

dr Beata Gontar

Katedra Informatyki, Wydział Zarządzania
Uniwersytet Łódzki

Cyfrowa rewolucja w muzeach

WPROWADZENIE

Komunikacja i media są jednymi z najbardziej obiecujących sektorów europejskiej gospodarki, co jest w dużej mierze zasługą „konwergencji cyfrowej” (cyfrowej zbieżności – *digital convergence*). Przyznaje ona konsumentom treści audiowizualnych prawo wyboru tego, co chcą widzieć oraz kiedy i gdzie chcą mieć do nich dostęp. Konwergencja umożliwia dostęp do najnowszych technologii. Europejski przemysł kulturalny – audiowizualny, media, wydawnictwa, biblioteki, muzea i inne – jest w dużej mierze przygotowany do dostarczania tych treści, ale musi nadążyć za rozwijającym się otoczeniem. Stwarza to nowe możliwości rynkowe dla tego sektora i łączy się z powstaniem całkowicie nowych produktów i usług.

Technologie informacyjne i komunikacyjne umożliwiają korzystanie z bogatych zasobów kulturalnych i naukowych. Badania finansowane przez UE przyczyniają się do powstawania bibliotek cyfrowych i rozwoju cyfrowych technologii. Cyfrowe zasoby sprawiają, że są one łatwiej dostępne i otwarte dla ludzi. W ten sposób można poznawać własne dziedzictwo kulturowe oraz przyczynić się do jego ochrony. Dla wielu europejskich archiwów, bibliotek, czy muzeów digitalizacja usług jest nie tyle możliwością, ile koniecznością. Instytucje kulturalne muszą troszczyć się zarówno o analogowe, jak i cyfrowe wersje swoich zbiorów. Wprowadzenie zawartości dziedzictwa kulturowego do Internetu przyciąga nowych odbiorców. Do inicjatyw związanych z cyfrową kulturą należą między innymi takie programy UE jak: Prestospace, EPOCH, Tel-More, Agamemnon czy MICHAEL.

Obok bibliotek instytucjami zainteresowanymi stosowaniem nowych technologii są muzea. Wykorzystują one ICT oraz technologie mobilne do zwiększenia doznań osób zwiedzających. Szybki rozwój technologiczny umożliwił zastosowanie takich technologii jak Internet, powiększona (rozszerzona) rzeczywistość (*augmented reality* – AR), GPS, kamery wraz z technologiami komunikacyjnymi (WiFi, Bluetooth) oraz urządzeniami mobilnymi. Wiele muzeów chce w ten sposób dotrzeć do bardzo zróżnicowanych środowisk swoich odbiorców, zapewniając im zdolność do dostosowywania i wzbogacenia swoich doświadczeń przed, podczas i po wizycie. Funkcje aplikacji mobilnych, które umożliwiają odwiedzającym spersonalizowanie ich wizyt muzealnych, obejmują

zaplanowanie niestandardowej trasy wycieczki, wskazanie drogi (orientowanie się w przestrzeni i wykorzystanie systemu nawigacji), tworzenie zakładek i dostęp do mediów społecznościowych, gdzie można skomentować swoją wizytę lub przeczytać uwagi innych. Celem artykułu jest przegląd zastosowań technologii informatycznych wykorzystywanych w muzeach na świecie i w Polsce.

AUDIOPRZEWODNIKI W MUZEACH

Technologie mobilne stały się elementem krajobrazu muzealnego w 1952 roku, gdy w Stedelijk Museum w Amsterdamie po raz pierwszy oprowadzono wycieczkę wykorzystując technologię transmisji radiowej. Audiowycieczki są nadal najbardziej popularną formą kontaktu mobilnego z turystą. Uważa się, że są one również najstarszym źródłem rzeczywistości rozszerzonej, umożliwiając „nakładanie” obserwowanego środowiska z interpretacją oraz innymi treściami, które słyszymy. Stedelijk Museum znów jest jednym z liderów, tym razem w zastosowaniu aplikacji AR.

Obecnie duża liczba muzeów posiada specjalne urządzenia do wypożyczenia, umożliwiające odsłuchanie informacji o trasie muzealnej i zwiedzanej kolekcji w kilku językach (odpłatnie lub nie). Audioprzewodniki są dostępne również jako pliki (najczęściej mp3) do zakupienia np. w Internecie. Niektóre z nich można pobrać za darmo, np. audioprzewodnik o Pałacu Herbsta w Łodzi dostępny jest na YouTube. Przewodnik jednak dotyczy raczej historii obiektu i nie wzbogaca wiedzy dotyczącej jego zbiorów muzealnych¹. Z tego względu lepiej zaopatrzyć się w przewodniki odpłatne lub oferowane przez informacje turystyczne czy odwiedzane muzea. Przykładowo, od 2007 roku system audioprzewodników w dwóch wersjach językowych został wprowadzony w Muzeum Archeologicznym w Poznaniu². Są to urządzenia, dzięki którym zwiedzający mogą także zobaczyć na ekranie dotykowym miejsca oraz zabytki nieprezentowane na wystawie, jednak ważne dla pełniejszego zrozumienia ekspozycji.

WIRTUALNE MUZEA

Konsekwencją projektów zmierzających do przedstawiania dziedzictwa kulturowego w postaci cyfrowej jest pojawienie się wirtualnych muzeów. Duża ich liczba wskazuje na zmiany jakie zachodzą w muzealnictwie i nadaje nowy wy-

¹ www.youtube.com/watch?v=j5d_p6nsuPQ (dostęp 28.03.2013).

² B. Gontar, J. Papińska-Kacperek, *E-turystyka jako element koncepcji budowania inteligentnego miasta*, *Studia Informatica* nr 29, *Zeszyty Naukowe* nr 721, Szczecin 2012.

miar „zwiedzaniu”³. Wpisanie hasła „wirtualne muzeum” do wyszukiwarki daje w wyniku ponad 640 000 odwołań do stron. Znajdziemy tu kolekcje muzealne udostępniane on-line, jako część zbiorów muzeów takich jak Luwr, czy Ermitaż, a w Polsce np. Muzeum Powstania Warszawskiego bądź Muzeum Zamek w Łąncucie. Istnieją także eksponaty, które prezentowane są tylko on-line i nie występują w klasycznych muzeach, czego przykładem jest Wirtualne Muzeum Fabryki Norblina czy Wirtualne Muzeum Pielęgniarstwa Polskiego.

Mianem *wirtualnego muzeum* określa się zarówno informacje na stronie internetowej o muzeum, prezentację kilku najważniejszych dzieł, jak również spacer po wnętrzach i zastosowanie grafiki 3D. Przykładem może być Muzeum Włókiennictwa w Łodzi, wnętrza Pałacu w Pszczynie, czy Luwr.



**Rysunek 1. Wirtualny spacer po Kościele Mariackim w Krakowie.
Ołtarz Wita Stwosza**

Źródło: http://plados.dyndns.org/mariacki/wirtualna_wycieczka (dostęp 26.03.2013).

Zjawisko cyfryzacji dotyczy również miejsc, które w swoim założeniu miały umożliwić spotkanie zwiedzającego z „namacalnym” eksponatem. Nie tylko muzea, ale również kościoły starają się przybliżyć swoim zwiedzającym znamienite dzieła sztuki czy architektury. Doskonałym przykładem, co obrazuje rysunek 1, może być wirtualny spacer po krakowskim Kościele Mariackim. Spacer wykonany jest w technologii giga pikselowej i obrazuje z dużą precyzją szczegóły wystroju wnętrza, szczególnie fasadę bazyliki i ołtarz Wita Stwosza. Wczy-

³ O. Ordyńska, M. Pawełczak, *Wirtualne muzea. W poszukiwaniu edukacyjnych zastosowań*, ABC IT, Warszawa 2009.

tując się w opisy i oglądając zbliżenia niedostępne podczas zwiedzania, można zobaczyć i dowiedzieć się więcej niż podczas fizycznego pobytu w bazylice⁴.

Przykłady można mnożyć. Jeden z nich dotyczy projektu Wirtualnych Muzeów Podkarpacia, który rozpoczął się w 2011 roku i ma się zakończyć w 2013 roku. W wyniku realizacji projektu ma zostać zeskanowanych 122 eksponatów muzealnych, pochodzących z siedmiu muzeów województwa podkarpackiego (Muzeum Okręgowe w Rzeszowie, Muzeum Narodowe Ziemi Przemyskiej w Przemyślu, Muzeum Podkarpackie w Krośnie, Muzeum Budownictwa Ludowego w Sanoku, Muzeum Zamku w Łańcucie, Muzeum Kultury Ludowej w Kolbuszowej, Muzeum Marii Konopnickiej w Żarnowcu), które będzie można zwiedzać w sieci, uczestnicząc w wirtualnych spacerach. Innym przykładem może być wizualizacja 3D, która pojawiła się na stronie *Cultura.pl* przed konkursem chopinowskim w 2010 roku. Wizualizacja dotyczyła zabytkowego fortepianu, na którym grał i tworzył w Paryżu Fryderyk Chopin w ostatnich latach swojego życia. Instrument jest jedną z najcenniejszych zachowanych pamiątek należących do kompozytora. Zainteresowani internauci mogli poznać historię instrumentu, zajrzeć do jego wnętrza, ale także zagrać na fortepianie (używając klawiatury bądź myszki) lub spróbować skomponować własny utwór. Multimedialna prezentacja umożliwiała również odsłuchanie czterech kompozycji, m.in.: Preludium e-moll op. 28, nr 4 czy Preludium a-dur op. 28, nr 7.

Ermitaż, słynne muzeum w Petersburgu, udostępnia cyfrowo dużą część swoich bogatych zbiorów: obrazy, szkice, rzeźby, ceramikę i tysiące innych przedmiotów z całego świata. Dostępne dla zwiedzających stanowiska z dostępem do Internetu umożliwiają dokładne zaplanowanie trasy zwiedzania. Używając katalogów, które uwzględniają plan muzeum, można oglądać ich zdjęcia. Przechodząc przez poszczególne działy, np. malarstwo lub rzeźbę, albo kierując się wskazówkami z baz danych – dzięki nim poszukiwania są prowadzone za pomocą klucza geograficznego bądź chronologicznego. Strona umożliwia także panoramiczne oglądanie wielu sal muzeum. Poszczególne reprodukcje można powiększać, by zobaczyć detale. Istnieje także możliwość wyszukiwania podobnych dzieł według innych kryteriów, jak np. zestaw kolorów, kształty i proporcje przedstawionych na obrazie obiektów.

W Internecie można znaleźć również przykłady muzeów z dziedziny mody. Jednym z nich jest Muzeum Butów – Virtual Schoe Museum⁵, prezentujące pomysły znanych projektantów mody (m.in. buty z papieru, szkła czy porcelany).

Firma Google również zainteresowała się promocją sztuki w przestrzeni wirtualnej. Powołała Instytut Kultury, który tworzy Art Project – wirtualne muzeum, a raczej portal, z którego można uzyskać dostęp do zbiorów ponad 150 muzeów z 40 krajów świata, w tym najbardziej znanych, jak: Metropolitan Mu-

⁴ http://plados.dyndns.org/mariacki/wirtualna_wycieczka (dostęp 26.03.2013).

⁵ www.virtualshoemuseum.com (dostęp 28.03.2013).

seum of Art w Nowym Jorku czy Musee d'Orsay i oglądać udostępnione ekspozycje na zdjęciach w wysokiej rozdzielczości, co najmniej kilku megapikseli. Z Polski, do projektu zaproszone zostały dwie jednostki: Muzeum Sztuki z Łodzi i Muzeum Pałacu w Wilanowie⁶. Na rysunku 2 widać obraz S.I. Witkiewicza, znajdujący się w Muzeum sztuki w Łodzi, dostępny do oglądania w kolekcji Google Art Project.



Rysunek 2. Obraz S.I. Witkiewicza ze zbiorów Muzeum Sztuki w Łodzi dostępny w projekcie Google Art Project

Źródło: www.googleartproject.com/pl/collection/muzeum-sztuki-odz/artwork/tworzenie-swiata-stanislaw-ignacy-witkiewicz/389301 (dostęp 28.03.2013).

SIECI SEMANTYCZNE

Podobnie jak wirtualne muzea, technologia sieci semantycznej (*semantic web*) trafiła do muzeów już przed kilkoma laty. Jednym z pierwszych tego rodzaju projektów był fiński portal MuseoSuomi, który umożliwia dostęp do zasobów kilku muzeów fińskich, m.in. Muzeum Narodowego w Helsinkach czy muzeum w Espoo. Wybór oglądanych zasobów możliwy jest dzięki wykorzystaniu semantycznych powiązań między eksponatami⁷. Eksponaty są opisane w taki sposób, że możliwe jest ich połączenie z otoczeniem i z innymi eksponatami (informacje o zasobach, ich wartościach i relacjach między nimi). Na przykład krzesło może być wykonane z określonego materiału (np. jesionu i skóry), być

⁶ www.googleartproject.com/pl/collections (dostęp 28.03.2013).

⁷ www.museosuomi.fi (dostęp 28.03.2013).

w określonym stylu, być przechowywane w pewnym budynku razem z innymi meblami itd. Inne eksponaty, miejsca, przedziały czasowe, projektanci, firmy itp. mogą być związane z krzesłem poprzez swoje własności, tworząc semantyczną sieć powiązań. Ta sieć nie jest ograniczona do pojedynczej wystawy, ale rozciąga się na inne kolekcje w innych muzeach.

Technologia daje możliwość publikacji muzealnych kolekcji w sieci: standardy języków i ontologii sprawiają, że kolekcje różnych eksponatów są zdolne do współdziałania, a to pozwala na tworzenie dużych, międzymuzealnych „wystaw”. Aplikacje bazujące na semantyce kolekcji mogą być bardziej użyteczne i wszechstronne. Portal MuseoSuomi stanowi międzymuzealną „wystawę” eksponatów, takich jak tkaniny, meble, narzędzia itp., a jednocześnie to metadane dotyczące historycznych miejsc w Finlandii⁸.

Celem jego powstania i rozwijania były:

- globalny wgląd w rozproszone, niejednorodne kolekcje tak, jakby były w jednym, jednolitym repozytorium,
- wyszukiwanie informacji na podstawie pojęć ontologicznych, a nie tylko słów kluczowych,
- pokazywanie użytkownikowi semantycznych powiązań między elementami wystawy, całym kolekcjami i kontekstem,
- zapewnienie muzeum wygodnego środka udostępniania informacji o eksponatach.

Znaczna część zawartości sieci semantycznej jest publikowana poprzez portale udostępniające użytkownikowi dwie podstawowe usługi: wyszukiwanie oparte na semantyce zawartości oraz dynamiczne tworzenie odnośników między stronami oparte na semantycznych zależnościach.

Kategorie użyte do sklasyfikowania obiektów są zorganizowane w hierarchie zwane aspektami. Hierarchie te są pokazywane użytkownikowi, aby dać mu pogląd na to, jakiego rodzaju informacje znajdują się w repozytorium i dostarczyć właściwego słownictwa do wydawania zapytań. Są także wykorzystywane do przedstawienia zawartości repozytorium i wyników zapytań w różnych kontekstach. Stanowią też pomoc przy przeglądaniu zawartości repozytorium. Liczba obiektów należących do danej kategorii jest wyświetlana przy jej nazwie, co może zapobiec wybraniu przez użytkownika kategorii, do której nic nie należy⁹.

Kolejne muzea również stosują to rozwiązanie. Głównym powodem jest ułatwienie wyszukiwania eksponatów wirtualnym zwiedzającym, np. British Museum utworzyło semantyczną wersję internetowej bazy danych stanowiącej uzupełnienie funkcji wyszukiwania on-line. Muzeum chce wykorzystać technologię sieci semantycznej do katalogowania danych. Pozwoli to również naukowcom na wyszukiwanie i znajdowanie danych w sposób dokładniejszy.

⁸ <https://tsiss.wordpress.com/2011/12/31/semantic-web-w-muzeum> (dostęp 28.03.2013).

⁹ E. Hyvönen, E. Mäkelä, M. Salminen, A. Valo, K. Viljanen, S. Saarela, M. Junnila, S. Kettula, *MuseumFinland – Finnish Museums on the Semantic Web*, www.museosuomi.fi.

POWIĘKSZANIE (ROZSZERZENIE) RZECZYWISTOŚCI
I APLIKACJE MOBILNE

Określenie *wirtualna rzeczywistość* (VR – *Virtual Reality*) przypisywane jest Jaronowi Lanier, który jako pierwszy zastosował je w 1986 roku w dyskusji o wirtualnym środowisku. To rozwiązanie technologiczne sprawdza się bardzo dobrze w sytuacjach, gdy nie można odtworzyć istniejącej (zburzonej, spalonej...) budowli, a chcemy zaprezentować jej stan przed zniszczeniem. Można zaproponować zwiedzającym nałożenie specjalnych okularów, które pomogą wyobrazić sobie, jak mogło to wyglądać kiedyś. Turysta wchodzi zatem do wirtualnego świata, gdzie jego oczom ukazują się wspaniałe dzieła architektury w całej okazałości.

Jedną z bardziej widowiskowych realizacji wykorzystujących powiększoną rzeczywistość jest jej zastosowanie w opactwie benedyktyńskim w Cluny, sercu średniowiecznej Europy. Niegdyś opactwo było jedną z największych świątyń chrześcijańskich. Romański klasztor został zamknięty i rozebrany na początku XIX wieku. Obecnie odwiedza go wielu turystów, którzy chcą zobaczyć ruiny opactwa i muzeum. Do zwizualizowania wielkości klasztoru w czasach jego świetności zastosowano specjalne ekrany AR, które pozwalają na doświadczenie pobytu i spaceru po opactwie, odkrywając przed zwiedzającymi nieznaną średniowieczny świat. Powiększona rzeczywistość sprawdza się dlatego, że jest właściwą treścią wizyty po zabytku. Większość turystów odczuwa duży zawód docierając do miejsca, w którym prawie nic nie ma. Rekompensują to ekrany, film 3D oraz palmtopy, które wzbogacają wizytę.

Innym przykładem demonstracji możliwości AR jest londyńskie Muzeum Historii Naturalnej. Poprzez stronę internetową muzeum możliwe jest wygenerowanie animowanego modelu przedstawicielki naszych przodków o wdzięcznym imieniu Lucy (*australopithecus afarensis*) lub neandertalczyka. Po zaproszeniu jednego z nich do naszego pokoju, możemy go obserwować (np. zobaczyć budowę ciała, postawę, sposób poruszania)¹⁰.

Obok wirtualnych muzeów warto wspomnieć o wirtualnych modelach miast z różnych epok historycznych. Umożliwiają wyobrażenie sobie, jak miasto mogło wyglądać w różnych okresach historycznych, a także porównać dawny wygląd miasta z tym, co widzimy w czasach obecnych, albo porównywać szczegóły, konkretne miejsca z obrazem miasta. Przykładem realizacji takiego projektu jest miasto Lublin. Dzięki zastosowaniu innowacyjnej, a jeszcze powszechnie nieznannej w Polsce, technologii poszerzonej rzeczywistości, jesteśmy w stanie przenieść umieszczone w Internecie materiały multimedialne w realną przestrzeń miasta. Po mieście spaceruje się z przenośnym urządzeniem wyposażo-

¹⁰ www.nhm.ac.uk/nature-online/life/human-origins/early-human-family/lucy-ar (dostęp 6.03.2013).

nym w Internet i odbiornik GPS (smartfonem lub tabletem). Dostępnych jest sześć tras. Są to: zabytki Lublina, żydowski Lublin, Lublin od Unii Lubelskiej do Unii Europejskiej, szlak architektury przemysłowej i szlak trasą spaceru *Poematu o mieście Lublinie* Józefa Czechowicza. Wykorzystując aplikację Layar internauta może wybrać jeden lub kilka szlaków, zawierających od kilku do kilkunastu punktów. Elementy te tworzą system, prezentujący w sposób przystępny i atrakcyjny kompleksową wiedzę o historii oraz dziedzictwie kulturowym miasta¹¹.

Muzea wykorzystują fakt, że zwiedzający to najczęściej posiadacze urządzeń przenośnych, których najpopularniejszym przykładem jest smartfon. Dla tych urządzeń tworzone są specjalne aplikacje wykorzystujące fotokody, strony mobilne oraz rozszerzoną rzeczywistość. Pierwszymi przykładami wykorzystania aplikacji mobilnych w muzeach w Polsce były: Muzeum Pałacu w Wilanowie, Muzeum Powstania Warszawskiego czy Muzeum Chopina w Żelazowej Woli. W Muzeum Pałacu w Wilanowie pięćdziesiąt obiektów na terenie letniej rezydencji króla Jana III oznaczonych zostało fotokodami. Po zeskanowaniu pozwalają one na dostęp do stron mobilnych, które opisują dany eksponat. Wszystkie miejsca oraz obiekty znalazły się także w warstwie rozszerzonej rzeczywistości, wykorzystującej technologię geolokalizacji. Aplikacja mobilna umożliwia zwiedzanie parku z multimedialnym przewodnikiem, który jednorazowo instaluje się w telefonie i można z niego korzystać bez potrzeby połączenia z Internetem. W zwiedzaniu wilanowskich atrakcji pomagają interaktywne mapy z funkcją nawigacji, opisy obiektów, zdjęcia oraz skaner fotokodów. Dzięki przewodnikowi można również posłuchać muzyki barokowej oraz *Imaginarium wilanowskiego*, które prezentuje dźwięki dawnej podmiejskiej rezydencji króla (np. lekcji fechtunku, podkuwania koni itd.)¹².



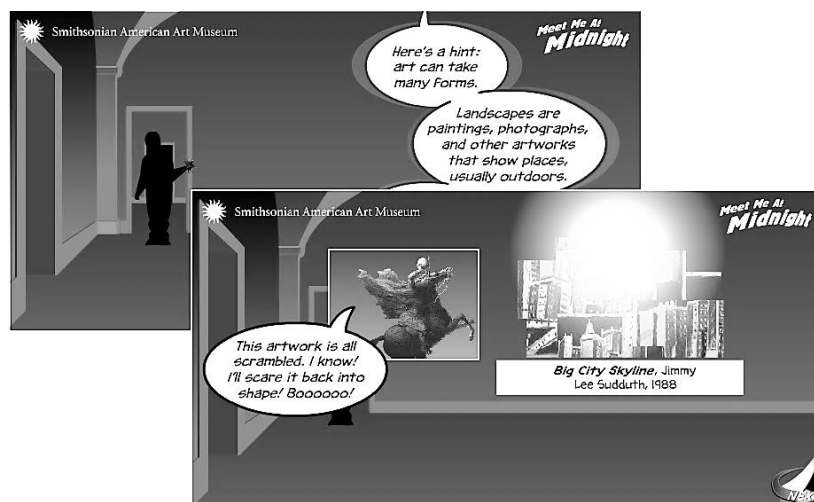
Rysunek 3. Obsługa urządzenia przenośnego z grą Archie w Gallo Romain Museum w Liege

Źródło: <http://www.youtube.com/watch?v=BDpIBWNkzGM> (dostęp 28.03.2013).

¹¹ teatrnn.pl/przewodniki (dostęp 28.03.2013).

¹² www.wilanow-palac.pl/przewodnik_multimedialny_muzeum_palacu_w_wilanowie.html (dostęp 28.03.2013).

Nowością są gry, które stanowią element lub aplikację uatrakcyjnijającą wizytę w muzeum. Gry polegają najczęściej na poszukiwaniu obiektów na podstawie wskazówek wyświetlanych na ekranie telefonu. Turyści są zachęceni do poszukiwań odpowiednich eksponatów w muzealnej kolekcji. Przykładem placówki, która zaproponowała już kilka gier dla zwiedzających jest the Smithsonian American Art Museum. Pierwszą – *the Ghosts of Chance* wprowadzono w 2008 roku. Potem kolejno pojawił się *Artful Abe*, a następnie *Pheon*¹³. Ten ostatni funkcjonował w muzeum do grudnia 2011 roku. Zwiedzający byli dzieleni na dwie rywalizujące ze sobą grupy. Wykonywali przydzielone zdania, za które otrzymywali punkty. Zadania skutkowały pogłębieniem wiedzy na temat zwiedzanej kolekcji. Obecnie można ze strony muzeum uruchomić *Meet me at Midnight*, grę, w którą można również zagrać w domu (rysunek 4). Ze strony muzeum można pobrać wiele innych gier, dotyczących różnych wystaw¹⁴.



Rysunek 4. Ekran gry Meet me at Midnight

Źródło: http://americanart.si.edu/exhibitions/online/midnight/default_flash.html (dostęp 28.03.2013).

Kolejnym przykładem może być *Archie* – gra opracowana dla Gallo Romain Museum w Liege (rysunek 3). Współpracując w małych grupach uczestnicy uczą się historii poznając jednocześnie eksponaty. Fabuła pozwala im ożywić kilka epizodów ze starożytności i brać w nich czynny udział. Gra kończy się pomyślnym wynikiem, jeśli uczestnicy współpracowali ze sobą i uważnie zwiedzali wystawę. Duży nacisk położony jest nie tylko na elementy poznawcze, ale i społeczne. Bez aktywnej współpracy uczestnicy nie są w stanie zakończyć gry.

¹³ americanart.si.edu/multimedia/games (dostęp 28.03.2013).

¹⁴ americanart.si.edu/luce/downloads (dostęp 28.03.2013).

ZAKOŃCZENIE

Nowe rozwiązania informatyczne i komunikacyjne pozwoliły na zmianę wizerunku muzeów. Audioprzewodniki, które zagościły w nich jako pierwsze nadal się rozwijają i wzbogacają o nowe elementy, jak np. poszerzoną rzeczywistość. Aby wejść w wirtualny świat wystarczy skierować telefon na budynek czy obraz i otrzymamy informacje z Wikipedii, zdjęcia lub filmy wideo z YouTube. Scharakteryzowane powyżej aplikacje mogą być rozbudowywane o kolejne elementy, które jeszcze bardziej uatrakcyjnią tę formę zwiedzania – na przykład o obiekty 3D, połączenia z portalami społecznościowymi, gry i konkursy odbywające się na styku świata rzeczywistego i wirtualnego. Upowszechnianie się przenośnych urządzeń, takich jak smartfony umożliwia przekształcanie ich w urządzenia zdolne do obsługi audioprzewodników i uniezależnienie od możliwości danego muzeum. Aplikacje mobilne są szczególnie przydatne osobom starszym, niepełnosprawnym lub obcokrajowcom dostarczając różnych wersji językowych, a w czasie dużego ruchu zwiedzających, jak festiwale czy Noc Muzeów, stają się wręcz niezastąpione. Udostępnianie zdigitalizowanych zbiorów i interaktywna edukacja są już światowym standardem, do którego warto dążyć. Następnym krokiem może być wykorzystanie projektu Google – ProjectGlass, który oferuje nowe możliwości. W muzeach na pewno znajdzie się dla nich miejsce.

LITERATURA

- Gontar B., Papińska-Kacperek J., *E-turystyka jako element koncepcji budowania inteligentnego miasta*, Studia Informatica nr 29, Zeszyty Naukowe nr 721, Szczecin 2012.
- Hyvönen E., Mäkelä E., Salminen M., Valo A., Viljanen K., Saarela S., Junnila M., Kettula S., *MuseumFinland – Finnish Museums on the Semantic Web*, www.museum-suomi.fi.
- Ordyńska O., Pawełczak M., *Wirtualne muzea. W poszukiwaniu edukacyjnych zastosowań*, ABC IT, Warszawa 2009.
- americanart.si.edu/luce/downloads.
- americanart.si.edu/multimedia/games.
- <https://tsiss.wordpress.com/2011/12/31/semantic-web-w-muzeum>.
- plados.dyndns.org/mariacki/wirtualna_wycieczka.
- teatrnn.pl/przewodniki.
- www.googleartproject.com/pl/collections.
- www.museosuomi.fi.
- www.nhm.ac.uk/nature-online/life/human-origins/early-human-family/lucy-ar.
- www.virtualshoemuseum.com.

www.wilanow-palac.pl/przewodnik_multimedialny_muzeum_palacu_w_wilanowie.html.
www.youtube.com/watch?v=j5d_p6nsuPQ.

Streszczenie

Projekty badawcze finansowane przez UE przyczyniają się do powstawania bibliotek cyfrowych i rozwoju cyfrowych technologii. Cyfrowe zasoby sprawiają, że są one łatwiej dostępne i otwarte dla ludzi. W ten sposób można poznawać własne dziedzictwo kulturowe oraz przyczynić się do jego ochrony. Wprowadzenie zawartości dziedzictwa kulturowego do Internetu przyciąga nowych odbiorców. Muzea wykorzystując ICT starają się dotrzeć do zróżnicowanych środowisk swoich odbiorców, zapewniając im zdolność do dostosowywania i wzbogacenia swoich doświadczeń przed, podczas i po wizycie. Funkcje aplikacji mobilnych, które umożliwiają odwiedzającym spersonalizowanie swoich wizyt muzealnych, obejmują zaplanowanie niestandardowej trasy wycieczki, wskazanie drogi (orientowanie się w przestrzeni i wykorzystanie systemu nawigacji), tworzenie zakładek i dostęp do mediów społecznościowych, gdzie można skomentować swoją wizytę lub przeczytać uwagi innych.

Celem artykułu jest przegląd zastosowań technologii informatycznych wykorzystywanych w muzeach na świecie i w Polsce. Zaliczamy do nich rozszerzoną rzeczywistość, audioprzewodniki, wirtualne muzea i wirtualne spacerki.

Digital Revolution in the Museums

Summary

European Union research projects contribute to the creation of digital libraries and development of digital technology. Digital resources cause that they are easier accessible and open to people. This way one can learn about own cultural heritage and contribute to its protection. The introduction of cultural heritage in Internet attracts new group of customers. Museums using ICT try to reach them, providing them with the ability to customize and enhance their experience before, during and after the visit. Features of mobile applications, which enable visitors to personalize their museum visits include planning of a custom visit, an indication of the road (to orient oneself in space and use the navigation system), create bookmarks, and access to social media, where one can comment own visit or read the comments of others.

The purpose of this article is to review information technology applications used in museums in Poland and abroad, like augmented reality, audioguides, virtual museums and virtual tours.