

Edyta Kołodziejczyk
Biblioteka Politechniki Łódzkiej

Kody QR i rzeczywistość rozszerzona (AR) — przykłady nowych rozwiązań technologicznych w bibliotekach szkół wyższych

Streszczenie: *Dynamiczny rozwój technologii mobilnych oraz nadmiar informacji powodują trudności z przyciągnięciem uwagi użytkowników bibliotek. Dlatego potrzebne są narzędzia, które pomogą czytelnika zainteresować, zaintrygować i zaskoczyć. Wykorzystując kody QR i rzeczywistość rozszerzoną, biblioteki szkół wyższych mogą pokazać, że są nowoczesnymi instytucjami, które potrafią zabiegać o użytkowników, czyniąc to w sposób interesujący i ciekawy.*

Słowa kluczowe: *kody QR, rzeczywistość rozszerzona, biblioteki szkół wyższych, technologie informacyjne, usługi biblioteczne*

Dynamika rozwoju nowych technologii wywarła znaczący wpływ na sposób prezentacji informacji. Systematycznie rośnie liczba bibliotek szkół wyższych udostępniających swoje zasoby za pośrednictwem urządzeń mobilnych. Jednocześnie coraz więcej użytkowników korzysta z tego rodzaju usług. Potwierdziły to badania przeprowadzone w 2009 i 2011 r. wśród studentów studiów licencjackich przez Centrum Badań Stosowanych EDUCAUSE w Stanach Zjednoczonych. W 2009 r. używanie urządzeń mobilnych dla celów bibliotecznych zadeklarowało 15% badanych respondentów, a w 2011 roku aż 24%¹. Wprowadzanie i rozwijanie technologii mobilnej w bibliotekach akademickich staje się zatem już koniecznością. W jaki sposób biblioteki szkół wyższych wykorzystują nowe rozwiązania? Zagadnienie to przedstawiono na przykładzie kodów QR i rzeczywistości rozszerzonej.

Podstawowe pojęcia: kod QR, rzeczywistość rozszerzona (AR)

Kod QR (ang. QR Code — Quick Response Code, szybka odpowiedź) jest to alfanumeryczny, dwuwymiarowy, matrycowy, kwadratowy kod kreskowy wynaleziony przez japońską firmę Denso-Wave w roku 1994 (http://pl.wikipedia.org/wiki/QR_Code)². Fotokody mają postać kwadratu wypełnionego ciemnymi i jasnymi punktami, tzw. modułami. Ze względu na liczbę posiadanych modułów udostępniane są w wersjach: podstawowej, rozszerzonej oraz mikro. Wersja podstawowa, o wymiarach 21 x 21 modułów, obejmuje 25 znaków. Wersja rozszerzona składa się ze 177 x 177 modułów i przechowuje: do 4296 znaków alfanumerycznych, 7089 znaków numerycznych, 1817 znaków Kanji oraz 2953 ośmiobitowe dane binarne, tzw. bajty³. Z kolei wersja mikro

¹ 2012 top trends in academic libraries: a review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. W: *College & Research Libraries News* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://crln.acrl.org/content/73/6/311.full>.

² Jeśli nie zaznaczono inaczej, odesłania do stron internetowych przedstawiają wersję aktualną w dn. 24.09.2013 r.

³ QR Code. W: *Wikipedia — wolna encyklopedia* [on-line]. [Dostęp 13.11.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://pl.wikipedia.org/wiki/QR_Code.

mieści moduły o wymiarach: 11 x 11, 13 x 13, 15 x 15, 17 x 17⁴ i posiada maksymalnie 35 znaków numerycznych, 21 alfanumerycznych oraz 9 Kanji⁵. Dla porównania — zwykły kod kreskowy ma tylko 13 znaków numerycznych⁶.

Kody QR odczytywane są przez urządzenia mobilne (telefony, smartfony, tablety), posiadające wbudowaną kamerkę internetową, połączenie z Internetem oraz zainstalowaną aplikację dekodującą. Przykładowe programy dekodujące to: i-nigma (<http://www.i-nigma.com/i-nigmahp.html>), Beetagg (<http://www.beetagg.com/en/>), Kaywa Reader (<http://reader.kaywa.com/>), Lynkee Reader (<http://m.lynkee.com/>)⁷.

Rzeczywistość rozszerzona (ang. Augmented Reality, AR) jest to system łączący świat rzeczywisty ze światem generowanym komputerowo, cyfrowo. Specyfiką rzeczywistości rozszerzonej jest tzw. nakładanie treści (dane 3D, obrazy, zdjęcia, itp.) na to, na co patrzymy. *Augmented Reality nie tworzy nowego, pełnego, wirtualnego świata 3D (tym bowiem zajmuje się wirtualna rzeczywistość), lecz rozszerza i uzupełnia ten, który znamy*⁸. Termin augmented reality został po raz pierwszy użyty w 1990 r. przez Toma Caudella (naukowca z firmy Boeing)⁹.

Ronald Azuma definiuje AR jako system:

- łączący w sobie świat realny z rzeczywistością wirtualną,
- interaktywny w czasie rzeczywistym,
- umożliwiający swobodę ruchów w trzech wymiarach¹⁰.

Do posługiwania się reality rzeczywistością rozszerzoną niezbędne są trzy elementy:

- zestaw czujników określający położenie użytkownika w stosunku do jego otoczenia (kamera, odbiornik GPS, elektroniczny kompas),
- urządzenie, które opracowuje napływające dane i na tej podstawie decyduje, jakie informacje, w jakiej formie wyświetlić,
- wyświetlacz łączący obraz rzeczywisty z elementami generowanymi w postaci cyfrowej¹¹.

W celu odtworzenia rzeczywistości rozszerzonej wymagany jest specjalny typ aplikacji, wykorzystującej obraz z kamery internetowej podłączonej do komputera, na który nałożona jest generowana w czasie rzeczywistym grafika 3D¹². Na rynku dostępnych jest

⁴ Micro QR Codes. W: *Business Card QR Codes* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.businesscardsqr.com/micro-qr-codes.html>.

⁵ Micro QR Code. W: *QR code. com* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.qrcode.com/en/codes/microqr.html>.

⁶ Wszystko o kodach QR. *Komputer Świat* [on-line]. 2011, nr 6. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.komputerswiat.pl/jak-to-dziala/2011/06/wszystko-o-kodach-qr.aspx>.

⁷ Programy na telefon do odczytywania kodów QR. W: *QR Online* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.qr-online.pl/programy.html>.

⁸ ŻUR, Ł. Magiczny świat Augmented Reality w służbie Twojej firmy. W: *Comarch* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.comarch.pl/erp/nowoczesne-zarzadzanie/numery-archiwalne/magiczny-swiat-augmented-reality-w-sluzbie-twojej-firmy/>.

⁹ Augmented Reality. W: *Wikipedia — the free encyclopedia* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality.

¹⁰ Rzeczywistość rozszerzona. W: *Wikipedia — wolna encyklopedia* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://pl.wikipedia.org/wiki/Rzeczywisto%C5%9B%C4%87_rozszerzona.

¹¹ ŻUR, Ł., dz. cyt.

¹² DMITRUK, P. Rozszerzona rzeczywistość eventu. W: *Eventmapa.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.eventmapa.pl/blogi/113#.UkApylYhOog>.

wiele aplikacji z AR. Najpopularniejsze z nich to: Wikitude World Browser (<http://www.wikitude.com/>), Gogle Goggles (<https://support.google.com/websearch/answer/166331>), Stiktu (<http://www.stiktu.com/>), Junaio (<http://www.junaio.com/>), Aurasma (<http://www.aurasma.com>), Layar (<https://www.layar.com/>). Nośnikami „rozszerzonego” przekazu mogą być kody QR, dowolne obrazy, opakowania produktów, zdjęcia obiektów w katalogu lub w magazynie¹³.

Do Polski rzeczywistość rozszerzona „dotarła” z Francji we wrześniu 2009 r. za pośrednictwem agencji interaktywnej Adv.pl (w latach 2000–2012 Adv.pl; od 2012 r. — Lemon Sky¹⁴), w ramach jej współpracy z francuską firmą Total Immersion¹⁵. W maju 2010 r. agencja Adv.pl zaprezentowała pierwszy w Polsce projekt w technologii AR. Był on związany z branżą motoryzacyjną i wspierał wprowadzenie na rynek nowego modelu Volvo S60¹⁶. Obecnie coraz więcej podmiotów w naszym kraju wykorzystuje augmented reality w celu prezentacji własnej oferty. Są to: banki (Bank BPH, Bank Pekao), muzea (Centralne Muzeum Włókiennictwa w Łodzi, Muzeum Powstania Warszawskiego w Warszawie), miasta (Łódź, Szczecin), przedsiębiorcy (Meble VOX)¹⁷, projektanci mody sprzedający kolekcje w Internecie (LaMania), prasa (magazyny: „CHIP” „Komputer Świat”, „Dobre Wnętrze”, „Viva! Moda”)¹⁸.

Kody QR i rzeczywistość rozszerzona (AR) w bibliotekach naukowych

The Association of College and Research Libraries (ACRL) w swojej publikacji *2010 top trends in academic libraries (Dziesięć najważniejszych trendów w bibliotekach akademickich w 2010 r.)* przepowiada, że *za gwałtownym rozwojem urządzeń mobilnych i aplikacji pojawią się nowe usługi*¹⁹. Powszechne stosowanie kodów QR i rzeczywistości rozszerzonej (AR) zapewne stanie się ich częścią.

Kody QR generowane przez biblioteki akademickie dostępne są zarówno w wersji on-line, jak i drukowanej. Fotokody w postaci on-line znajdują się na stronie WWW. Z kolei w formie drukowanej — w budynku bibliotecznym oraz poza nim. Kody QR wewnątrz biblioteki rozmieszczane są na piętrach oraz przed wejściem do określonych pomieszczeń, np. wypożyczalni, czyteln, sal konferencyjnych, pokojów nauki. Poza

¹³ Rzeczywistość rozszerzona w telefonach. W: *Komórkomania.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://komorkomania.pl/2010/05/02/rzeczywistosc-rozszerzona-w-telefonach-przegląd-aplikacji-wideo>.

¹⁴ Augmented Reality. W: *LemonSky.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w: <http://lemonsky.pl/pl/case-studies/augmented-reality>.

¹⁵ Total Immersion — about us [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.t-immersion.com/about-us>.

¹⁶ Po raz pierwszy w Polsce AR wykorzystany w branży motoryzacyjnej. W: *Augmented-Reality.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.augmented-reality.pl/case-studies/po-raz-pierwszy-w-polsce-ar-wykorzystany-w-branzy-motoryzacyjnej/>.

¹⁷ Archiwum tagu „AR”. W: *GoMobi.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://gomobi.pl/tag/ar/>.

¹⁸ OGONOWSKI, A. Rzec o Augmented Reality. W: *GoMobi.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://gomobi.pl/blogi/rzecz-o-augmented-reality/>.

¹⁹ 2010 top ten trends in academic libraries: a review of the current literature. W: *ACRL Research Planning and Review Committee* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://crln.acrl.org/content/71/6/286.full.pdf+html>.

budynkiem przybierają formę linków, umożliwiających przekierowanie czytelnika do poszczególnych serwisów obsługiwanych przez bibliotekę.

1. Kody QR w witrynie bibliotecznej zapewniają:

- a) odczytanie danych lokalizacyjnych i kontaktowych,
- b) swobodny dostęp do katalogu on-line (opisy katalogowe zawierają wówczas tylko podstawowe informacje o danej pozycji; czytelnik na ich podstawie znajduje lokalizację wybranych tytułów; wykazywana jest także liczba „połączeń” do danej książki),
- c) połączenie z wybraną bazą danych,
- d) bezpośredni kontakt z bibliotekarzem (Ask us!, Ask a librarian),
- e) odwiedzanie stron domowych pracowników,
- f) wirtualny spacer po bibliotece,
- g) śledzenie profilu biblioteki na Facebooku, blogu, Twitterze,
- h) korzystanie z usług referencyjnych (np. czatu).

2. Fotokody w budynku biblioteki pozwalają na:

- a) poznanie planów poszczególnych pięter,
- b) ustalenie lokalizacji pomieszczeń,
- c) zapoznanie się z regulaminem,
- d) zapisanie niezbędnych danych potrzebnych do zalogowania się do sieci Wi-Fi,
- e) wyświetlenie listy nowych książek,
- f) zlokalizowanie elektronicznej wersji drukowanej części zasobu,
- g) „przeniesienie” użytkownika do RSS nowo zakupionych materiałów,
- h) oznakowanie najbardziej popularnych książek jako zachęty do ich dalszego czytania,
- i) odczytanie z okładek książek odsyłaczy do literatury dodatkowej,
- j) dotarcie do opisów katalogowych, zawierających podstawowe informacje o danej pozycji,
- k) wyświetlenie linku do strony z oprogramowaniem dostępnym na komputerach, w tym informacji na temat kosztów wydruku,
- l) skorzystanie z audioprzewodnika.

3. Fotokody poza budynkiem biblioteki umożliwiają:

- a) odczytanie danych kontaktowych,
- b) znalezienie adresu: strony WWW, URL, WAP oraz portalu społecznościowego,
- c) dostęp do treści multimedialnych (zdjęcia, plik audio, plik wideo),
- d) ustalenie pozycji geolokacyjnej (po odczytaniu kodu czytnik wyświetli to miejsce na Google Maps),
- e) rezerwację sal i komputerów (zeskanowany kod przenosi użytkownika do systemu rezerwacji, w którym może on zarezerwować salę i/lub zobaczyć dostępność komputera),
- f) otrzymanie informacji o e-zasobach,
- g) odczytanie wiadomości wysyłanych jako e-mail, SMS, MMS,
- h) bezpośredni dostęp do materiałów promocyjnych (plakaty, ulotki),
- i) uzyskanie informacji o konkretnych wydarzeniach, mających miejsce w bibliotece (wówczas kod zawiera nazwę tego wydarzenia, datę i godzinę oraz krótką informację tekstową).

Kody QR są częścią rzeczywistości rozszerzonej.

Rzeczywistość rozszerzona w bibliotekach szkół wyższych stanowi pomost między biblioteką fizyczną i wirtualną w sieci; łączy świat zasobów drukowanych i elektronicznych. Aplikacje z AR mają zastosowanie zarówno wewnątrz budynku (*indoor*), jak i na zewnątrz (*outdoor*). W przestrzeni otwartej wykorzystywane są miniaturowe systemy nawigacji satelitarnej GPS oraz czujniki, określające położenie użytkownika w terenie²⁰. Istotą aplikacji AR typu outdoor jest realizacja zadań niewykonalnych wewnątrz budynku, np. pokazanie modelu 3D zrewitalizowanego budynku pofabrycznego adaptowanego na potrzeby biblioteki. Dzięki AR można ustalić pozycję geolokacyjną biblioteki, zobaczyć jej obraz w 3D, zapoznać się z podstawowymi informacjami, poznać opinie czytelników, dołączyć własne sugestie i spostrzeżenia. Przykłady aplikacji AR typu outdoor to: Tagwhat (<http://www.tagwhat.com/>), Wikitude (<http://www.wikitude.com/>), Layar (<https://www.layar.com/>), Junaio (<http://www.junaio.com/>), Foursquare (<https://foursquare.com/>).

Wewnątrz bibliotek akademickich mają zastosowanie następujące aplikacje z AR:

- ShelvAR (<http://shelvar.com/>) — określa przydatność poszczególnych tytułów książkowych oraz pomaga „zarządzać zapasami” książek w bibliotece. Składa się z zestawu zakodowanych znaczników, umieszczonych na grzbietach książek. App ShelvAR mierzy czas pracy spędzony nad książką, określa jej przydatność, sprawdza, czy książka została odłożona na półkę we właściwym miejscu (jeśli nie, na ekranie smartfona lub tableta wyświetla się czerwony krzyżyk dla książki omyłkowo włączonej wraz ze strzałkami, które pokazują, gdzie daną pozycję należy umieścić), inwentaryzuje księgozbiór, generuje listę książek zagubionych. Aplikacja ShelvAR znalazła zastosowanie np. w Wertz Art & Architecture Library w Miami University w Oxfordzie²¹.



Fot. 1. Działanie aplikacji ShelvAR

Źródło: *Augmented reality app for shelf reading*. W: YouTube.pl [on-line]. [Dostęp 24.09.2013].
Dostępny w World Wide Web: <http://www.youtube.com/watch?v=NqZVI630SsI>.

- Stiktu (<http://www.stiktu.com/>) — umożliwia skanowanie obiektów. Zeskanowane obrazy (np. zdjęcia w książkach, czasopiśmie) opracowywane są w edytorze Stiktu. W praktyce wygląda to następująco: użytkownik pobiera aplikację i tworzy bezpłatne konto Stiktu. Po otwarciu aplikacji na urządzeniu skanuje interesujący go obiekt. Po zakończeniu skanowania przycina skanowany obszar,

²⁰ What is your map or GPS question? W: *maps-gps-info.com* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.maps-gps-info.com/>.

²¹ ShelvAR in action. W: *Augmented reality libraries* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://augmented-reality-libraries.blogspot.com/2013/08/shelvar-in-action.html>.

wybiera rodzaj wirtualnego graffiti²² i dodaje go do ekranu. Tak przygotowany remix obrazów często umieszczany jest na portalach społecznościowych (Twitterze i Facebooku) i udostępniany innym użytkownikom. Z aplikacji tej korzysta np. Biblioteka Stetson University College of Law w Stanach Zjednoczonych²³.

- SmartLibrary — pomaga znaleźć czytelnikom książkę na półce. Czyni to za pomocą wizualnego śledzenia markerów lub kodów kreskowych, podłączonych do półek i książek. W tym celu wykorzystuje się RFID²⁴ i Wi-Fi²⁵. Działanie SmartLibrary jest stosunkowo proste. W pierwszej kolejności czytelnik ustala w katalogu on-line kod lokalizacji książki. Następnie SmartLibrary wytycza najkrótszą drogę od aktualnej lokalizacji użytkownika do miejsca (półki), gdzie znajduje się książka. Aplikacja ta używana jest np. przez Bibliotekę Główną Uniwersytetu Oulu w Finlandii²⁶.
- ShelfLister — zaprojektowana jako narzędzie inwentaryzacji. Pozwala określić w czasie rzeczywistym status materiałów w kolekcji (np. opłata, brakuje, etc.). Program generuje na podstawie katalogu OPAC liczbę połączeń do danej książki i określa liczbę pozycji przeznaczonych do selekcji. Wszystkie elementy w postaci statystyk wyświetlane są na ekranie urządzenia mobilnego. Aplikacja ta znalazła zastosowanie np. w University of Texas Arlington Library w Stanach Zjednoczonych²⁷.
- BeaverTracks (<http://tour.library.oregonstate.edu/>) — interaktywny mobilny przewodnik umożliwiający odbycie pieszej wycieczki do 22 miejsc na terenie kampusu Uniwersytetu Stanu Oregon w Stanach Zjednoczonych²⁸.
- WolfWalk — wdrożona w marcu 2010 r. na Uniwersytecie Stanowym w Raleigh Karoliny Północnej w Stanach Zjednoczonych. Aplikacja zawiera mapy, uwzględniające historyczne położenie kampusu oraz fotografie cenionych ludzi, ważnych miejsc i wydarzeń w historii Karoliny Północnej²⁹.

Dla czytelników korzystając z AR w siedzibie biblioteki dużym ułatwieniem będą specjalne okulary — Google Glass. W tym roku pojawią na rynku detalicznym w Stanach Zjednoczonych, a na początku 2014 r. w Wielkiej Brytanii³⁰. W Polsce prezentacja tych multimedialnych okularów odbyła się 16 czerwca 2013 r. w Warszawie, podczas konfe-

²² Virtual graffiti. W: *Wikipedia — the free encyclopedia* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w: http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_graffiti.

²³ BARNES, E., BRAMMER, R.M. Bringing augmented reality to the academic law library: our experiences with an augmented reality app. *AALL Spectrum* [on-line]. 2013, Vol. 17, No. 4 [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.aallnet.org/main-menu/Publications/spectrum/Archives/vol-17/No-4/augmented-reality.pdf>.

²⁴ RFID. W: *Wikipedia — wolna encyklopedia* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/RFID>.

²⁵ Wi-Fi. W: *Wikipedia — wolna encyklopedia* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Wi-Fi>.

²⁶ AITTOLA, M., RYHÄNEN, T., OJALA, T. SmartLibrary-location-aware mobile library service. W: *Mediateam.oulu.fi* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w: <http://www.mediateam.oulu.fi/publications/pdf/442.pdf>.

²⁷ DORAN, M. ShelfLister. W: *Rocky.uta.edu* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://rocky.uta.edu/doran/shelflister/>.

²⁸ About BeaverTracks [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://tour.library.oregonstate.edu/beavertracks/about>.

²⁹ WolfWalk. W: *NCSU Libraries* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.lib.ncsu.edu/dli/projects/wolfwalk>.

³⁰ Google Glass. W: *Wikipedia — the free encyclopedia* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Glass.

rencji Big Tent 4v Innovation, zorganizowanej przez firmę Google³¹. Google Glass zaopatrzone są w większość funkcji, które mają tablet i smartfon. Umożliwiają m.in.: pobieranie i przesyłanie filmów, zdjęć, korzystanie z poczty elektronicznej oraz z serwisów społecznościowych. Reagują także na polecenia głosowe. Wystarczy powiedzieć „OK. Glass”, a do wyboru mamy następujące funkcje: „przeszukiwanie w Internecie”, „zrób zdjęcie”, „nagraj film”, „nawigacja do”, „wyślij wiadomość do”. Okulary działają również, gdy użytkownik dotyka ramy urządzenia mobilnego oraz porusza głową. Google Glass łączą się z usługami bezprzewodowymi na telefonie komórkowym przez Wi-Fi i Bluetootha³².

Interesującą propozycję wykorzystania rzeczywistości rozszerzonej w bibliotekach szkół wyższych przedstawił w 2009 r. Sorino Voicu — student Uniwersytetu La Sapienza w Rzymie. Na filmie *Augmented Reality — the future of education*³³, dostępnym na YouTube, widzimy, że [...] *w przyszłości powstawać mogą ogólnodostępne multimedialne biblioteki z rzeczywistością rozszerzoną. Z podręczników będzie można korzystać w specjalnie do tego przeznaczonych pomieszczeniach (odpowiednik współczesnych bibliotek) lub za pośrednictwem Internetu. W obiekcie publicznym użytkownik powinien posiadać okulary z aplikacją AR i za jej pomocą przeglądać dostępne materiały. W przypadku zastosowania Internetu podręczniki mają mieć postać stron ze znacznikami. Po otwarciu książki i nakierowaniu kamery internetowej na znacznik („marker”) system AR połączy się on-line z treściami kursu internetowego oraz wyświetli materiały dodatkowe, widoczne na ekranie komputera (instrukcje obsługi, trójwymiarowe wizualizacje przedmiotów). Ciekawym rozwiązaniem będzie również możliwość obracania obiektów trójwymiarowych i oglądania ich z wielu stron*³⁴.

Jednym z miejsc w sieci WWW, gdzie bibliotekarze mogą dzielić się pomysłami i uwagami w zakresie wykorzystania nowych rozwiązań technologicznych, jest Library Success: a Best Practices Wiki³⁵.

Oto wybrane przykłady dotyczące zastosowań kodów QR i rzeczywistości rozszerzonej z tej właśnie strony:

- Biblioteka Uniwersytetu Bath w Wielkiej Brytanii w katalogu OPAC w postaci kodów QR zapisała nazwiska autorów, tytuły książek i czasopism dostępnych

³¹ Oficjalna prezentacja Google Glass w Polsce. W: *YouTube.pl* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.youtube.com/watch?v=ecYlpsqGrUw>; Po raz pierwszy w Polsce pokazano Google Glass. *Gazeta.pl Warszawa* [on-line]. 2013, 17.06.2013 [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web:

http://warszawa.gazeta.pl/warszawa/1,34862,14114499,Po_raz_pierwszy_w_Polsce_pokazano_Google_Glass.html

³² Bluetooth. W: *Wikipedia — wolna encyklopedia* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/Bluetooth>; SOSNOWSKA, J. Google Glass, czyli rewolucyjne okulary Google — pierwsze wrażenie. *Gazeta.pl Technologie* [on-line]. 2013, 16.05.2013 [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web:

http://technologie.gazeta.pl/internet/1,104530,13917847,Google_Glass_czyli_rewolucyjne_okulary_Google_pierwsze.html.

³³ VOICU, S. Augmented Reality — the future of education. W: *YouTube.pl* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://www.youtube.com/watch?v=Q_xF8ujj7ko.

³⁴ DEJNAKA, A. Rzeczywistość rozszerzona i jej zastosowanie w edukacji. *E-mentor* [on-line]. 2012, nr 2 (44). [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/44/id/918>.

³⁵ *M — Libraries* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.libsuccess.org/index.php?title=M-Libraries>.

na półkach. Kody QR znajdują się również na poszczególnych piętrach w budynku. Służą pomocą przy korzystaniu z audioprzewodnika w formacie MP3 (rozmiar pliku to około 7,5 M),



Fot.2. Skanując ten kod z kompatybilnym telefonem komórkowym, można pobrać do telefonu trasę Audio Tour w formacie MP3 na trzecim poziomie Biblioteki Uniwersytetu Bath³⁶.

Źródło: The Library University of Bath [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.bath.ac.uk/library/services/qrcode.html>.

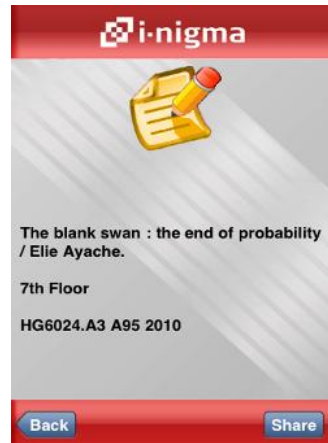
- Biblioteka Rector Gabriel Ferrate Politechniki Katalońskiej (BRGF) używa kodów QR od roku 2004. Wykorzystuje je: na plakatach promocyjnych i na stronie internetowej, w celu generowania sygnałów o rezerwacji pokoju i komputera (kod zawiera wówczas nazwę użytkownika i hasło), jako link do strony z formularzem dotyczącym sugestii co do zakupu nowych książek³⁷,
- w Bibliotece Uniwersytetu Lethbridge w Kanadzie, po zeskanowaniu kodu QR, użytkownik może bezpośrednio zarezerwować salę i/lub zobaczyć dostępność komputera. Biblioteka wykorzystuje fotokody także na plakatach i materiałach promocyjnych³⁸,
- w Bibliotece Politechniki w Walencji (Biblioteca i Documentació Científica. Universitat Politècnica de Valencia) w Hiszpanii kody QR zawierają dodatkowe informacje (harmonogramy, mapy tematyczne, wyszukiwanie w OPAC-u, filmy on-line) przydatne w procesie samodzielnego uczenia się³⁹,
- Ryerson University Library and Archives za pośrednictwem fotokodów udostępnia katalog on-line oraz audioprzewodnik,

³⁶ The Library University of Bath [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.bath.ac.uk/library/services/qrcode.html>.

³⁷ GIONES, A. Uses of QR in Rector Gabriel Ferraté Library (BRGF) [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://web4lib.org/archive/2010-July/051925.html>; Funcionament d'un codi QR. W: *YouTube.pl* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.youtube.com/watch?v=OQj3kD0F2uI>.

³⁸ QR Codes. W: *Library University of Lethbridge* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://libguides.uleth.ca/epuip-tech>.

³⁹ PONS, D., VALLÈS, R., ABARCA, M., RUBIO, F. QR codes in use: the experience at the UPV Library. *Serials* [on-line]. 2011, Vol. 24, No. 3 [Dostęp 25.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://eprints.rclis.org/18047/1/QR%20codes%20in%20use.pdf>.



Fot. 3. I-nigma QR code reader. W: QR codes Ryerson University Library & Archives [on-line]. [Dostęp 25.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://library.ryerson.ca/guides/toolbox/web-tools/qr/>.

Fotografia 2 przedstawia zrzut ekranu z iPhone. Czytnik i-nigma interpretuje kod QR w katalogu biblioteki dla książki *The blank swan*. Tytuł, lokalizacja i liczba połączeń są wyświetlane na ekranie telefonu czytelnika⁴⁰.

- Biblioteka Rector Gabriel Ferratè Politechniki Katońskiej na Foursquare AR doradza, w jaki sposób korzystać z jej serwisów⁴¹.

Przykłady kodów QR w polskich bibliotekach szkół wyższych:

- Biblioteka Politechniki Łódzkiej



Fot. 4. Link do platformy edukacyjnej Politechniki Łódzkiej.
Fotografia z plakatu promującego WIKAMP
Źródło: Wirtualny Kampus Politechniki Łódzkiej (<http://edu.p.lodz.pl>).

- Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego



Fot. 5. Odnośnik do strony Biblioteki Uniwersytetu Rzeszowskiego w wersji mobilnej.
Źródło: Co to jest fotokod? W: Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego [on-line]. [Dostęp 25.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://bur.ur.edu.pl/co-jest-fotokod>.

⁴⁰ QR Codes. W: RULA — Ryerson University Library & Archives [on-line]. [Dostęp 25.09.2013]. Dostępny w: <http://library.ryerson.ca/guides/toolbox/web-tools/qr/>.

⁴¹ Biblioteka Rector Gabriel Ferratè (BRGF). W: Foursquare [on-line]. [Dostęp 25.09.2013]. Dostępny w: <https://foursquare.com/tonibejar/list/tips>.

- Biblioteka Główna Uniwersytetu Szczecińskiego



Fot. 6. Dane kontaktowe na stronie www Biblioteki Głównej Uniwersytetu Szczecińskiego.
Źródło: Co to jest fotokod? W: Biblioteka Uniwersytetu Rzeszowskiego [on-line]. [Dostęp 25.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://bur.ur.edu.pl/co-jest-fotokod>.

Uwagi końcowe

Użytkownicy bibliotek szkół wyższych to osoby bardzo wymagające. Nadmiar informacji sprawia, że łatwo się zniechęcają i trudno jest wówczas przyciągnąć ich uwagę. Dlatego tak potrzebne są technologie, które pomogą zainteresować, zaintrygować i zaskoczyć czytelnika. Takimi narzędziami są niewątpliwie kody QR i rzeczywistość rozszerzona. Wykorzystane w bibliotekach akademickich pozwolą:

- usprawnić obsługę użytkowników,
- udoskonalić istniejące już usługi,
- dostarczyć jak największą ilość informacji w czasie rzeczywistym,
- wpłynąć na zaangażowanie czytelników,
- rozszerzyć interakcje ze środowiskiem akademickim,
- rozwijać mobilny marketing,
- promować własne zasoby w środowisku mobilnym,
- budować pozytywny wizerunek.

Biblioteki szkół wyższych powinny zatem skorzystać z dynamiki rozwoju technologii mobilnej i wprowadzać innowacyjne rozwiązania. Na zakończenie powtórzmy za autorami cytowanego wcześniej artykułu: *Zachęcamy biblioteki i bibliotekarzy do eksperymentowania z różnego rodzaju trendami. Poprzez stałą prezentację nowych technologii możemy stać się kuratorami informacji i wpłynąć na zmiany krajobrazu technologicznego*⁴² (tł. aut.).

Bibliografia:

1. 2010 top ten trends in academic libraries: a review of the current literature. W: *ACRL Research Planning and Review Committee* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://crln.acrl.org/content/71/6/286.full.pdf+html>.
2. 2012 top trends in academic libraries: a review of the trends and issues affecting academic libraries in higher education. W: *College & Research Libraries News* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://crln.acrl.org/content/73/6/311.full>.
3. AITTOLA, M., RYHÄNEN, T., OJALA, T. SmartLibrary — location — aware mobile library service. W: *Mediateam oulu.fi* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.mediateam oulu.fi/publications/pdf/442.pdf>.
4. Archiwum tagu „AR”. W: *GoMobi.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://gomobi.pl/tag/ar/>.

⁴² Zob. BARNES, E., BRAMMER, R.M. dz. cyt., s. 13: *We would encourage libraries and librarians to experiment with many of the different trending apps. We have the option of standing by and watching technology marginalize us or joining in as explorers and curators of the changing information and technological landscape.*

5. Augmented Reality. W: *LemonSky.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://lemonskey.pl/pl/case-studies/augmented-reality>.
6. Augmented Reality. W: *Wikipedia — the free encyclopedia* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality.
7. BARNES, E., BRAMMER, R.M. Bringing augmented reality to the academic law library: our experiences with an augmented reality app. *AALL Spectrum* [on-line]. 2013, Vol. 17, No. 4 [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.aallnet.org/main-menu/Publications/spectrum/Archives/vol-17/No-4/augmented-reality.pdf>.
8. DEJNAKA, A. Rzeczywistość rozszerzona i jej zastosowanie w edukacji. *E-mentor* [on-line]. 2012, nr 2 (44) [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/44/id/918>.
9. DMITRUK, P. Rozszerzona rzeczywistość eventu. W: *Eventmapa.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://www.eventmapa.pl/blogi/113#_UkApylYhOog.
10. Google Glass. W: *Wikipedia — the free encyclopedia* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://en.wikipedia.org/wiki/Google_Glass.
11. *M — Libraries* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.libsuccess.org/index.php?title=M-Libraries>.
12. Micro QR Code. W: *QR code.com* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.qrcode.com/en/codes/microqr.html>.
13. OGONOWSKI, A. Rzecz o Augmented Reality. W: *GoMobi.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://gomobi.pl/blogi/rzecz-o-augmented-reality/>.
14. Po raz pierwszy w Polsce pokazano Google Glass. *Gazeta.pl Warszawa* [on-line]. 2013, 17.06.2013 [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://warszawa.gazeta.pl/warszawa/1,34862,14114499,Po_raz_pierwszy_w_Polsce_pokazano_Google_Glass.html.
15. PONS, D., VALLÈS, R., ABARCA, M., RUBIO, F. QR codes in use: the experience at the UPV Library. *Serials* [on-line]. 2011, Vol. 24, No. 3 [Dostęp 25.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://eprints.rclis.org/18047/1/QR%20codes%20in%20use.pdf>.
16. Programy na telefon do odczytywania kodów QR. W: *QR online* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.qr-online.pl/programy.html>.
17. RFID. W: *Wikipedia — wolna encyklopedia* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://pl.wikipedia.org/wiki/RFID>.
18. Rzeczywistość rozszerzona. W: *Wikipedia — wolna encyklopedia* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://pl.wikipedia.org/wiki/Rzeczywisto%C5%9B%C4%87_rozszerzona.
19. Rzeczywistość rozszerzona w telefonach. W: *Komórkomania.pl* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://komorkomania.pl/2010/05/02/rzeczywistosc-rozszerzona-w-telefonach-przeklad-aplikacji-wideo>.
20. ShelvAR in action. W: *Augmented reality libraries* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://augmented-reality-libraries.blogspot.com/2013/08/shelvar-in-action.html>.
21. SOSNOWSKA, J. Google Glass, czyli rewolucyjne okulary Google — pierwsze wrażenie. W: *Gazeta.pl Technologie* [on-line]. 2013, 16.05.2013 [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: http://technologie.gazeta.pl/internet/1,104530,13917847,Google_Glass_czyli_rewolucyjne_okulary_Google_pierwsze.html.
22. Virtual graffiti. W: *Wikipedia — the free encyclopedia* [on-line]. [Dostęp 24.09.2013]. Dostępny w: http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_graffiti.
23. Wszystko o kodach QR. *Komputer Świat* [on-line]. 2011, nr 6 [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.komputerswiat.pl/jak-to-dziala/2011/06/wszystko-o-kodach-gr.aspx>.
24. ŻUR, Ł. Magiczny świat Augmented Reality w służbie Twojej firmy. W: *Comarch* [on-line]. [Dostęp 23.09.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://www.comarch.pl/erp/nowoczesne-zarzadzanie/numery-archiwalne/magiczny-swiat-augmented-reality-w-sluzbie-twojej-firmy/>.

Kołodziejczyk, E. Kody QR i rzeczywistość rozszerzona (AR) — przykłady nowych rozwiązań technologicznych w bibliotekach szkół wyższych. *Biuletyn EBIB* [on-line] 2013, nr 8 (144), *Dorobek naukowców – narzędzia rejestracji i oceny* [Dostęp 18.11.2013]. Dostępny w World Wide Web: <http://open.ebib.pl/ojs/index.php/ebib/article/view/86>. ISSN 1507-7187.