

Володимир Поліщук

головний спеціаліст відділу ведення державних реєстрів та захисту інформації,
Державний департамент страхового фонду документації (м. Харків)

ПЕРСПЕКТИВИ, ТЕНДЕНЦІЇ ТА ПРОГНОЗИ РОЗВИТКУ ЕЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБІГУ

Висвітлено перспективи, сучасні тенденції розвитку електронного документообігу, надано прогноз на майбутнє. Оглянуто сучасні рішення організації інформаційних систем. Наведено принципи побудови та функціонування перспективної моделі електронного документообігу. Означено основний напрям подальшого дослідження.

Ключові слова: електронний документообіг, прогноз розвитку, безпаперовий документообіг, хмарні обчислення.

Volodymyr Polishchuk

PERSPECTIVES, TRENDS AND PROGNOSSES OF ELECTRONIC DATA INTERCHANGE DEVELOPMENT

Highlighted prospects, current trends in electronic document interchange, give a prognosis on the future. Explore modern solutions of information systems. Shows the principles of construction and operation of the future model of electronic document interchange. Marked basic direction for further research.

Keywords: electronic data interchange, prognosis of development, paperless document movement, cloud computing.

Владимир Полищук

ПЕРСПЕКТИВЫ, ТЕНДЕНЦИИ И ПРОГНОЗЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА

Освещены перспективы, современные тенденции развития электронного документооборота, составлен прогноз на будущее. Рассмотрены современные решения организации информационных систем. Приведены принципы построения и функционирования перспективной модели электронного документооборота. Обозначено основное направление дальнейшего исследования.

Ключевые слова: электронный документооборот, прогноз развития, безбумажный документооборот, облачные вычисления.

Обмін інформацією є дуже важливим фактором людського суспільства. Комунікація, можна так сказати, й сприяла його виникненню. Спільність цілей, що мали дістати homo sapiens, породила необхідність спілкування: спочатку – за допомогою звуків та жестів, потім – графічними образами та мовою. Обмін інформацією збагачує знання людини, а знання, наразі, роблять людину розумною. Засобом фіксації інформації, зберігання чи передачі є фіксація її на носії: чи то глиняна табличка, чи то папір, чи то сучасний дата-центр. Як ми знаємо, передбачена законом матеріальна форма одержання, зберігання, використання й поширення інформації шляхом фіксації її на носії, – це є документ [4]. І немає, по-суті, різниці, на якому носії зафіксована ця інформація на паперовому чи електронному – головне, щоб цій носій мав відповідні реквізити. Сучасна людина все більше інформації отримує в електронному вигляді: це може бути інформація, опублікована на сайті в мережі Internet, інформація, передана засобами електронної пошти чи інформація, отримана внаслідок доступу до інформаційного ресурсу, наприклад, файлового сховища. Ця інформація може бути не тільки текстовою, але й і у фото-, відео-, аудіо- вигляді. Це може бути інтерактивна система, яка буди надавати інформацію в процесі діалогу з користувачем. Все більше в обміні інформацією в електронному вигляді фігурує поняття електронного документа з подальшим поняттям електронного документообігу [3]. Впровадження електронного документообігу в майбутньому здатне вирішити завдання організації обігу інформації і

документів лише в електронному вигляді, без використання матеріальних носіїв інформації.

Слід відзначити праці та наукові дослідження, в яких аналізуються ці проблеми авторів: Г. Г. Асєєва, А. В. Гречко, Д. В. Дубова та С. В. Дубової, Н. Б. Зінов'єва, Л. Й. Костенко, С. Г. Кулешів, Н. Н. Кушнарєнко, М. В. Ларина, П. Отле, М. С. Слободяник, В. І. Тихонова, Л. Я. Філіпова, Г. М. Шевцової-Водки, І. Ф. Юшина. Але огляд цих досліджень засвідчує лише різноманітність систем електронного документообігу як в органах місцевого самоврядування, так і в органах державної влади. Проте – ставиться питання про створення загальної інтегрованої системи електронного документообігу. Одним із перших питання та проблематику організації електронного документообігу розглянув академік В. М. Глушков у книзі «Основы безбумажной информатики» [2], у якій визначив високу ефективність застосування технічних засобів автоматизації та інформаційних технологій у різного роду облікових роботах і до деталей передбачив тенденції розвитку цієї галузі та виклав їх. Автор вказав на необхідність використання комп'ютерних мереж, спільних (корпоративних) та розподілених баз даних. Стосовно впровадження та використання електронних документів, В. М. Глушков запровадив термін «безпаперова інформатика» [1]. Також слід відзначити, що висловлених у виданні думок, з яких, зокрема, впливає історична неминучість безпаперової технології

організаційного управління, автор дійшов загалом ще на початку 60-х років минулого сторіччя [2].

Достатньо повний огляд літератури про сучасний стан і перспективи розвитку систем електронного документообігу можна знайти в Internet та у матеріалах наукових конференцій.

Мета

Метою статті є огляд, визначення тенденцій розвитку електронного документообігу на майбутнє та висвітлення перспектив організації обміном інформації, зокрема й обміном документами всередині інформаційного поля.

Виклад основного матеріалу

Останнім часом у повсякденному використанні все більше набувають розповсюдження рішення, що базуються на інформаційних технологіях з використанням комп'ютерних мереж та систем, зокрема й з використанням Internet. Зараз Web-програмування і створення застосовань для роботи в глобальній мережі Internet є фактично окремими технологіями програмування і галуззю в IT-індустрії. Останніми роками отримав розвиток підхід до створення складних розподілених інформаційних систем на основі використання стандартних Web-технологій для інтеграції віддалених програмних компонентів – Web-сервісів, клієнтами яких можуть бути інші програмні компоненти. Такий підхід базується на використанні концепції сервіс-орієнтованої архітектури (COA) (англійською – Service-Oriented Architecture, SOA), яка сформувалася в результаті еволюції архітектури «клієнт-сервер» і Web-технологій під впливом компонентно-орієнтованої концепції розробки програмних систем.

Сервіс-орієнтована архітектура реалізує модульний підхід до розробки інформаційних клієнт-серверних систем, заснований на використанні сервісів (видалених програмних компонентів) із стандартизованими інтерфейсами. Слід зазначити, що інформація про деталі реалізації інтегрованих сервісів прихована від розробника сервіс-орієнтованої системи, а сервісам, у свою чергу, не доступна інформація про те, ким і у складі яких застосовань вони виконуються. Організація з поширення відкритих стандартів структурованої інформації OASIS визначає SOA таким чином: сервіс-орієнтована архітектура – це парадигма організації і використання розподілених інформаційних ресурсів, таких як застосування і дані, різних власників, що знаходяться у сфері відповідальності, для досягнення бажаних результатів споживачем, яким може бути кінцевий користувач або інше застосування.

Поява концепції COA є черговим етапом еволюції парадигми компонентно-орієнтованого проектування, що підтримує інтеграції повторно-використовуваних OTS-компонентів («off-the-shelf»). Компонентно-орієнтований підхід до створення програмних застосовань передбачає розбиття груп класів на модулі з можливістю їх видаленого і незалежного розміщення, а також пізнього скріплення, тобто можливості підвантажувати необхідні модулі в процесі виконання програми, а не заздалегідь на етапі компіляції. У контексті розвитку глобальної мережі Internet і можливості розміщення окремих програмних модулів на видалених комп'ютерах ідея компонентно-орієнтованого програмування, вперше практично реалізована в системі Oberon Н. Вірта і Ю. Гуткнехта в кінці 80-х, трансформувалася в ідею мережесервісних послуг (web services) і сервіс-орієнтованих систем. Концепція COA визначає стиль архітектури інформаційних систем, побудованих шляхом комбінації віддалених слабозв'язаних програмних і інформаційних компонентів — сервісів, що взаємодіють на основі деякого платформно-незалежного і мовно-незалежного

протоколу. Ідея надання мережесервісних послуг на вимогу послужила основою для подальшого створення і розвитку парадигм Software-as-a-Service (SAAS), Platform-as-a-Service (PAAS) і Infrastructure-as-a-Service (IAAS), які, разом з технологіями віртуалізації апаратних ресурсів, складають основу концепції «Хмарних обчислень» (Cloud Computing).

Початок 80-х років минулого століття характеризується масовим виробництвом і поширенням персональних комп'ютерів. До 2000 року щорічне виробництво і продаж персональних комп'ютерів перевищили 150 млн, третина з яких мала підключення до глобальної мережі Internet. У 2012 році число комп'ютерів мережі Internet склало більше 2 млрд.

В той же час, безліч підключених до глобальної мережі комп'ютерів значну частину часу простоє і має в своєму розпорядженні ресурси більші, ніж необхідно для вирішення повсякденних завдань. У середині 1990-х років виникла ідея побудови віртуального суперкомп'ютера, що складається з великого числа тих персональних комп'ютерів, які мають доступ до Internet. До кінця 1990-х рр. ідея використання вільних обчислювальних ресурсів і добровільного комп'ютеринга була реалізована в науковому некомерційному проекті пошуку позаземного розуму вдома SETI@home (Search for Extra-Terrestrial Intelligence at Home).

Повсюдне поширення персональних комп'ютерів, розвиток Internet і технологій високошвидкісної передачі даних привели до створення систем грид-комп'ютерингу (Grid Computing) — розподілених обчислень на основі використання вільного ресурсу персональних комп'ютерів, що добровільно надається. Grid є географічно розподіленою обчислювальною інфраструктурою, об'єднуючою безліч ресурсів різних типів (процесори, оперативна пам'ять, дисковий простір та ін.), доступ до яких може дістати незалежно від місця їх розташування.

До середини 2000-х років найбільшими IT-компаніями (Amazon, Google, Microsoft і ін.) був накопичений значний парк персональних комп'ютерів, що привело, з одного боку, до високої концентрації обчислювальних ресурсів в корпоративних дата-центрах, а з іншої — до надлишку обчислювальної потужності, значна частина якої не використовувалася цими компаніями. У 2006 р. Компанія Amazon вивела на ринок IT-послуг сервіси Amazon S3 (Simple Storage Service) і Amazon Elastic Compute Cloud (EC2). Ці сервіси є однією з перших практичних реалізацій нової бізнес-моделі надання видалених обчислювальних ресурсів на вимогу, відомою як Cloud Computing.

Згідно з баченням американського письменника і дослідника Ніколаса Карра, в даний час відбувається фундаментальне зрушення в самій природі обробки інформації. Вона зміщується у бік моделі Utility Computing, тобто надання обчислювальних ресурсів за принципом комунальних послуг, що передбачає, по-перше, виконання більшості обчислювальних завдань в спеціалізованих дата-центрах, і, по-друге, доставку отриманих результатів по каналах Internet. При цьому авторами просліджується пряма аналогія з тим, як електрична енергія більше ста років тому змінила саму природу даного ресурсу (тобто енергії), а також порядок його використання і здобуття підприємствами і людьми. У контексті ж еволюції обчислювальної техніки концепція Cloud Computing представляє новий етап розвитку розрахованих на багато користувачів термінальних систем [5].

Завдяки використанню технологій, що наведено вище, користувач отримує доступ до колосальних об'ємів інформації та обчислювальних ресурсів. При

цьому він не обов'язково повинен мати на своєму персональному комп'ютері спеціалізовані програмні чи апаратні засоби. Тобто, доступ до всесвітніх інформаційних ресурсів дуже спрощено.

За допомогою Internet користувач отримує доступ до масиву інформації, котрим він може оперувати за своїм розсудом. Притому цей масив вже існує, він чималий та постійно збільшується. Користувач глобального інформаційного ресурсу, вносячи свою інформацію, поповнює загальний ресурс. Але не завжди оптимально вносити нову інформацію, може статися, що подібна інформація вже є у глобальній інформаційній системі. Тоді завдання користувача цієї системи зводиться до складання, мов пазлу, готових блоків інформації, поєднання з власною інформацією, що утворює новий блок інформації за авторством користувача. Ці блоки інформації будемо називати інформаційними об'єктами. Вже існуючу в інформаційній системі інформацію пропонується маркувати за допомогою тегів. До речі, система маркування тегами зараз широко використовується в соціальних мережах. Теги використовуються для зручності пошуку та узагальнення розрізної інформації. Подібні функції вони будять виконувати і в майбутньому. В перспективі прогнозується виникнення систем, що будуть реєструвати ці теги, «пам'ятати» зазначенням на яку інформацію та її цільні блоки вони є. Таким чином, користувач фіксує інформацію на електронному, «віртуальному» носії. Носієм є інформаційна система, в середині котрої створюється новий блок інформації. Цю сукупність інформації та носія, якщо забезпечити відповідними до закону реквізитами, можна вважати електронним документом. Але ми знаємо, що наш документ, по суті, складається з блоків інформації, промаркованих тегами. Відповідно, якщо ми позначимо ці теги як такі, що використовує авторизований користувач, ми зможемо визначити їх сукупність електронним документом. Тег може наноситися як на вже готовий блок інформації, так і на кожен окремий об'єкт електронного документа, починаючи із зображення, чи аудіо-відео матеріалу, закінчуючи окремим символом. Позначити ці теги можливо засобами електронного цифрового підпису. Використовуючи позначку часу електронного цифрового підпису, можливо визначити унікальність використання того чи іншого тега і нині.

Електронний цифровий підпис в майбутньому буде мати більш широкі можливості, ніж зараз, і буде мати деякій відмінний від сьогодення засіб застосування. Наприклад, використання його сумісно з ідентифікатором, за аналогом сучасної sim-карти, встановленої в пристрій, з якого здійснюється доступ до інформаційних ресурсів. Це може бути як персональний комп'ютер в desktop-варіанті з відповідним пристроєм, так і мобільний комп'ютер чи смартфон. Головне, щоб ідентифікатор здатен був надати інформацію про свого власника. В якому вигляді повинна бути ця інформація, чи то інформація запитувана з бази даних органу, що видав цей ідентифікатор, чи то безпосередньо інформація, що містить біометричні данні особи (sim-карта в даному випадку виступає в ролі електронного паспорту особи) – не настільки важливо. Важливо, щоб цієї інформації було достатньо для авторизації користувача для роботи з інформаційним об'єктом. Користувач також повинен пройти автентифікацію – паролну чи біометричну – відбиток пальця, голосові параметри, візерунок райдужної оболонки ока тощо.

По суті, процес підписання документа починається, як тільки авторизований користувач починає складати електронний документ із інформаційних об'єктів, кожен тег позначається його підписом. Відповідно, користувач,

ніби отримує повноваження на адміністрування цього тега. Тобто, він може надати іншому користувачеві права на доступ до тега, а відповідно – до інформаційних об'єктів, що складають електронний документ, та як наслідок – до самого електронного документа. Це можуть бути або тільки перегляд, а можливо, і право на редагування декількох користувачами. Система, у свою чергу, веде аудит надання повноважень для оперування тегами, маніпуляціями з ними та версіями їх конфігурації (тобто – документів). Також система буде сама оптимізуватися за рахунок злиття ідентичних інформаційних об'єктів в один, але відмічений декількома тегами.

Традиційний підхід до електронного документообігу в даному випадку зазнає деяких змін. Відпадає потреба пересилання документа між учасниками документообігу. Максимум це може звестися до обміну повідомленнями про надання прав доступу до того чи іншого електронного документа.

Зважаючи на те, що зони доступу до Internet, завдяки удосконаленню сучасних засобів зв'язку, зараз неухильно збільшуються, в майбутньому не буде кутка в світі, з якого ми не змогли би дістати доступ до всесвітньої мережі. Відповідно – повсюди ми зможемо отримати доступ до такого сервісу, як електронний документообіг. Кажучи конкретно – не ми будемо отримувати доступ до сервісу, а сервіс буде оточувати нас, бути завжди під рукою. Internet в майбутньому може трансформуватися в глобальну інтегровану інформаційну систему. Тенденції розвитку інформаційних технологій вказують на те, що користувачу інформаційної системи не є необхідним мати персональний комп'ютер з високою потужністю, йому достатньо мати персональний мобільний термінал, що буде виконувати функції як пристрою для доступу до глобальної інформаційної системи, так і функції телефону, радіо, телеприймача, оскільки зараз існує тенденція поступового переходу засобів зв'язку та масової інформації до Internet.

☞ Вже зараз, у сучасності, побутує таке поняття, як інформаційне поле. Все щільніше воно «обволікає» нас. Радіо, телебачення, газети, Internet, розмови оточуючих – нарешті все це створює інформаційне поле навколо нас. Ми не можемо бігти від нього, ми вже находимося всередині нього. Сучасна людина кожен день отримує такий потужний потік інформації, що не залишається іншого вибору, ніж керувати їм. Для того, щоб це робилося якнайбільше ефективно, людина має бути позиціонована в цьому інформаційному полі. Тому дуже явно стоїть питання авторизації особи в інформаційному просторі. Безумовно, особа може діяти й анонімно, це її право. Але цей суб'єкт інформаційних відносин не правомірний довести легітимність своїх дій. Зайве говорити, що інформація, котру надає цей суб'єкт, не може розглядатися, як визнана з правовим статусом достовірності. Відповідно – не має місце документу, що юридично визнається.

Сучасні тенденції в області інформаційних технологій обумовлюють стрімке зростання впровадження і використання рішень, що функціонують на основі моделі оренди обчислювальних ресурсів на вимогу, — Cloud Computing, в різних областях діяльності людини: від наукових досліджень і засобів масою інформації до поштових сервісів, корпоративних комп'ютерних систем, систем електронної комерції й інформаційних Web-ресурсів.

«Хмарні» обчислення (cloud computing) – це сучасна модель забезпечення повсюдного і зручного мережевого доступу на вимогу до загального пулу видалених обчислювальних і програмних ресурсів, що конфігуру-

ються, і пристроїв зберігання інформації, які можуть бути оперативно надані й звільнені з мінімальними експлуатаційними витратами і зверненнями до провайдера.

Споживачі хмарних обчислень можуть значно зменшити витрати на вміст власної інфраструктури інформаційних технологій, а також динамічно реагувати на зміни обчислювальних потреб в моменти пікового навантаження, використовуючи властивість обчислювальної еластичності (Elastic computing) хмарних послуг.

Серед різних форм організації і надання послуг Cloud Computing, до яких відносяться SAAS (Software as a Service), PAAS (Platform as a Service) і IAAS (Infrastructure as a Service), остання є найбільш гнучким рішенням, що дозволяє розгортати віддалені «віртуальні офіси» і формувати програмне оточення аналогічне тому, яке встановлене на персональному комп'ютері або локальному сервері [5].

За допомогою сучасних технічних засобів можливо перевести фактично будь-яку інформацію з аналогового до цифрового вигляду та навпаки. Великі перспективи розкриває розвиток технології XML, що дозволяє створювати електронні документи з інтерактивним вмістом. Цей вміст не обов'язково повинен бути текстовим, він може містити і аудіо- та відеофайли, що робить електронний документ більш інформаційно наповненим та надає перевагу над звичайним паперовим документом.

Розвиток систем електронного документообігу має великі перспективи на подальше розвинення та спроможний змінити та вдосконалити суспільний процес комунікації, тим самим сприяти розвитку людського суспільства та його інтелектуального потенціалу.

Література.

1. Величкевич М. Б. Електронний документообіг. Тенденції та перспективи [Електронний ресурс] / М. Б. Величкевич, Н. В. Мітрофан, Н. Е. Кунанець // Вісник Національного університету «Львівська політехніка». – 2010. – № 689. – Режим доступу : <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/20146/1/7-44-53.pdf>.

2. Глушков В. М. Основы безбумажной информатики [Текст] – М. : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1982. – 552 с.

3. Про електронні документи та електронний документообіг [Електронний ресурс] : Закон України від 22 трав. 2003 р. № 851-IV. — Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=851-15>.

4. Про інформацію [Електронний ресурс] : Закон України від 2 жовт. 1992 р. № 48. – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=2657-12>.

5. Технологии Web, Grid, Cloud для гарантоспособных ИТ-инфраструктур / Под ред. Харченко В. С., Горбенко А. В. – Министерство образования и науки Украины, Нац. аэрокосм. ун-т им. Н. Е. Жуковского «ХАИ», 2013. – 868 с.