооборот. Технологии и внедрение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.escom-bpm.com/products/applied_solution.php?ID=88. – Загл. с экрана.
5. Коротич В. Электронный документооборот: инновационный подход к решению традиционных задач [Электронный ресурс] / В. Коротич. – 11.12.2011. – Режим доступа: <http://www.infopulse.com.ua/rus/press-center/press-about-us/2011/adaptive-case-management/>. – Загл. с экрана.
6. Федоров А. Золотые облака [Электронный ресурс] / А. Федоров // IT-менеджер. – 02.2012. – Режим доступа: http://www.it-world.ru/download/pdf/itmanager/100/ITM_02-2012_end.pdf. – Загл. с экрана.
7. Облачные технологии Microsoft для образовательных учреждений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pro-spo.ru/cloud-technology/3295-oblachnye-texnologii-microsoft-dlya-obrazovatelnyx-uchrezhdenij>. – Загл. с экрана.
8. Сейдаметова З.С. Облачные сервисы в образовании [Электронный ресурс] / З.С. Сейдаметова, С.Н. Сейтвелиева. – 14.06.2012. – Режим доступа: <http://www.smartlearn.ru/site-admin/posts/563-oblachnye-servisyy-v-obrazovanii>. – Загл. с экрана.
9. IBMSmartCloudforEducation[Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:IBM_SmartCloud_for_Education. – Загл. с экрана.