

*dr Jan Trąbka*¹

Katedra Informatyki, Wydział Zarządzania
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Znaczenie systemów klasy Enterprise Content Management (ECM) dla przedsiębiorstw oraz ich perspektywy technologiczne i rynkowe

WPROWADZENIE

Enterprise Content Management (ECM) to obecnie jedno z kluczowych narzędzi IT wdrażanych w przedsiębiorstwach. Świadczy o tym ogromna dynamika rynku, jego stale rosnące wartości i główni gracze, opisywane przez analityków firmy badawczo-doradczej Gartner² w corocznym raporcie „Magic Quadrant for Enterprise Content Management” [Gilbert i in., 2012].

Samo pojęcie i składowe technologie ewoluowały przez ostatnie dwadzieścia lat. Pierwszym celem artykułu jest przegląd podejść oraz propozycja obecnego brzmienia pojęcia treści dla przedsiębiorstwa (*enterprise content*). Drugim celem jest przedstawienie zakresu funkcjonalnego systemów klasy ECM, wraz z krótką charakterystyką przeprowadzoną na wybranym przykładzie.

Ewolucję pojęcia oraz aktualne miejsce zarządzania treścią w przedsiębiorstwie zaprezentowano w pierwszych dwóch częściach pracy. Główne komponenty oraz technologie wykorzystywane do tworzenia platform ECM omówiono w części trzeciej.

Krótką analizę światowego rynku ECM oraz wskazanie trendów jego rozwoju stanowiąc będzie podsumowanie. Niniejsza praca jest wstępem do omawiania problemu poszukiwania nowych narzędzi do analizy i projektowania systemów, które można zastosować przy wdrożeniach platform ECM, w obecnym ich kształcie.

¹ Adres korespondencyjny: Katedra Informatyki, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, e-mail: jan.trabka@uek.krakow.pl, tel. 12 293 57 66.

² Gartner – założona w 1979 roku w Stanach Zjednoczonych firma analityczno-doradcza specjalizująca się w zagadnieniach strategicznego wykorzystania technologii oraz zarządzania technologiami. Gartner działa obecnie w 80 krajach, zatrudnia 4000 pracowników, w tym 1200 analityków i konsultantów.

ECM NA MAPIE SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH PRZEDSIĘBIORSTWA

Patrząc na potrzeby informacyjne organizacji gospodarczych oraz rozwój systemów informacyjnych zarządzania, przedsiębiorstwa od lat 70. XX wieku wdrażają systemy klasy MRP/ERP, które zapewniają planowanie i kontrolę działalności przedsiębiorstwa w zakresie zasobów rzeczowych, finansowych i ludzkich. Systemy tej klasy wspomagają realizację głównych procesów organizacji w zintegrowanym, jednolitym środowisku pracy dla wszystkich pracowników. Rozwój takich metod zarządzania jak Supply Chain Management (SCM), który uwzględnia współpracę pomiędzy partnerami łańcucha logistycznego z wykorzystaniem sieci informatycznych, urządzeń mobilnych, technologii automatycznej identyfikacji, wymusił otwarcie systemów klasy ERP na nowe e-biznesowe kanały realizacji działalności gospodarczej [Moller, 2005, p. 483–497].

Wzrost konkurencyjności na rynku, wzrost liczby źródeł przetwarzanych danych oraz skomplikowanie procesów spowodowały potrzebę tworzenia dedykowanych narzędzi umożliwiających analizę, wnioskowanie i wsparcie podejmowania decyzji gospodarczych – systemów Business Intelligence (BI). Należy zwrócić uwagę, że systemy ERP zapewniają obsługę informacyjną nakierowaną na fizyczne zasoby przedsiębiorstwa i w tym kontekście przechowywane są dane w ich bazach. Dane te stanowią dużą część zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa, nie jest to ich całość. Pozostają procesy wspierające czwarty strategiczny zasób przedsiębiorstwa, jakim jest informacja, która na obecnym, konkurencyjnym rynku, przetworzona na wiedzę, stanowi decydujące narzędzie w walce konkurencyjnej. Aby zdefiniować, jakie narzędzia będą potrzebne w organizacji gospodarczej do zarządzania takim zasobem jak informacja, należy spojrzeć na proces jej pozyskiwania, przechowywania i przetwarzania na wiedzę, wykorzystywaną przez pracowników w realizacji procesów i podejmowaniu decyzji. Dla uszczegółowienia tych wymagań warto odwołać się do japońskiej teorii zarządzania wiedzą w organizacji, kreującej pojęcia wiedzy dostępnej (nadającej się do skodyfikowania i przekazywania przy pomocy formalnego i usystematyzowanego języka) i ukrytej (indywidualnej, specyficzno-kontekstowej, trudnej do sformalizowania i zakomunikowania) [Nonaka, Takeuchi, 2000]. Autorzy teorii skupili się na pokazaniu procesu przechodzenia pomiędzy obydwoma wymienionymi rodzajami wiedzy jako motoru tworzenia wiedzy organizacyjnej. Proces tworzenia wiedzy podzielono na kolejne etapy: socjalizację, eksternalizację, internalizację oraz kombinację. W ramach tak określonego procesu można wskazać kilka komponentów informatycznych wspierających poszczególne etapy:

- pracy grupowej,
- zarządzania repozytorium informacji (w postaci elektronicznej i nieelektronicznej),
- zarządzania publikacją informacji za pomocą stron internetowych,
- zarządzania obiegiem dokumentów i pracy (workflow),

- automatyzacji procesów (BPM),
- komunikacji społecznościowej.

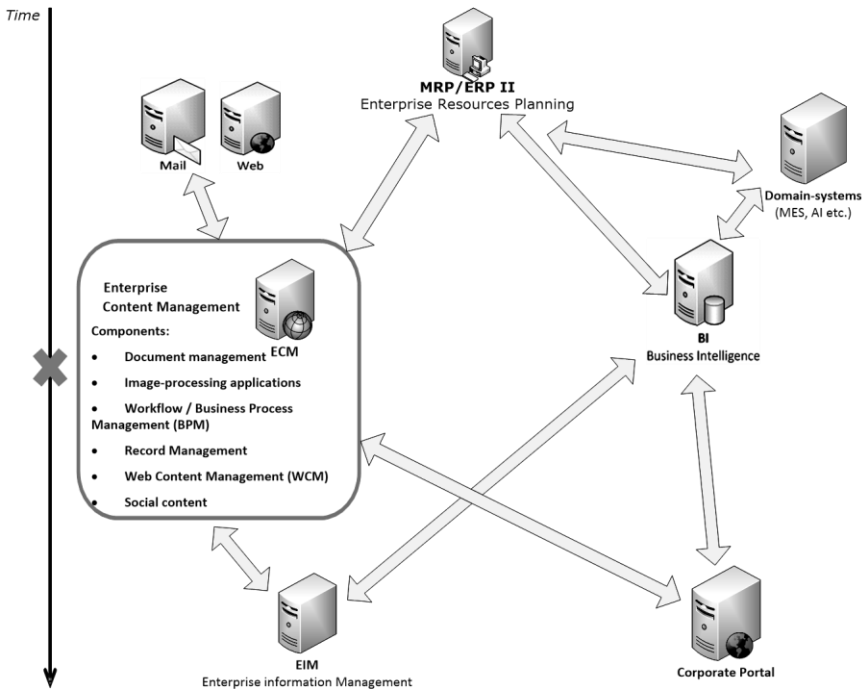
Wymieniony zestaw narzędzi, dostarczany jako integralna platforma informatyczna, ukonstytuował się obecnie w pojęciu narzędzi ECM. Podejście porządkujące narzędzia informatyczne wychodzące od procesu zarządzania wiedzą zostało również opisane przez Ewę Ziembę [Ziomba, 2007a] w kontekście technologii informatycznych zarządzania wiedzą niejawną. Określenie ECM, jako pojęcie łączące wymieniane narzędzia nie zostało w nim wymienione, co świadczy o jego dynamicznej ewolucji i rosnącej popularności w ostatnich latach. Na potrzeby niniejszej pracy przytoczono definicję ECM publikowaną przez Association for Information and Image Management (AIIM), globalną organizację tworzącą standardy pojęciowe i technologiczne dla narzędzi zarządzania informacją w organizacji³. Według najnowszej wersji definicji – „Enterprise Content Management są to strategie, metody i narzędzia wykorzystywane do przechwytywania, zarządzania, przechowywania, utrzymywania i dostarczania treści i dokumentów związanych z procesami organizacyjnymi. Narzędzia i strategie ECM umożliwiają zarządzanie nieustrukturyzowanymi informacjami organizacji, wszędzie tam, gdzie istnieją takie informacje” [AIIM, 2014].

Pokazując miejsce ECM na mapie systemów informacyjnych przedsiębiorstwa (rys. 1) można stwierdzić, że obsługują one obszar zarządzania informacjami, przeważnie o nieustrukturyzowanym charakterze, przechowywanych w postaci elektronicznej i nieelektronicznej, w dowolnych obszarach przedsiębiorstwa. Stanowią więc uzupełnienie systemów ERP i pozostałych systemów operacyjnych nastawionych na dane ustrukturyzowane. Jednocześnie wraz z systemami analitycznymi klasy BI, które wspierają tworzenie operacyjnej i strategicznej wiedzy o organizacji, systemy ECM stanowią podstawę budowy całościowych narzędzi zarządzania wiedzą w organizacji. Jednym z takich narzędzi są systemy Enterprise Information Management (EIM). Ulrich Kampffmeyer [AIIM, 2013] powołując się na firmę doradczą Gartner cytuje następującą definicję: „EIM jest kombinacją i zintegrowaniem technologii ECM oraz Business Process Management (BPM) i Business Intelligence (BI)”.

Rolę integrującą informacje z różnych miejsc organizacji oraz z jej zewnątrz odgrywają w dzisiejszych organizacjach portale korporacyjne, określane również jako Enterprise Information Portal (EIP). Ziomba [Ziomba, 2007b] podaje następującą ich definicję: są aplikacjami, które umożliwiają organizacjom dostęp do wewnętrznych i zewnętrznych źródeł informacji oraz dostarczają użytkownikom spersonalizowaną, stosownie do ich potrzeb, informację niezbędną do podejmowania decyzji. Portale korporacyjne łączą systemy, które konsolidują, zarządzają,

³ AIIM – powstała w 1943 roku ogólnoswiatowa organizacja typu non profit, prowadząca niezależne badania oraz opracowująca standardy przemysłowe z obszaru zarządzania dokumentacją. Tworzy również programy szkoleniowe i certyfikacyjne w obszarze szeroko pojętego zarządzania informacją. AIIM zrzesza obecnie 80 000 członków

analizują i dystrybuują informacje wewnątrz organizacji i na zewnątrz. Autorka wymienia tutaj systemy składowe: Content Management System (CMS), BI, data warehouse oraz Document Management System (DMS). Jak pokazano na rys. 1, obecnie ECM łączy w sobie komponenty CMS i DMS oraz znacznie je rozszerza. Można więc przyjąć, że to właśnie ta pierwsza klasa systemów jest filarem budowania portali korporacyjnych.



Rysunek 1. Mapa systemów informatycznych przedsiębiorstwa

Źródło: opracowanie własne.

Systemy ECM są zbiorem komponentów, które posiadają własne funkcjonalności (np. repozytorium dokumentów zarządza cyklem życia dokumentów elektronicznych), jednak nie są one dedykowane do konkretnej funkcji czy procesu przedsiębiorstwa. To w ramach wdrożenia przedsiębiorstwo decyduje, w jakim procesie i w jaki sposób będzie korzystała z wybranych komponentów. Z tego powodu wprowadzono określenie platformy ECM jako zestawu narzędzi do tworzenia funkcjonalności wymaganych w konkretnej organizacji. Analizując przykłady wdrożeń platform ECM możemy wskazać najczęściej wspierane nimi obszary funkcjonalne przedsiębiorstwa: zarządzanie obiegiem kancelaryjnym (obieg spraw) z centralnym repozytorium dokumentów, zarządzanie projektami, zarządzanie procesami jakościowymi (w tym normy ISO), zarządzanie dokumentacją

firm i grup kapitałowych, obsługa umów, budżetowanie, obieg dokumentów finansowych, procesy kadrowe i płacowe, zarządzanie usługami informatycznymi (helpdesk), zarządzanie stronami intranetowymi, internetowymi i ekstranetowymi.

EWOLUCJA POJĘCIA *CONTENT* ORAZ „ECM”

Kłopoty z jednoznaczną klasyfikacją narzędzi związanych z zarządzaniem treścią, obserwowane u publicystów na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat wynikają z ewolucji interpretacji pojęcia *content*. Ewolucja ta związana jest ze stopniowym poszerzaniem jego zakresu wraz z rozwojem technologii informatycznych, w szczególności Internetu, oraz potrzeb przedsiębiorstw wykorzystujących te technologie. Wielu autorów, również polskich, m.in. Marek Ćwiklicki [2003] czy Tomasz Adamczewski [2007] omawiało źródłosłów oraz ewolucję pojęcia „content”, dlatego w tej części pracy wskazano tylko te technologie, których pojawienie się wywarło najistotniejszy wpływ na obecny kształt platform ECM. Jednocześnie opisywana ewolucja przedstawia stopniowe poszerzanie się zakresu, który obecnie kryje się w pojęciu *content*. Na koniec tej części pracy zaproponowano własne ujęcie tego pojęcia.

Pod koniec lat 90. XX wieku wraz z rozwojem technologii internetowych pojęcie *content* wiązane było z tym, co można zaprezentować na stronie WWW oraz z procesem tworzenia i aktualizacji tej prezentacji. Adamczewski [2007] analizując historię rozwoju koncepcji Content Management System (CMS) powołuje następujący cytat: „Zarządzanie treścią stało się palącym problemem od czasu, kiedy różnego rodzaju organizacje oraz instytucje musiały wypracować formułę radzenia sobie z nadmiarem informacji, której obieg i prezentacja miały podstawowe znaczenie dla ich funkcjonowania. Najszersze zainteresowanie komentatorów wywołuje do dziś problem publikacji treści na stronach WWW i ten właśnie aspekt zarządzania treścią (CM) stał się zasadniczym tematem większości książek dotyczących tej dziedziny” [Rockley i in., 2003].

Widać wyraźny akcent na etap przechowywania i dystrybucji treści. Dystrybucji z wykorzystaniem Internetu jako medium. W tym samym okresie, końca lat 90. – rodziła się koncepcja systemów workflow [Trąbka, 2013], które obsługiwały obieg dokumentów, informacji i zadań w organizacji, a więc skupiały się na etapie tworzenia i dystrybucji treści wewnątrz organizacji, z akcentem na dokument elektroniczny jako podstawowe medium jej przechowywania.

Wraz z rozwojem systemów workflow jako ich komponenty włączane były technologie: skanowania, OCR, usług katalogowania (obsługujących repozytoria dokumentów), wyszukiwania, indeksowania, jak również język XML. Ten ostatni pozwala na normalizację i przesyłanie dokumentów w formie elektronicznej pomiędzy różnymi systemami informatycznymi. W ostatnich latach widzimy wzrost

znaczenia mediów społecznościowych (social media) definiowanych jako zestaw aplikacji internetowych i mobilnych, umożliwiających tworzenie i wymianę wygenerowanych przez użytkowników treści [Kaplan, Haenlein, 2010, s. 59–68].

Do zestawu tych aplikacji można zaliczyć: blogi (Twitter), *collaborative projects* (Wikipedia), serwisy gromadzące muzykę, zdjęcia i wideo, tzw. *content communities* (YouTube), *social networking sites* (Facebook) jak również różnego rodzaju komunikatory, zarówno tekstowe, jak i głosowe (bazujące na technologii VoIP). Aby wskazać znaczenie zastosowania *social media* w przedsiębiorstwie, należy popatrzeć na to ostatnie jako na społeczność pracowników, która codziennie, wieloma kanałami komunikacji wymienia różnego rodzaju treści. Proces gromadzenia treści z wykorzystaniem narzędzi społecznościowych ma na celu, nie tylko usprawnienie komunikacji, ale tworzenie bardzo istotnych baz wiedzy organizacji. Obecnie platformy ECM to narzędzia łączące w sobie wymienione wyżej technologie w celu wspierania pełnego cyklu życia treści i wykorzystania go do tworzenia wiedzy w organizacji.

Równolegle, zgodnie z pojawianiem się omawianych technologii, widać wyraźnie włączanie kolejnych postaci, w jakich mogą być przetwarzane informacje, do ogólnego pojęcia „treść”. Przeanalizowano tę zależność na przykładzie ewolucji definicji ECM publikowanej i aktualizowanej przez AIIM. Pierwsza definicja AIIM opublikowana w 2005 roku [Wikipedia] miała następującą postać: „Są to technologie wykorzystywane do przechwytywania, zarządzania, przechowywania, utrzymywania i dostarczania treści i dokumentów związanych z procesami organizacyjnymi”.

W tym czasie koncentrowano się głównie na elektronicznej postaci treści, w szczególności na dokumentach elektronicznych. Potrzeba wprowadzenia zarządzania rekordami, a więc śledzenia miejsca archiwizacji i cyklu życia wrażliwych danych organizacji, wymusiła rozszerzenie patrzenia na treść również w kontekście informacji przechowywanych tylko na dokumentach papierowych (i zarządzania ich archiwami) oraz innych nośnikach fizycznych, np. mikrofilmach.

W roku 2006 AIIM rozszerzyła oficjalną definicję o stwierdzenie: „ECM są to narzędzia i strategie umożliwiające zarządzanie nieustrukturyzowanymi informacjami organizacji, wszędzie tam, gdzie istnieją takie informacje”. Ostatecznie w roku 2010 zamieniono poprzednie stwierdzenie na mówiące, że: „ECM obejmuje zarządzanie informacjami w całym zakresie przedsiębiorstwa, niezależnie od tego czy informacje są w formie dokumentu papierowego, pliku elektronicznego, ciągu danych czy nawet e-maila”. Jednocześnie zmieniono poprzednie określenie, mówiące, że ECM jest zbiorem technik na strategię, metody i narzędzia. Aktualne brzmienie definicji zacytowano w rozdziale drugim niniejszej pracy.

Biorąc pod uwagę powyższe rozważania, w pracy zaproponowano bardzo szerokie rozumienie pojęcia *content* jako „ustrukturyzowane i nieustrukturyzowane zbiory danych, informacji i wiedzy dostępnej zawarte na nośnikach elektronicznych (tj. rekordy baz danych, dokumenty, e-maile, komunikaty przekazywane

w mediach społecznościowych, czy zapisy dźwięku i obrazu), jak również tradycyjnych (tj. papier czy mikrofilm)”.

Niezbędnym elementem pojęcia *content* są również metadane opisujące atrybuty biblioteczne ww. zbiorów (np. autorzy, czas powstania, wersje, miejsce fizycznego przechowywania w organizacji itd.)

Zarządzanie treścią rozpatrywane jest w pełnym cyklu jej życia, tj. od jej pozyskania lub utworzenia po archiwizację i likwidację. Platformy ECM operują głównie na treściach nieustrukturyzowanych, gdyż treści ustrukturyzowane to domena systemów ERP, CRM BI oraz pozostałych systemów dziedzicznych. Strategicznym celem platform ECM jest wsparcie procesu tworzenia zasobów wiedzy w organizacji.

CHARAKTERYSTYKA KOMPONENTÓW FUNKCJONALNYCH PLATFORM ECM

Według analityków Gartnera platforma ECM jest zestawem funkcji i/lub aplikacji wykorzystywanych na każdym etapie cyklu życia treści [Gilbert i in., 2012]. Komponenty te współdziałają ze sobą, ale mogą być również stosowane i sprzedawane oddzielnie. W dalszej części scharakteryzowano, zdefiniowano przez wspomnianych autorów, komponenty:

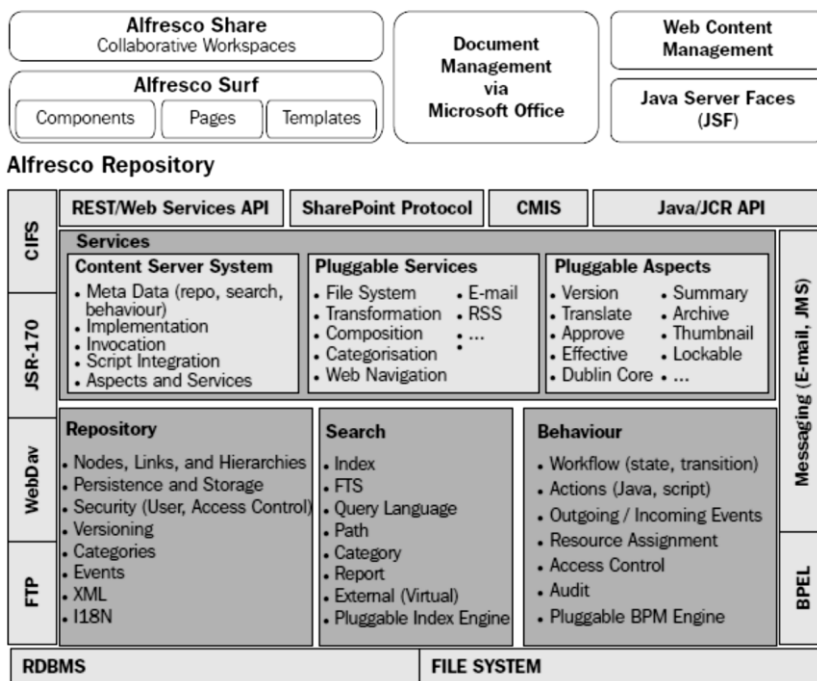
- **Zarządzanie dokumentami (Document management)** – podstawową funkcją tego komponentu jest zarządzanie repozytorium dokumentów (z ich katalogowaniem i kategoryzacją), wraz z ich indeksowaniem (dla zaawansowanego wyszukiwania), kontrolą wersji, zasadami bezpieczeństwa i pozostałymi usługami bibliotecznymi. Komponent ten uwzględnia również replikację treści pomiędzy repozytoriami zlokalizowanymi w różnych miejscach zasobów informatycznych przedsiębiorstwa, wliczając w to repozytoria lokalne przechowywane na komputerach osobistych lub urządzeniach mobilnych pracowników.
- **Zarządzanie przetwarzaniem obrazów (Image-processing applications)** to komponent do przetwarzania obrazów, głównie elektronicznych kopii dokumentów papierowych, od ich pozyskania, skatalogowania, archiwizacji do wykorzystania w firmowym obiegu informacji. Ten komponent realizuje dwie funkcje. Po pierwsze – pozyskanie dokumentu, w tym wypadku chodzi o sprzęt i oprogramowanie do skanowania, inteligentnego rozpoznawania znaków Optical Character Recognition (OCR). Po drugie – technologię przetwarzania formularzy Optical Mark Recognition (OMR).
- **Workflow/Business Process Management (BPM)** to funkcje obsługujące procesy obiegu informacji i dokumentów elektronicznych, wyznaczania zadań oraz śledzenia ich stanów, z jednoczesnym tworzeniem ścieżki audytu dla każdego z nich. Minimalnym wymaganiami jest obieg i zatwierdzanie dokumentu według wyznaczonej ścieżki. Bardziej zaawansowane narzędzia są wyposażone w gra-

ficzne interfejsy do budowania procesów workflow, uwzględniających również krokowe i równoległe przebiegi procesów. Wielu producentów platform ECM uwzględnia w swoich rozwiązaniach standardy języków skryptowych do opisu procesów biznesowych, np. BPEL. Dzięki tej technologii użytkownicy platformy mogą wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie do modelowania procesów organizacji, które następnie zostaną przeniesione i wykonywane na platformie ECM.

- **Zarządzania rekordami (Records management)** – to komponent realizujący długoterminową politykę przechowywania ważnych informacji organizacji, niezależnie od jej formy: elektronicznej czy tradycyjnej. Istotą tych narzędzi jest kontrola całego cyklu życia informacji, od momentu ich pojawienia się po zaplanowane zniszczenie. Ważne są tutaj miejsca przechowywania, prawa dostępu oraz pełna historia dostępu do dokumentów, również tych przechowywanych tylko w formie nieelektronicznej. Minimalnym wymogiem jest kontrola krytycznych dokumentów biznesowych w oparciu o harmonogram retencji rekordu. Wymagania prawne w stosunku do tego komponentu wynikają z regulacji obowiązujących w danym kraju. Najbardziej znane normy prawne w tym zakresie to: US Department of Defense Directive 5015.2-STD, Victorian Electronic Records Strategy (VERS) oraz Model Requirements for the Management of Electronic Records (MoReq2).
- **Web Content Management (WCM)** – to zestaw funkcjonalności wspomagających użytkowników w zarządzaniu treścią publikowaną poprzez sieć Web. Podstawowym wymaganiem komponentu jest przechowywanie publikowanej treści w centralnym repozytorium organizacji. Komponent zawiera funkcje kreowania treści z wykorzystaniem szablonów, harmonogramów dystrybucji, workflow z dodatkowymi elementami zarządzania zmianami. Założeniem jest również, iż to nietechniczni użytkownicy platformy, a nie tylko administratorzy serwerów web, mają dostęp do powyższych funkcji. W dużych organizacjach poważnym problemem jest zarządzanie wspólnymi treściami publikowanymi zarówno na stronach intranetowych, jak i zewnętrznych, publicznych stronach internetowych oraz ekstranetowych – również taki obszar jest wspierany przez komponent WCM.
- **Social content** – zawiera funkcjonalności współdzielenia dokumentów, pracy grupowej nad dokumentami oraz dzielenia się wiedzą w ramach jednostek organizacyjnych i zespołów projektowych. Tworzenie blogów, baz wiedzy typu wiki oraz wsparcie dla onlinowych komunikatorów (również telekonferencji), to kolejny wymagany obszar działania tego komponentu. Według analityków Gartneta właśnie *social content* – w tym pliki wideo – są najszybciej rozwijającą się kategorią nowych treści w przedsiębiorstwie. Nazwa tego komponentu została zmieniona, w porównaniu z poprzednio publikowanym spisem, z *document collaboration* na *social content* dla uwzględnienia szerszego grona odbiorców i nowych rodzajów treści.

STRUKTURA TECHNOLOGICZNA PLATFORMY ECM NA PRZYKŁADZIE SYSTEMU ALFRESCO

Dla scharakteryzowania architektury technicznej dostępnych na rynku produktów, wykorzystywanej do spełnienia wymagań opisanych powyżej komponentów funkcjonalnych, zaprezentowano konstrukcję jednego z najszybciej rozwijających się produktów klasy ECM – platformy Alfresco. Produkt ten znalazł się w gronie 22 najpopularniejszych systemów notowanych przez analityków Gartnera w raporcie Magic Quadrant for ECM. Alfresco jest jedynym prezentowanym w raporcie produktem dostarczanym na licencji open-source. Platforma Alfresco jest budowana od 2005 roku. Obecnie platformę wykorzystuje 1300 przedsiębiorstw w 180 krajach (również w Polsce platforma ma ważne referencje). Według szacunków firmy Alfresco z jej platformy korzysta 7 milionów użytkowników biznesowych, przetwarzających 4 miliardy dokumentów [Alfresco, 2014].



Rysunek 2. Architektura platformy Alfresco

Źródło: [Shariff i in., 2009].

Swoją popularność i przewagę konkurencyjną platforma buduje dzięki modelowi licencyjnemu typu open-source oraz założeniu, że bazowe komponenty sys-

temu powstają w oparciu o otwarte standardy, tj.: Java 1.6, Java Content Repository API, Lucene Text Search Engine, JBPM i wiele innych [Shariff i in., 2009]. Alfresco może działać w środowiskach systemowych Windows, Linux i Mac. Może wykorzystywać open-sourcowe i komercyjne relacyjne bazy danych tj. MySQL, PostgreSQL, Oracle czy MS SQL. Skalowalna architektura produktu może być oparta na różnych serwerach aplikacyjnych, takich jak JBoss Application Server lub Apache Tomcat. Produkt jest kompatybilny ze wszystkimi najpopularniejszymi przeglądarkami internetowymi. Użytkownicy mają do dyspozycji również klienta działającego na urządzeniach mobilnych. Główne komponenty technologiczne platformy Alfresco zostały zaprezentowane na rys. 2.

Poniżej scharakteryzowano cztery najistotniejsze elementy architektury Alfresco: Repository, Share, Surf oraz dodatkowo najnowszy komponent platformy Activity.

- **Alfresco Repository** jest podstawowym komponentem platformy odpowiedzialnym za przechowywanie treści. Treści elektroniczne są przechowywane równolegle w dwóch miejscach. Oryginalna treść przechowywana jest w różnego rodzaju plikach multimedialnych w specjalnie stworzonym przez Alfresco systemie plików. Metadane opisujące wskazane powyżej treści przechowywane są w relacyjnej bazie danych (RDMS). Repository świadczy usługi przechowywania treści dla pozostałych komponentów. Zaimplementowany w Alfresco mechanizm kontroli dostępu do treści, ich atrybutów oraz wszelkich modyfikacji, operuje na poziomie pojedynczego obiektu, jak i hierarchicznych struktur katalogowych (jest to rozwiązanie będące połączeniem tradycyjnego podejścia stosowanego w RDMS oraz różnych systemach plików). Mechanizm bezpieczeństwa zapewnia również pełny audyt dostępu do każdego przechowywanego obiektu. Twórcy Repository uwzględnili fakt, iż będzie to centralne miejsce przechowywania treści dla całego przedsiębiorstwa, czyli wewnętrznych użytkowników i systemów IT, jak również będą mieli do niego zewnętrzny dostęp klienci i partnerzy organizacji. W zakresie wymiany treści pomiędzy systemami i repozytoriami Alfresco wykorzystuje najnowszy otwarty standard JSR-170 Java standard interface. Omawiany producent jako pierwszy wprowadził wsparcie dla standardu Microsoft Office Sharepoint Protocol, dzięki czemu użytkownicy mogą współdzielić się i równolegle pracować na dokumentach formatu MS Office, przechowywanych w wewnętrznym repozytorium. Repository dostarcza pełny zestaw usług bibliotecznych takich jak: sprawdzanie poprawności (check-in, check-out), kontrolę wersji oraz śledzenie historii dostępu do dokumentów. Komponent jest wyposażony w wydajny mechanizm pełnotekstowego indeksowania i kategoryzacji oparty na technologii Lucene 2.1 Text Search Engine. Indeksowanie odbywa się automatycznie po każdorazowym wczytaniu dowolnego typu dokumentu elektronicznego. Platforma posiada wewnętrzny mechanizm OCR, może również współpracować z zewnętrznymi narzędziami, np. ABBYY.

- **Alfresco Share** jest komponentem typu collaborative content management, umożliwiającym pozyskiwanie, udostępnianie i wymianę informacji w ramach grup roboczych wydelegowanych wewnątrz organizacji. Komponent umożliwia tworzenie witryn projektowych lub tematycznych, kalendarzy oraz zarządzanie zadaniami zespołu. Dokumenty zespołu przechowywane są w Alfresco Repository. Share posiada wbudowany Flash viewer, umożliwiający dostęp (podgląd) do treści dokumentów elektronicznych bez konieczności posiadania aplikacji źródłowych (np. Microsoft Office). Treści grupowe mogą być kolportowane za pomocą kanałów RSS.
- **Alfresco Surf** jest komponentem służącym do tworzenia, zarządzania i publikacji treści na stronach zarządzanych przez platformę. Surf posiada interfejs stworzony w oparciu o technologię Web 2.0 AJAX⁴. Tworzona treść może zawierać tekst, kod HTML, pliki XML, pliki multimedialne oraz kod obsługujący interakcje wymagane przez użytkownika. Najnowszym dodatkiem do tego obszaru jest Alfresco Web Studio, które jest edytorem graficznym obsługującym technologię „drag-and-drop”. Założeniem tego ostatniego narzędzia jest możliwość tworzenia stron przez nietechnicznych użytkowników. Zawartość prezentowana na stronach zarządzanych przez komponent Surf pochodzi z Repository. Pozostałe parametry, tj. nawigacje stron, menu, wzorce są przechowywane w RDMS.
- **Alfresco Activiti** jest komponentem służącym do graficznego modelowania procesów, zgodnie z notacją BPMN 2.0, które następnie zostają wykonane przez silnik workflow wybudowany w komponent Repository. Narzędzie zapewnia modelowanie i wykonywanie bardzo złożonych procesów przetwarzających dokumenty i zadania generowane w pozostałych komponentach platformy Alfresco.

Powyższy opis pokazuje tylko najważniejsze komponenty i technologie platformy Alfresco; jest to jednak tylko wycinek tego niezwykle rozbudowanego narzędzia. Wymienione komponenty w całości pokrywają omawiane wcześniej, wymieniane przez analityków Gartnera, obszary wymagań w stosunku do narzędzi typu ECM. Oceniając Alfresco, na tle pozostałych wymienianych przez Gartnera platform ECM, warto zwrócić uwagę na dwa elementy. Pierwszym jest zastosowanie otwartych standardów, co będzie skutkowało szybszym włączaniem nowych technologii i rozwiązań opracowywanych przez innych producentów na potrzeby platformy tworzonej przez Alfresco. Drugim elementem jest otwarta licencja tego produktu, która jest szczególnie istotna dla przedsiębiorstw małych i średnich, które mogą rozpocząć budowę wewnętrznej platformy ECM bez angażowania dużych środków w licencje podstawowe, systemowe i sprzęt. Wdrożenie takie można będzie przeprowadzić etapami obejmującymi stopniowo obszary lub

⁴ AJAX (ang. *Asynchronous JavaScript and XML*) – technika tworzenia aplikacji internetowych, w której interakcja użytkownika z serwerem odbywa się bez przeladowywania całego dokumentu, w sposób asynchroniczny.

też pojedyncze procesy wspierane wybranymi komponentami ECM. Wsparcie społeczności niezależnych developerów znających technologie Alfresco oraz ogólnodostępnej bazy wiedzy o tym systemie, stworzy dodatkowo możliwość wdrażania systemu własnymi siłami informatycznymi MŚP.

PERSPEKTYWY RYNKU ECM ORAZ PODSUMOWANIE

O rosnącym znaczeniu narzędzi ECM na całym rynku IT świadczyć mogą dwa elementy: główni jego gracze oraz wartość i jego przewidywana dynamika. Odwołując się do analiz Gartnera [Gilbert i in., 2012] w zestawie najważniejszych graczy na rynku ECM są takie firmy jak: Microsoft (z produktem SharePoint), Oracle, IBM czy Xerox. Oznacza to, że najwięksi gracze IT widzą w tym segmencie ogromny potencjał. Patrząc na dynamikę rynku przytoczono wyniki analiz firmy badawczej The Radicati Group, przedstawione w raporcie „Enterprise Content Management Market, 2013–2017” [Radicati, Yamasaki].

Według zaprezentowanych danych światowy rynek systemów ECM w roku 2013 był warty 5,1 miliarda dolarów. Analizy danych historycznych oraz prognoz sprzedaży firm biorących udział w badaniu pokazują, że wartość ta w roku 2017 osiągnie już 9,3 miliarda dolarów. Wyniki te pozwalają wyliczyć, iż rynek ECM będzie rósł średniorocznie w tempie 16%. Ta bardzo wysoka dynamika, w stosunku do innych obszarów rynku IT, pozwala na potwierdzenie tezy, że platformy ECM będą kluczową technologią wdrażaną przez przedsiębiorstwa w perspektywie najbliższych lat.

BIBLIOGRAFIA

- Adamczewski T., 2007, *Systemy zarządzania treścią* [w:] *Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, red. C. Olszak, E. Ziemia, PWN, Warszawa.
- AIIM: *What is Enterprise Content Management (ECM)?*, 2014, AIIM, <http://www.aiim.org/what-is-ecm-enterprise-content-management> (dostęp: 05.05.2014).
- Alfresco Software, Inc.: *About Alfresco*, 2014, www.alfresco.com (dostęp: 15.05.2014).
- Ćwiklicki M., 2003, *Koncepcja zarządzania elektronicznymi zasobami informacyjnymi w przedsiębiorstwie*, Zeszyty Naukowe Akademii Ekonomicznej (obecnie Uniwersytetu Ekonomicznego) w Krakowie, nr 616, Kraków.
- Gilbert M., Shegda K., Chin K., Tay G., Koehler-Kruener H., 2012, *Gartner Analysts: Magic Quadrant for Enterprise Content Management*, Gartner Inc., http://www.project-consult.de/files/Oracle_Gartner-Magic-Quadrant-ECM_20121018.pdf (dostęp: 05.05.2014).

- Kampffmeyer U., 2013, *EIM Enterprise Information Management*, PROJECT CONSULT Unternehmensberatung GmbH, <http://www.project-consult.de/files/EIM-KAMPPFFMEYER-EN.pdf>, Hamburg (dostęp: 05.05.2014).
- Kaplan M., Haenlein M., 2010, *Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media*, „Business Horizons” 53 (1), <http://dx.doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>.
- Moller C., 2005, *ERP II a conceptual framework for next-generation enterprise systems?*, „Journal of Enterprise Information Management”, 18 (4).
- Nonaka I., Takeuchi H., 2000, *Kreowanie wiedzy w organizacji. Jak spółki japońskie dynamizują procesy innowacyjne*, POLTEXT, Warszawa.
- Radicati S., Yamasaki T., Enterprise Content Management Market, 2013–2017, <http://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2013/05/Enterprise-Content-Management-Market-2013-2017-Executive-Summary.pdf> (dostęp: 09.05.2014).
- Rockley A., Kostur P., Manning S., 2003, *Managing Enterprise Content: A Unified Content Strategy*, New Riders Publishing.
- Shariff M., Choudhary V., Bhandari A., Majmudar P., 2009, *Alfresco 3 Enterprise Content Management Implementation*, Packt Publishing, Birmingham.
- Trąbka J., 2013, *Specific analytical perspectives In the model ling of workflow systems*, Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach nr 153, Katowice.
- Wikipedia, Enterprise content management, http://en.wikipedia.org/wiki/Enterprise_content_management (dostęp: 10.05.2014).
- Ziemia E., 2007a, *Technologie informatyczne w zarządzaniu wiedzą niejawną [w:] Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, red. C. Olszak, E. Ziemia, PWN, Warszawa.
- Ziemia E., 2007b, *Portale korporacyjne [w:] Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, red. C. Olszak, E. Ziemia, PWN, Warszawa.

Streszczenie

Systemy klasy Enterprise Content Management (ECM) to obecnie jedno z kluczowych narzędzi IT wdrażanych w przedsiębiorstwach. Świadczy o tym ogromna dynamika rynku, jego stale rosnące wartości i główni gracze, opisywane przez analityków firm badawczo-analitycznych Gartner Inc. (Magic Quadrant for ECM 2013) czy Radicati (Enterprise Content Management Market, 2013–2017).

Celem artykułu stało się zaktualizowanie pojęcia *content* oraz zdefiniowanie pojęcia *platformy ECM*. Następnie platformy ECM zostały przedstawione w perspektywie technologicznej oraz rynkowej. Samo pojęcie zarządzania treścią i jego składowe technologie ewoluowały przez ostatnie dwadzieścia lat. Ewolucję pojęcia oraz aktualne miejsce zarządzania treścią w przedsiębiorstwie zaprezentowano w pierwszych dwóch częściach pracy. Główne komponenty oraz technologie wykorzystywane do tworzenia platform ECM omówiono w części trzeciej, na przykładzie jednego z dynamicznie rozwijających się, według rankingu Gartnera, produktów tej klasy – platformy Alfresco. Analiza dynamiki światowego rynku ECM oraz wskazanie trendów jego rozwoju stanowić będzie podsumowanie artykułu. Niniejsza praca będzie wstępem do rozważania problemu stworzenia dedykowanych narzędzi analityczno-projektowych służących w projektach wdrożeniowych systemów klasy ECM.

Słowa kluczowe: Enterprise Content Management (ECM), zarządzanie treścią, zarządzanie wiedzą, systemy workflow, repozytorium dokumentów

The Role of Enterprise Content Management (ECM) Class Systems in Enterprises and Their Technological and Market Perspectives

Summary

Enterprise Content Management (ECM) class systems are nowadays one of the key IT tools implemented in enterprises. This fact is easily witnessed by the growth of the Enterprise Content Management market and its most important players as described by analysts from such research and analytical companies as Gartner Inc. (Magic Quadrant for ECM 2013) or Radicati (Enterprise Content Management Market, 2013-2017).

The aim of this paper is to update the notion of “content” and to define the concept of ECM platform. ECM platforms will be presented in the technological as well as market perspective. The concept of content management and its component technologies have evolved over the last twenty years. The evolution of that concept and the present place of content management in enterprises are presented in the first two parts of the paper. The main components and technologies employed to create ECM platforms are discussed in the third part of the paper using the example of the Alfresco platform which is quoted as the most dynamically developing one in the Gartner ranking.

The concluding part of this paper features the analysis of the dynamics of the ECM market as well as presents its development trends. This paper serves only as an introduction to the deliberations on the problem of creating dedicated analytical and design tools to be used in the implementation projects of ECM class systems.

Keywords: Enterprise Content Management (ECM), content management, knowledge management, workflow systems, documents repository

JEL: L86, O32, M10, D82