

ZYGMUNT DRAŻEK, TOMASZ M. KOMOROWSKI

Uniwersytet Szczeciński<sup>1</sup>

## ZARZĄDZANIE ZASOBAMI CYFROWYMI NA PRZYKŁADZIE MUZEÓW BAŁTYCKICH

### Streszczenie

W artykule przedstawiono wybrane aspekty zarządzania zasobami cyfrowymi w organizacji w oparciu o narzędzia i technologie IT. Zaproponowano strukturę nowego systemu zarządzania zasobami cyfrowymi. Cechą charakterystyczną zaproponowanych rozwiązań jest ich ukierunkowanie na integrację dostępnych narzędzi software'owych i technologii IT oraz ich ukierunkowanie i funkcjonowanie w cyberprzestrzeni. Punktem wyjścia do zaproponowania nowego systemu Zarządzania Zasobami Cyfrowymi były problemy zarządzania kolekcją cyfrowych informacji stanowiących zasoby cyfrowe muzeów bałtyckich, które stanowiły przedmiot badań w ramach realizowanych projektów BalticMuseums 2.0 i 2.0+.

**Słowa kluczowe:** digitalizacja, zasoby cyfrowe, zarządzanie zasobami cyfrowymi, System Zarządzania Zasobami Cyfrowymi, projekt BalticMuseums 2.0 i 2.0+.

### Wprowadzenie – zasoby cyfrowe

Zasoby stanowią jeden z podstawowych problemów oraz pojęć w ekonomii. W ogólnej definicji zasoby są ujmowane jako „wszelkiego rodzaju potencjalna zdolność do działania, uwarunkowana m.in. czynnikami materialno-technicznymi i psychospołecznymi” (Kozłowski, Piotrowski, s. 589). W dalszej części cytowanej książki następuje wyszczególnienie poszczególnych rodzajów zasobów i w zestawieniu tym – jak podkreślają autorzy – szczególną rolę odgrywa informacja.

---

<sup>1</sup> Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Instytut Informatyki w Zarządzaniu, Katedra Systemów Wspomagania Decyzji.

Jednym z najbardziej znanych podejść do kwantyfikowania znaczenia zasobów jest teoria zasobowa J.B. Barneya (2001, s. 643–650), która wskazuje na bezpośrednią zależność pomiędzy zasobami organizacji a uzyskiwaną przewagą konkurencyjną i w efekcie ponadprzeciętnymi wynikami organizacji. Zasobowa teoria (RBV – *Resource-Based View*) była niejednokrotnie wykorzystywana w procesie budowy strategii firmy i stała się częścią zarządzania strategicznego (Obłój, s. 7–10). Jednakże częste oparcie strategii na pojedynczych zasobach, zdaniem Kaplana i Nortona (2004, s. 258), nie prowadzi zazwyczaj do sukcesu, gdyż efektywne wdrożenie strategii nie może się opierać na uwzględnianiu tylko jednego rodzaju zasobów, a winno bazować na adekwatnej mieszance poszczególnych ich rodzajów. W związku z powyższym do wykorzystywania zasobów cyfrowych dla celów biznesowych i promocyjnych winno być możliwe łączenie zasobów, które zostały utworzone w różnych typach i formatach. W prezentowanej w dalszej części możliwości korzystania z zasobów cyfrowych na przykładzie muzeów bałtyckich wykorzystywane zostaną zbiory danych przechowywane w następujących formatach:

- .AVI – Audio/Video Interleaved – format wideo,
- .CSS – Cascading StyleSheet,
- .DOC/DOCX – Microsoft Word DOCUMENT,
- .GIF – Graphics Interchange Format; wspólny format zdjęć w Internecie,
- .JPG/.JPEG – Joint Photographic Experts Group file; format zdjęć,
- .MIDI/.MID – Musical Instrument Digital Interface – format plików muzycznych,
- .MP3 – MPEG Layer 3 sound file; skompresowane pliki dźwięków,
- .MPEG/.MPG – Motion Picture Experts Group – zbiory dla filmów,
- .MOV/.QT – QuickTime MOVie; the QuickTime format – filmy na sprzęcie firmy Apple,
- .PDF – Portable Document Format; Adobe Acrobat,
- .PNG – Portable Network Graphics,
- .RAM – Real Audio Movie,
- .RAR – RAR archive – skompresowany format zbioru,
- .SWF – ShockWave format – format grafiki wektorowej,
- .TIFF – Tagged Image File Format,
- .TXT – TeXT – zbiory tekstowe,
- .WAV – WAVe sound file – nieskompresowane zbiory muzyki,
- .ZIP – ZIPped – zbiory skompresowane.

Cechą wspólną przechowywanych w powyższych formatach zbiorów jest to, że mogą łączyć dwa rodzaje zasobów: to, co organizacja ma – czyli zasoby-aktywa, i to, co organizacja wie – umiejętności i kompetencje (Rokita 2005, s. 139). Powyższe typy zbiorów powstają w wyniku procesu digitalizacji materiałów konwencjonalnych (analogowych) i zostają zapamiętane w formie cyfrowej. Utworzone w ten sposób zasoby cyfrowe dostępne są drogą elektroniczną dla rozproszonych organi-

zacji państwowych lub prywatnych i użytkowników indywidualnych o każdej porze dnia i nocy.

## 1. Zarządzanie zasobami cyfrowymi

Zarządzanie zasobami cyfrowymi obejmuje swoim zakresem działania związane z komputerowym przetwarzaniem zasobów cyfrowych dla realizacji celów organizacji. Istotnym problemem i *novum* jest **niematerialny** charakter zasobów cyfrowych i kanałów informacyjnych będących elementami struktury systemu oraz tworzących sieć powiązań informacyjnych o stanach oraz przepływach strumieni materialno-energetycznych w badanej organizacji. Struktura informacyjna i infrastruktura techniczno-programowa decydują o jakości procesu decyzyjnego, ukierunkowując go na regulację przepływów materialnych w warunkach globalizacji i wirtualizacji działań, oraz przenosi je do nowego środowiska w cyberprzestrzeni. Cyberprzestrzeń to (Unold 2011):

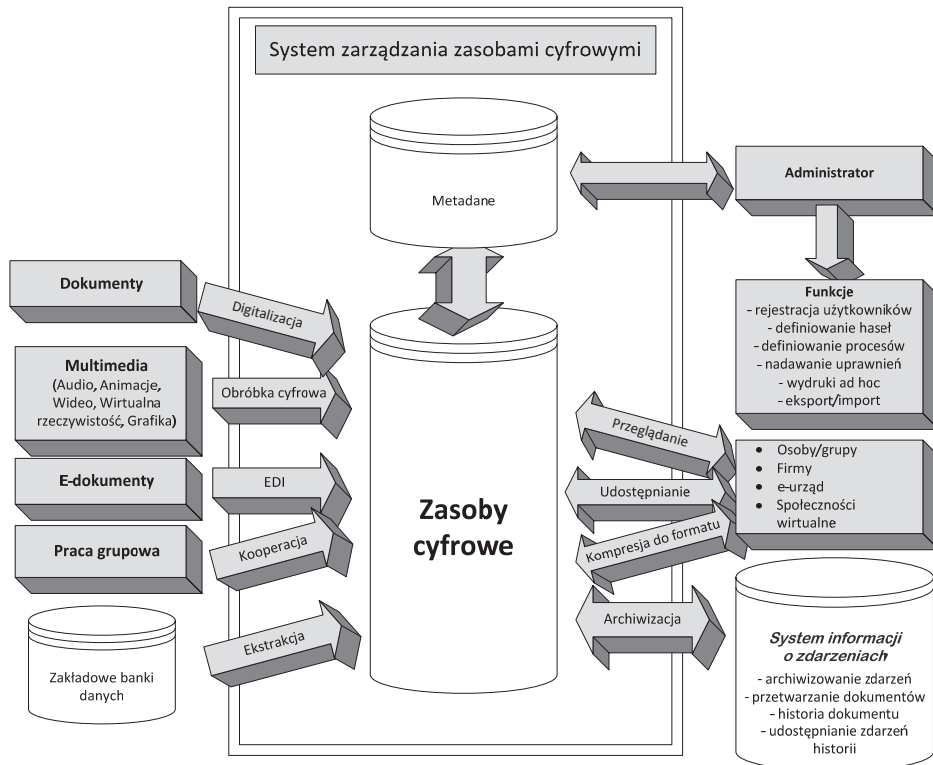
- miejsce, pole do działań indywidualnych, grupowych, to płaszczyzna dla współpracy wielu technologii konwencjonalnych dla zarządzania zasobami cyfrowymi oraz technologii internetowych i mobilnych,
- środowisko do współdziałania podmiotów indywidualnych i zbiorowych dla zarządzania zasobami cyfrowymi, ich wymiany, personalizacji, globalizacji oraz wirtualizacji działań.

Zarządzanie zasobami cyfrowymi odnosi się więc do współczesnych zadań, rozwiązań w zakresie form wykorzystywania technologii IT i włączania do procesów decyzyjnych, działań strategicznych i marketingowych szerokiego grona klientów, sympatyków, społeczności, którzy działają indywidualnie, wirtualnie, grupowo, w przedsiębiorstwach bez granic, obecni są na różnych kontynentach i w strefach czasowych, gdzie infrastruktura sprzętowo-programowa oraz różnego rodzaju sieci stają się drogą komunikacji i kooperacji.

Na rysunku 1 przedstawiono problematykę oraz ogólną koncepcję systemu zarządzania zasobami cyfrowymi. Proponowane rozwiązania obejmują wspomaganie i automatyzację rutynowych czynności, zagadnienia komunikacji, przechowywania zasobów i systemu informacji o zdarzeniach. Wejścia systemu stanowią:

- dokumenty analogowe, które poddane zostają procesowi digitalizacji;
- materiały multimedialne wykorzystujące różne media i formy przekazywania informacji w postaci słowa pisanego, mówionego, ruchu oraz muzyki;
- e-dokumenty, które zawierają ustrukturyzowane dane i zostaną one poprzez technologię EDI wprowadzone do zasobów cyfrowych organizacji;
- wyniki prac poszczególnych menedżerów, pracy zespołów projektowych, które powstały jako materiały multimedialne i przez funkcje transformacji zostaną przejęte i zapamiętane jako zasoby cyfrowe;

- zakładowe banki danych dostarczające danych odnośnie realizowanych procesów, które poprzez funkcje ekstrakcji dostosowane zostaną do ustalonych formatów w banku zasobów cyfrowych.



Rys. 1. System zarządzania zasobami cyfrowymi

Źródło: opracowanie własne.

Zasoby cyfrowe organizacji przyjmują formę hurtowni danych i składają się z danych pochodzących z różnych źródeł, zapisane zostały w jednolitej formie i mogą być wykorzystywane przy pomocy standardowych interfejsów przez różne grupy użytkowników. Ważnym komponentem tworzonym podczas wprowadzania danych są metadane, które zawierają informacje identyfikujące źródła pochodzenia danych, rodzaj dokonywanych przekształceń, ważności, praw i warunków udostępniania. Na podstawie generowanych w formie repozytorium metadanych administrator – dzięki posiadanym uprawnieniom – może rejestrować, nadawać hasła i uprawnienia dla potencjalnych użytkowników oraz określać warunki korzystania z zasobów cyfrowych przez menedżerów organizacji, użytkowników korzystających z Internetu i sieci komputerowych.

Ostatnią warstwą na rys. 1 są użytkownicy końcowi, do których zalicza się menedżerów organizacji, organizacje stowarzyszone, e-urzędy i społeczności wirtualne. Wykorzystując zintegrowane narzędzia programowe, mogą oni na podstawie uzyskanych uprawnień wykonywać funkcje przeglądania, udostępniania i konwertowania zasobów stosownie do swoich potrzeb. Ważnym komponentem w zaproponowanym rozwiązaniu jest system informacji o zdarzeniach, którego zadaniem jest przenoszenie zasobów do archiwum, ich przechowywanie, informowanie o aktualnym statusie i udostępnianie historycznych zasobów dla konkretnych działań i procesów odtwórczych.

## **2. Wybór systemu zarządzania i współdzielenia zasobów multimedialnych dla organizacji rozproszonych**

Wdrożenie systemu zarządzania zasobami cyfrowymi wymaga dogłębnej analizy potrzeb, wielu uzgodnień i odniesienia się do specyfiki organizacji, jej powiązań z partnerami oraz strategii kooperacji i dzielenia się zasobami cyfrowymi. Istotnym i ważnym zagadnieniem jest podejście do integracji narzędzi programowych utworzonych w oparciu o różne podstawy metodyczne oraz wybór – stosownie do potrzeb organizacji – adekwatnego oprogramowania, realizującego wybrane funkcje zarządzania zasobami cyfrowymi.

W dalszej części przedstawione zostaną problemy wyboru systemu zarządzania i współdzielenia zasobów multimedialnych dla organizacji rozproszonych – partnerów projektu. Prezentowane wyniki stanowiły jeden z istotnych etapów realizacji projektów BalticMuseums 2.0 Plus realizowanych przez konsorcjum składające się z czterech muzeów oceanograficznych (z Niemiec, Litwy, Rosji i Polski) oraz Uniwersytet Szczeciński i Uniwersytet w Stralsundzie (Niemcy) (Swacha, Komorowski, Muszyńska, Drązek 2013, s. 91–102). Charakter pracy w konsorcjum wielonarodowym – w tym przypadku organizacji tymczasowej powołanej w celu realizacji określonych zadań projektowych – determinuje określone cechy i funkcjonalności systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie i współdzielenie cyfrowych zasobów oraz wybór modelu jego wdrażania. Wśród nich można wymienić m.in.: zalecaną wielojęzyczność interfejsu wraz z narzędziem modyfikacji tłumaczeń, intuicyjny i łatwy w użyciu interfejs użytkownika przeznaczony dla osób bez profesjonalnego przygotowania informatycznego, wbudowane narzędzia zarządzania uprawnieniami do zasobów, mechanizmy wyszukiwania i wsparcie dla komunikacji.

### **2.1. Kryteria wyboru systemu DAMS na potrzeby projektu BM 2.0 Plus**

Specyfikacja opracowana podczas spotkań zespołów projektowych zakładała podział wymagań na cztery kategorie:

1. Podstawowa funkcjonalność systemu (*Basic system features*).
2. Edycja zawartości (*Content editing*).
3. Interfejs użytkownika (*User-interface related*).
4. Wymagania niefunkcjonalne (*Non-functional requirements*).

Szczegółowe kryteria wyboru systemu zostały zaprezentowane w tabeli 1.

Tabela 1

## Wymagania dla systemu CMS – kryteria wyboru

<b>1</b>	<b>Basic system features</b>	<b>3</b>	<b>User-interface related</b>
1.1	Content preview	3.1	Support for drag & drop operations
1.2	Searching (any)	<b>4</b>	<b>Non-functional requirements</b>
1.3	Uploading content (any)	4.1	Based on a license-free, open-source software
1.4	Downloading content	4.2	Capable of handling required amount of content and user activity
1.5	Grouping/ungrouping content	4.3	User-friendly and simple to use by non-specialists
1.6	Deleting content	4.4	Compliant with W3C requirements and Google recommendations
1.7	Preserving content state from before edit/delete operation	4.5	Respecting web coding standards
1.8	Viewing and setting content metadata, including descriptive labels	4.6	Scalable (increasing amount of content and user activity)
1.9	Viewing and setting content access rights	4.7	Extensible (possible inclusion of other museums in the system)
<b>2</b>	<b>Content editing</b>		
2.1	Editing plain text	2.3	Resizing images
2.2	Editing rich formatted text	2.4	Cropping images

Źródło: opracowanie zespołu projektowego Baltic Museums 2.0 Plus.

W trakcie analizy systemów przeprowadzono dwa badania. Pierwsze badanie było realizowane przez grupę studentów, którzy nie mieli wcześniej styczności z tego typu systemami, więc ich ocenę należy uznać jako ocenę użytkowników początkujących. Odpowiedzi udzielane były na podstawie weryfikacji dokumentacji systemowej i testowaniu wersji demonstracyjnych badanych systemów.

Pierwotny zestaw kryteriów (tabela 1) podczas eksperckiej analizy potrzeb rozszerzono, głównie w obszarze funkcjonalności systemu. Rozszerzony model oceny składał się z 6 kryteriów w grupie „Koszty zakupu i utrzymania”, 7 kryteriów w grupie „Technologia budowy systemu”, 3 kryteriów w grupie „Bezpieczeństwo”, 39 kryteriów w grupie „Funkcjonalność” oraz 8 kryteriów w grupie „Użyteczność i łatwość obsługi”.

## 2.2. Podsumowanie badania systemów DMS metodą punktową

W celu podsumowania wyników ocen wszystkich badanych systemów dokonano normalizacji ocen, wprowadzając jednocześnie wagi dla preferowanych kryteriów. W tabeli 2 przedstawiono wyniki ocen punktowych.

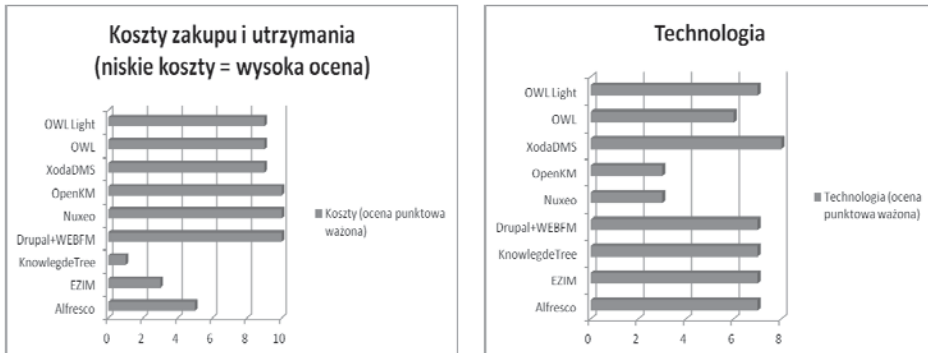
Tabela 2

Fragment wyników analizy systemów DAMS metodą punktową

Kryterium	Alfresco	EZIM	Knowledge Tree	Drupal+WEBFM	Nuxeo	OpenKM	XodaDMS	OWL	OWL Light
<b>Koszty zakupu i utrzymania</b>									
Cena licencji (jednorazowej)	0	0	0	3	3	3	3	3	3
Roczne koszty licencji	0	0	0	1	1	1	1	1	1
Czy system jest OpenSource?	3	3	0	3	3	3	3	3	3
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Czy jakaś firma ma wyłączność na implementację tego systemu?	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Suma punktów dla kategorii</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Technologia budowy systemu</b>									
Czy system został zbudowany w oparciu o technologię PHP?	5	5	5	5	0	0	5	5	5
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Funkcjonalność</b>									
Jaka jest podstawowa wersja językowa systemu?	3	3	3	3	3	3	3	3	3
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Suma punktów dla kategorii</b>	<b>47</b>	<b>45</b>	<b>41</b>	<b>50</b>	<b>44</b>	<b>45</b>	<b>26</b>	<b>48</b>	<b>36</b>
<b>Użyteczność i łatwość obsługi</b>									
– intuicyjność obsługi	5	8	8	8	4	8	7	8	8
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Suma punktów dla kategorii</b>	<b>44</b>	<b>47</b>	<b>44</b>	<b>44</b>	<b>27</b>	<b>43</b>	<b>33</b>	<b>44</b>	<b>36</b>
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
<b>Suma wszystkich punktów</b>	<b>113</b>	<b>109</b>	<b>100</b>	<b>118</b>	<b>94</b>	<b>108</b>	<b>80</b>	<b>114</b>	<b>95</b>

Źródło: opracowanie własne.

Wykresy na rysunku 2 prezentują przykłady rankingów systemów według kategorii:



Rys. 2. Przykładowe rankingi systemów zarządzania zasobami cyfrowymi (Ranking systemów wg kryterium: koszty zakupu i utrzymania; Ranking systemów – badanie 1 – kryterium: technologia).

Źródło: opracowanie własne.

### 2.3. Ocena alternatyw za pomocą diagramu Hassego

Do oceny alternatyw wykorzystuje się metody porządkowania zbiorów kryteriów. Przy ocenie wielokryterialnej najczęściej stosowane są: diagram Hassego, metody progowe (np. metoda ELECTRE), hierarchizacja kryteriów i inne (Komorowski 2011). Celem stosowania tych metod jest uporządkowanie zbioru elementów według przyjętej reguły klasyfikacyjnej oraz wyróżnienie możliwie najmniejszego podzbioru stanowiącego podstawę przy dokonywaniu wyborów.

Do oceny wybrano 7 systemów CMS/DMS różnej klasy, które (według opisów producentów i doświadczeń ekspertów wspomagających wybór) miały największe możliwości funkcjonalne i cechy zbliżone do tych, które zostały zdefiniowane w wymaganiach. W tabeli 3 zaprezentowano wybrane systemy oraz ich wersje i klasyfikację.

Tabela 3

Oceniane systemy CMS/DMS

Oznaczenie	Nazwa	Wersja	Typ systemu
N1	ResourceSpace	4.3.2	DAMS
N2	Cynapse/Plone	3.1.3	CMS/DAMS
N3	TYPO3	4.6	CMS
N4	OpenKM	5.0.3	DAMS
N5	Alfresco CE	4.0	DMS
N6	NotreDAM	1.08	DAM
N7	EnterMedia	7.5	DAM

Źródło: opracowanie własne.



Każdy system został oceniony zgodnie z procedurą diagramu Hassego, wykorzystując zarówno sumę wyników oceny poszczególnych kryteriów, jak i sumę ważoną. Wszystkie kryteria zagregowano do 6 głównych kryteriów nadrzędnych i wskazano wagi, gdzie najwyżej oceniono przydatność funkcji systemu, a najmniejszą wagę przypisano wymaganiom niefunkcjonalnym.

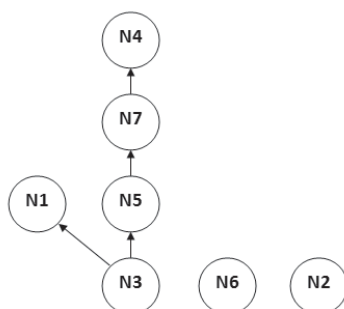
Wyniki dwóch rankingów nie dawały jednoznacznej odpowiedzi, który system należy wybrać. Kryteria oceny systemów miały zróżnicowane skale punktowe, stąd konieczne było obliczenie znormalizowanych ocen ważonych (tabela 4).

Tabela 4

Ranking systemów wg znormalizowanych sum ważonych ocen cząstkowych

Kryterium	Ocena	Ocena ważona	Znormalizowana ocena ważona
N4	29,50	9,95	0,83
N5	23,50	8,00	0,81
N7	26,50	9,20	0,80
N3	32,00	8,45	0,72
N1	32,00	9,55	0,55
N2	8,00	5,40	0,49
N6	2,00	4,60	0,24

Źródło: opracowanie własne.



Rys. 3. Diagram Hassego dla znormalizowanych kryteriów

Źródło: opracowanie własne.

W tym przypadku uzyskaliśmy wynik wskazujący na rozwiązanie nr 4, czyli system OpenKM (*Open Knowledge Management*) w wersji 5.0.3. Znormalizowana ocena ważona jest w tym przypadku najodpowiedniejszą metodą pomiaru. Diagram Hassego dla znormalizowanych kryteriów przedstawiono na rys. 3.

Zgodnie z interpretacją diagramu Hassego najlepszą alternatywą jest N4, ponieważ nie ma alternatywy lepszej. W tym ujęciu alternatywa N3 jest najgorsza, natomiast N6 i N2 są wariantami gorszymi (bo wskazuje na to suma ważona kryteriów znormalizowanych), a w poszczególnych kryteriach zdarza się, że występuje

ocena wyższa (nie jest spełniona relacja przewyższania). Wybór systemu CMS/DMS jest zagadnieniem bardzo złożonym, a jego wynik uzależniony bezpośrednio od sprecyzowanych wymagań i zebranych informacji (danych) o dostępnych alternatywach.

## Podsumowanie

Przedstawione w artykule problemy i zaproponowany System Zarządzania Zasobami Cyfrowymi wychodzi z aktualnych problemów organizacji działających na rynku globalnym. Silną stroną proponowanych rozwiązań jest ich oparcie na metodzie integracji dostępnych narzędzi i ich wyboru na podstawie wypracowanych kryteriów oraz przedstawionej procedury postępowania.

## Literatura

1. Barney J.V., *Resource-based theories of competitive advantage: A ten-year retrospective on the resource-based view*. „Journal of Management” 27 (2001) 643–650. Źródło: <http://www.uk.sagepub.com/chaston/Chaston%20Web%20readings%20chapters%201-12/Chapter%206%20-%2023%20Barney.pdf>.
2. Kaplan R.S., Norton D.P. (2004), *Strategy Maps. Der Weg von immateriellen Werten zum materiellen Erfolg*, wyd. Schaeffer Poeschel.
3. Komorowski T. (2011), *Wspomaganie podejmowania decyzji w zakresie wyboru systemu zarządzania dokumentami (CMS/DMS)*, Studia i Materiały Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Wiedzą, Zeszyt nr 56, Bydgoszcz.
4. Oblój K. (2007), *Pułapki teoretyczne zasobowej teorii strategii*, „Przegląd Organizacji”, nr 5.
5. Rokita J. (2005), *Zarządzanie strategiczne. Tworzenie i utrzymywanie przewagi konkurencyjnej*, PWE.
6. Swacha J., Komorowski T., Muszyńska K., Drażek Z. (2013), *Acquiring Digital Asset Management System for an International Project Consortium*, w: *Zarządzanie i finanse*, t. 3, wyd. 1, Wydział Zarządzania-Uniwersytet Gdański, Gdańsk.
7. Unold J. (2011), *Teoretyczno-metodologiczne podstawy przetwarzania informacji w cyberprzestrzeni*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Wrocław.
8. *Zarządzanie: teoria i praktyka* (1995), red. nauk. A.K. Koźmiński, W. Piotrowski, PWN.

## DIGITAL ASSET MANAGEMENT ON THE EXAMPLE OF THE BALTIC MUSEUMS

### Summary

The paper presents some aspects of digital asset management in the organization on the basis of IT tools and technologies. Structure of the new digital asset management system was proposed. A characteristic feature of the proposed solutions is their focus on the integration of available software tools and IT technologies and their orientation and functioning in cyberspace. The starting point to propose a new digital asset management system are problems in management of digital information that is provided as a collection of digital resources of Baltic museums, which were the subject of research in the context of projects BalticMuseums 2.0 and 2.0+.

**Keywords:** digitalisation, digital assets, digital assets management, BalticMuseums 2.0 and 2.0+ project.

*Translated by Zygmunt Drązek*

