

Agnieszka Zalewska-Bochenko

Uniwersytet w Białymstoku

e-mail: a.zalewska-bochenko@uwb.edu.pl

WPLYW NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII NA ROZWÓJ USŁUG BANKOWYCH

THE IMPACT OF MODERN TECHNOLOGIES ON THE DEVELOPMENT OF BANKING SERVICES

DOI: 10.15611/pn.2017.488.24

JEL Classification: G21

Streszczenie: Współczesna bankowość oparta jest na zaawansowanych systemach informatycznych oraz wykorzystuje nowoczesne urządzenia będące w posiadaniu klientów. Dostępne są aplikacje umożliwiające np. dokonywanie płatności zbliżeniowych, autoryzację transakcji za pomocą biometrii, dokonywanie zdarzeń gospodarczych automatycznie, bez udziału człowieka – Internet Rzeczy, czy też gromadzenie i przetwarzanie informacji o klientach, co umożliwia personalizację oferty – Big Data. Wdrożenie tego typu narzędzi zyskuje coraz większe zainteresowanie w branży bankowej, ponieważ pozwalają one osiągnąć lepsze relacje z klientami, dają możliwość personalizowania ofert, jak i wpływają na poprawę rentowności prowadzonego biznesu. Celem artykułu jest ukazanie wpływu nowoczesnych technologii informatycznych na rozwój nowych usług oferowanych przez banki przy zastosowaniu metody badawczej polegającej na analizie dostępnych danych.

Słowa kluczowe: biometria, płatności mobilne, Big Data, Internet Rzeczy.

Summary: Modern banking is based on advanced IT systems and uses modern equipment owned by customers. Applications are available, for example, for making contactless payments, biometric authorization, making business happenings automatically, without the involvement of a human – Internet of things, or collecting and processing customer information, which enables personalization of the offer – Big Data. The implementation of this type of a tool is gaining increasing interest in the banking industry as it allows them to achieve better customer relationships, provide personalized opportunities, and improve profitability of the business. The aim of the article is to present new opportunities offered by banks through the use of the latest information technology using the research method of the analysis of available data.

Keywords: biometrics, mobile payments, Big Data, Internet of things.

1. Wstęp

Dzisiejsza bankowość oparta jest na coraz bardziej zaawansowanych systemach elektronicznych. Banki sięgają po nowe technologie, by stać się jeszcze bardziej przyjazne, dotrzeć do większej liczby klientów oraz poszerzyć pakiet usług. Powyższe działania zmierzają do zmniejszenia kosztów, maksymalizacji zysków i stania się bardziej konkurencyjnym na rynku.

Jednym z urządzeń elektronicznych, zyskującym coraz bardziej na popularności, jest smartfon – urządzenie mobilne, które jest nie tylko telefonem, lecz oferuje znacznie więcej możliwości. Jest to zaawansowany przenośny komputer posiadający te same właściwości, co komputer stacjonarny, laptop czy tablet. Smartfon posiada dziś prawie każdy dorosły mieszkaniec Ziemi, a według danych Strategy Analytics, w 2016 roku na całym świecie sprzedano 1,5 mld smartfonów, w tym w Polsce 8 mln sztuk. Banki szybko dostrzegły potencjał smartfonów i przygotowały ofertę przeznaczoną dla posiadaczy tych urządzeń. Już dziś smartfony zastępują tradycyjne karty płatnicze w płatnościach – ale nie tylko. Powstały aplikacje wykorzystujące biometrię jako sposób identyfikacji klienta banku oraz uwierzytelniające przeprowadzenie transakcji.

Rozwój Internetu sprawia, iż komunikacja, w tym na linii klient-bank, staje się coraz bardziej automatyczna i odbywa się bez udziału człowieka (oczywiście po wcześniejszym zdefiniowaniu). Urządzenia codziennego użytku mogą komunikować się między sobą i bankami w celu dokonania niezbędnych zakupów i płatności za nie. Jest to tzw. Internet Rzeczy.

Celem niniejszego artykułu jest ukazanie nowych możliwości oferowanych przez systemy bankowe dzięki zastosowaniu nowych technologii informatycznych. Staraliśmy się odpowiedzieć na pytanie: w jaki sposób nowoczesne technologie wpływają na usługi bankowe. Do opracowania artykułu zastosowaliśmy metodę badawczą polegającą na analizie dostępnych danych.

2. Płatności mobilne

Według Strategy Analytics, jak już wspomniano, w 2016 roku na całym świecie sprzedało się blisko 1,5 mld smartfonów. Raport dotyczący Polski informuje, że w naszym kraju liczba ta przekroczyła 8 mln, więc jesteśmy odpowiedzialni za ~0,005% globalnej sprzedaży, co daje nam drugą pozycję w Europie Środkowo-Wschodniej [Kucharski 2017]. Dla wielu użytkowników stały się one pierwszym i jedynym dostępnym urządzeniem elektronicznym, skutecznie zastępując komputer. Już niedługo każdy klient banku będzie miał smartfon i będzie przygotowany do tego, by używać go również do wykonywania czynności bankowych [Szafranski 2017].

17 listopada 2016 roku Google uruchomiło w Polsce usługę Android Pay, która dzięki wykorzystaniu technologii NFC (*near field communication*) pozwala na dokonywanie płatności zbliżeniowych smartfonem [Android Pay 2017]. Polska jest drugim rynkiem w Europie (po Wielkiej Brytanii), w którym debiutuje Android Pay. Jak dotąd, od startu we wrześniu 2015 r., usługa jest dostępna w takich miejscach, jak: USA, Australia, Singapur i Hongkong. W USA najchętniej wybieraną formą płatności mobilnej w 2016 r. był właśnie Android Pay (18%). Rzadziej użytkownicy decydowali się na płatność za pośrednictwem aplikacji konkretnego sklepu (12%) lub konkurencyjną usługą Apple Pay (11%) [Majdan 2016]. To może być znaczący impuls do budowania skali w płatnościach zbliżeniowych z wykorzystaniem smartfonu. Zaletą jest wbudowanie takiej funkcjonalności przez producenta systemu operacyjnego w telefonie (niepotrzebna jest specjalna karta SIM). Jedyne, co musimy zrobić, to pobrać aplikację ze sklepu Google Play i zarejestrować swoją kartę. Następnie wystarczy przypisać do aplikacji karty debetowe i kredytowe, ale także np. lojalnościowe lub podarunkowe. Z dotychczasowych doświadczeń wiadomo, że ktoś, kto już raz zapłacił kartą zbliżeniowo, zazwyczaj przy kolejnych płatnościach korzysta również z tego sposobu [Szafranski 2017].

Aby korzystać z aplikacji, musimy posiadać konto w jednym z banków, które oferują ten rodzaj płatności. Obecnie usługę oferuje Alior Bank, Bank Zachodni WBK, mBank, Nest Bank i T-mobile Usługi Bankowe [Android Pay 2017]. Na tym lista partnerów Google'a się nie kończy. Android Pay to nie tylko płatności zbliżeniowe, ale też sposób rozliczania się w ramach aplikacji mobilnych. Już teraz obsługują go Uber i Allegro. Niedługo dołączy do nich m.in. Ceneo, Pyszne.pl i iTaxi oraz Biedronka. Android Pay dopiero raczkuje, ale wsparcie mBanku i Biedronki – a w niedalekiej przyszłości Eurobanku – może pomóc w zainteresowaniu usługą większej liczby osób. Trzeba też pamiętać, że nie wszystkie telefony, zwłaszcza te z niższej półki cenowej, mają moduł NFC. Apple Pay, będące usługą starszą od konkurencyjnego rozwiązania, nadal nie jest u nas dostępne. Android jest jednak dominującą platformą mobilną w Polsce i jak dotąd Google'owi udało się zebrać 25 tys. użytkowników Android Pay. W przypadku płatności Google'a można jednak spodziewać się, że ich popularność będzie rosła. Oczywiście dużo czasu minie, zanim będzie to rozwiązanie powszechnie stosowane przez klientów [Grabiec 2017].

Propozycja Google'a to bezpieczny, szybki i prosty sposób na dokonywanie transakcji za pomocą smartfonu. Z Android Pay skorzystamy w każdym punkcie sprzedaży, który posiada zbliżeniowy terminal płatniczy. Android Pay to wirtualny portfel pozwalający na przechowywanie kart płatniczych, kredytowych, podarunkowych oraz lojalnościowych. Jeżeli kiedykolwiek zdarzyło nam się zapomnieć wziąć do sklepu portfela, powinniśmy szybko docenić jego zalety. Prócz wygody, system ma jeszcze jedną zaletę: chroni dane naszych kart. Złodziej może łatwo odczytać i wykorzystać dane z fizycznej karty, natomiast jej cyfrowy odpowiednik na smartfonie jest dobrze zabezpieczony. System Google nie przekazuje sklepom prawdziwych numerów naszych kart płatniczych, a tylko specjalny numer konta wirtualne-

go, którego nie da się wykorzystać w żaden inny sposób. To mocna strona Android Pay, która sprawia, że system możemy uznać za bezpieczny [Pisarski 2016].

Płatność telefonem z Android Pay przypomina płatność kartą zbliżeniową, wystarczy zbliżyć urządzenie do terminala w sklepie. Rozwiązanie Google korzysta z tzw. tokenizacji. Oznacza to, że sprzedawcy nie jest przekazywany numer karty płatniczej, którą do mobilnego portfela dodał użytkownik, ale jednorazowy „token”, który na dalszym etapie przetwarzania transakcji łączony jest z odpowiednim rachunkiem. Zapewnia to wyższy poziom bezpieczeństwa – telefon nie musi przenosić wrażliwych danych [Kisiel 2015]. Gdy zgubimy telefon z przypisanymi kartami w Android Pay, powinniśmy zrobić dokładnie to samo, co w przypadku stracenia portfela z kartą płatniczą – po prostu zgłosić sprawę do naszego banku [Pisarski 2016].

3. Internet Rzeczy (IoT)

Internet of Things (IoT), czyli Internet Rzeczy, to koncepcja, wedle której podłączone do Internetu przedmioty codziennego użytku mogą nie tylko gromadzić, lecz także przetwarzać lub wymieniać dane w sieci [Zółw 2016]. Bariery technologiczne i koszty umieszczania czujników w różnych przedmiotach, produktach i urządzeniach, z których codziennie korzystamy, zostały pokonane. Teraz szuka się już tylko sposobów na efektywne wykorzystanie pozyskiwanych w ten sposób informacji. Mówi się, że wkraczamy w drugą rewolucję cyfrową (pierwsza to komputeryzacja i technologie komunikacji od drugiej połowy XX wieku do dziś). Analitycy Gartniera szacują, że do 2020 r. takich rzeczy i urządzeń podłączonych do sieci będzie już ponad 25 mld, korzyści ekonomiczne zaś związane z tymi technologiami dadzą w skali świata dodatkowe 2 biliony dolarów [Szafranski 2017]. Imponująco przedstawiają się również wzrosty IoT na w Polsce. W raporcie „Worldwide IoT Spending Guide by Vertical” czytamy, że wartość polskiego rynku IoT w ubiegłym roku wyniosła 1,5 mld USD, ale już w 2018 roku podwoi się, sięgając 3,1 mld USD [Prajnsnar 2015].

Rozwój Internetu Rzeczy kolejny raz zmusi nas do zmiany przyzwyczajeń. W segmencie usług płatniczych, trend ten pozwoli na upowszechnienie się nowych mechanizmów zakupowych i transakcyjnych, dzięki którym płacenie stanie się prostsze i szybsze niż kiedykolwiek wcześniej – jeżeli w ogóle będziemy jeszcze odnotowywać je jako oddzielną czynność, ponieważ urządzenia, z których korzystamy na co dzień, będą mogły komunikować się między sobą i, jednocześnie z systemami rozliczeniowymi, płatności dokonamy automatycznie. Często zakupu i płatności *on-line* dokona za nas maszyna, według zdefiniowanych przez nas kryteriów dotyczących przedmiotu transakcji, jej kwoty itp. [Zajączkowski 2016].

Dziś IoT budzi jeszcze niepokój, ale tylko o to, czy uda się nam zachować prywatność, bo już wiadomo, że zyskamy na wygodzie. A skoro klienci banków – pomimo początkowych obaw związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa – pozy-

tywnie przyjęli bankowość internetową, aplikacje mobilne i płatności zbliżeniowe, można prognozować, że wyposażony w odpowiednie czujniki samochód może sam „zorganizować” drobną naprawę, zamówić części zamienne, rezerwować stanowisko w warsztacie itp. A także inicjować samodzielnie płatności za postój na parkingu, przejazd drogą płatną itp. [Szafrński 2017].

Internet Rzeczy otwiera przed instytucjami finansowymi wiele dodatkowych możliwości personalizowania oferty. Teoretycznie bank, zbierając informacje z bardzo wielu źródeł, może mieć pełen wgląd w sytuację klienta i prognozować jego potrzeby, zanim ten zwróci się on do niego. Na razie nie wiemy jeszcze, jak do możliwości dostępu do tak wielu informacji odniesie się ustawodawca i czy nie nałoży pewnych ograniczeń. Ważnym aspektem dla banków w kontekście tej technologii jest zapewnienie bezpieczeństwa. Staną bowiem przed nowymi wyzwaniem związanymi chociażby z kradzieżą tożsamości i weryfikowaniem klientów. Wydaje się, że znajdzie się tu miejsce na wykorzystanie zabezpieczeń, takich jak tokeny. Nie jest to nowa koncepcja, ale w dobie IoT może zapewnić dodatkowe zabezpieczenie inicjowanych cyfrowo procesów płatniczych. Chodzi tu o zabezpieczenie przed przypadkowym lub celowym nieautoryzowanym dostępem [Szafrński 2017].

4. Big Data

W dzisiejszych czasach sektor bankowy niebywale szybko zmienia swe technologiczne oblicze. IT w bankowości rozwija się bardzo dynamicznie, aby nadążyć za coraz większymi potrzebami, szczególnie w aspekcie bezpieczeństwa transakcji i przechowywanych danych. Warstwa sprzętowa oraz rozproszenie danych i tym samym ich zabezpieczenie nie są już jednak największym wyzwaniem. Ważniejsze stają się bankowe zasoby danych, obejmujące informacje o klientach czy transakcjach. Analiza gigantycznych zbiorów danych to zagadnienie znane jako Big Data [Babiak 2015].

To kolejna technologia, z którą wiąże się spore nadzieje w sektorze bankowym. Sprawne przetwarzanie nieusystematyzowanych danych wsparte przez systemy kognitywne pozwala wyciągać wnioski i budować na ich podstawie modele biznesowe, tworzyć nowe usługi. Dotychczas barierą w analizowaniu wielkich ilości danych były koszty potrzebnych mocy obliczeniowych. Trudno jeszcze dziś powiedzieć, czy i jak w praktyce wykorzystane zostaną komputery kwantowe, choć prognozuje się, że dopiero oferowana przez nie moc obliczeniowa pozwoli na analizowanie w czasie rzeczywistym wszystkich możliwych dostępnych danych. Słysz się też opinie, że takie nowe możliwości zostaną wykorzystane do łamania zabezpieczeń i systemy szyfrowania dotychczas uznawane za silne okażą się nieskuteczne [Szafrński 2017].

Dynamiczny rozwój branży Big Data sprawił, że instytucje finansowe mogą obecnie korzystać z wielu zaawansowanych narzędzi analitycznych dostosowanych do specyfiki ich działalności. Jednym z podstawowych rozwiązań Big Data wyko-

rzystywanych przez instytucje finansowe są systemy służące do gromadzenia oraz analizy danych o użytkownikach. Po określeniu profili poszczególnych klientów powstaje baza klientów. Dzięki temu bank może przeprowadzić złożoną segmentację klientów oraz stworzyć indywidualne oferty dostosowane do potrzeb i zachowań każdego z nich. Szeroka wiedza o kliencie umożliwia dodatkowo zaproponowanie odpowiedzi na jego prawdziwe potrzeby w sposób dla niego naturalny (kanały mobilne, media społecznościowe, inne). Takie rozwiązanie obniża koszty związane z reklamą oraz zwiększa efektywność pozyskiwania klientów, a to przekłada się na efektywność sprzedaży i wzrost wyników finansowych instytucji [Big Data2 2016]. Na wykorzystaniu Big Data i nowych technologiach opiera się coraz więcej banków oraz firm z sektora szybkich pożyczek *online*. To nie ludzie, a specjalne algorytmy decydują, czy nasz wniosek o kredyt zostanie rozpatrzony pozytywnie. Niezawodność całkowicie zautomatyzowanych systemów w ocenie ryzyka kredytowego jest niemal stuprocentowa [Diemer 2013].

Zastosowanie w bankowości znajdują także systemy typu *marketing automation*, pozwalające pozyskać klientów gotowych do podjęcia decyzji zakupowej związanej z usługami bankowymi. Polegają one na monitorowaniu zachowania internautów przeglądających daną stronę. Systemy zapisują zainteresowanie klienta konkretnymi usługami banku, po czym automatycznie wysyłają SMS-a lub maila z ofertą kredytu bądź lokaty. Innym przykładem zastosowania analizy Big Data w bankowości są programy rabatowe i lojalnościowe oferowane przez instytucje finansowe. Na podstawie wyciągów z rachunku lub zestawienia płatności kartą kredytową bank może dowiedzieć się, w jakich sklepach klient najchętniej robi zakupy i przygotować dla niego propozycję rabatu czy zniżki – o ile zapłaci kartą danej instytucji [Big Data1 2016].

Technologie Big Data umożliwiają bankom stworzenie przewagi konkurencyjnej poprzez wyjście poza standardowy obszar usług bankowych. Połączenie technologii mobilnych i zaawansowanej analityki z uwzględnieniem Big Data umożliwia uzyskanie szeregu niestandardowych odpowiedzi niemal w czasie rzeczywistym, pomagając bankom zwiększać zadowolenie klientów z każdej interakcji i jego lojalność [Kuliszewski (red.) 2016].

Zainteresowanie technologią Big Data coraz szybciej rośnie, szczególnie wśród zarządzających współczesnymi organizacjami [Wielki 2014].

Pozostaje jeszcze wiele do zrobienia, by banki właściwie potrafiły wykorzystywać informacje, które już o klientach mają. Dopiero uczą się wykorzystywać takie dane, z których można wnioskować, że klient zamierza zmienić bank i, jak dotąd, nie potrafią przełożyć ich na wewnętrzne procesy w organizacji, by go zatrzymać. Jednak Big Data to technologia, którą trzeba już dzisiaj wprowadzać, choćby na razie tylko po to, by zachować konkurencyjność na rynku [Szafrński 2017].

5. Biometria

Biometria to technika pomiaru istot żywych w celu automatycznego rozpoznawania osób. Metody biometryczne dzielą się na dwie podgrupy [Pawęda 2015]:

- badające cechy fizyczne; zaliczamy tutaj biometrię linii papilarnych (odcisków palców), tęczówki oka, siatkówki oka, wzoru naczyń krwionośnych palca i dłoni, kształtu (geometrii) twarzy bądź dłoni;
- badające cechy zachowania (behawioralne); do metod tych zaliczyć można biometrię sposobu intonacji głosu, biometrię podpisu odręcznego (badającą m.in. dynamikę podpisu), a także biometrię badającą fale mózgowo czy sposoby poruszania się.

Tabela 1 przedstawia zestawienie najpopularniejszych metod biometrycznych na rynku.

Tabela 1. Najpopularniejsze technologie biometryczne i ich producenci

Metoda biometryczna	Opis metody	Wybrani producenci urządzeń/rozwiązań
Odcisk palca	Bazuje na układzie punktów charakterystycznych (minucji) linii papilarnych	NEC, Morpho, Precise, Crossmatch
Tęczówka oka	Bazuje na cechach charakterystycznych tęczówki oka	Panasonic, LG, IrisGuard
Naczynia krwionośne palca	Bazuje na unikatowym wzorze układu naczyń krwionośnych wewnątrz palca	Hitachi (Hitachi Ltd., Hitachi Omron Terminal Solutions), NEC, Sony
Naczynia krwionośne dłoni	Bazuje na unikatowym wzorze układu naczyń krwionośnych wewnątrz ludzkiej dłoni	Fujitsu
Rozpoznawanie twarzy	Bazuje na analizie obrazu 2D/3D twarzy	Aurora, NEC
Geometria dłoni	Bazuje na cechach charakterystycznych dłoni	HandPunch
Głos	Bazuje na analizie charakterystyki głosu	Nuance, EasyVoice
Podpis odręczny	Bazuje na charakterystyce wizualnej podpisu (dwuwymiarowy obraz), ale także na sposobie, w jaki podpis został złożony, tj. dynamice pióra	Xyzmo, Wacom

Źródło: [Woszczyński, Marcinkowski, Sudoł M. (red.) 2013, s. 9].

Zabezpieczanie danych klientów i firm zawsze było dla sektora finansowego priorytetem. Biometria, jako alternatywa dla haseł i numerów PIN, ma wiele zalet, ale też – z punktu widzenia klienta i banku – wady. Zaletą jest wygoda, bezpieczeństwo i pewność autentykacji. Część klientów niechętnie godzi się na taki sposób weryfikacji tożsamości, bojąc się (niesłusznie) kradzieży tożsamości. Ograniczeniem są koszty implementacji w banku i w niektórych systemach u klientów. Obecnie najpopularniejsze metody to: skan odcisku palca, układu naczyń krwionośnych dłoni i palców, tęczówki oka, rozpoznawanie głosu i wizerunku twarzy. Wydaje się,

że w najbliższych latach systemy biometryczne będą coraz szerzej wykorzystywane – zwłaszcza te, które są proste w użyciu, odporne na zakłócenia i w niewielkim stopniu wymagają uwagi użytkownika. Trzeba też dodać, że są one stale doskonałe [Szafranski 2017]. Jeśli rozwiązania biometrycznej identyfikacji klientów i użytkowników rosnącej liczby serwisów nie zostaną szybko wdrożone, to za pięć lat każdy z nas będzie potrzebował średnio 200 haseł do logowania się. To niebezpieczne. Potrzebne są nowe metody weryfikacji użytkownika [Ciesielski 2016].

Wymienione powyżej technologie pokrywają praktycznie wszystkie potrzeby związane z uwierzytelnieniem i weryfikacją tożsamości. W bankomatach, oddziałach banków i do weryfikacji w Internecie stosuje się biometrię naczyń krwionośnych palca i biometrię tęczy oka, w kontaktach z *call center* rozpoznawanie głosu. Warto zwrócić uwagę na coraz częstsze wykorzystanie telefonów komórkowych, a zwłaszcza smartfonów, do wykonywania operacji bankowych, płatności za zakupy itp. Implementacja w tych urządzeniach tanich i prostych technologii biometrycznych, nawet uznawanych za mniej pewne, może znacząco podnieść bezpieczeństwo transakcji. Przykładem może być skan linii papilarnych palca – choć jest mniej bezpieczny niż biometria naczyń krwionośnych, to jednak jako dodatkowe zabezpieczenie sprawdza się znakomicie [Szatkowski 2014].

Technologia rozpoznawania twarzy 3D to wygodny i prosty sposób identyfikacji. Można go wykorzystywać także w innych obszarach działalności, takich jak zatwierdzanie pożyczki, udzielanie spersonalizowanej pomocy czy przy tworzeniu listy klientów, którzy nie powinni być przez bank obsługiwani itp. [Szafranski 2017]. Wyniki najnowszego badania Mastercard „Postawy wobec cyfrowych innowacji” przeprowadzonego we wrześniu 2016 roku wskazują, że polscy konsumenci pozytywnie przyjmują trend cyfryzacji oraz chcą korzystać z większej liczby cyfrowych usług, w tym płatności. Otwartość polskich konsumentów na cyfrowe innowacje znajduje swoje odzwierciedlenie również w gotowości do stosowania biometrycznych metod autoryzacji płatności. Ponad 1/3 ankietowanych chciałaby swoje transakcje płatnicze autoryzować za pomocą odcisku palca. Większość z nas uważa, że biometryczne autoryzowanie transakcji jest innowacyjne (65%), szybkie (61%) i łatwe (58%). Ponadto prawie 2/3 z nas uważa tę metodę za bezpieczną. To istotne, ponieważ najważniejsze czynniki, jakie bierzemy pod uwagę przy wyborze metody autoryzacji, to bezpieczeństwo konta bankowego (54%) oraz danych osobowych (27%) [Badanie Mastercard 2016].

6. Zakończenie

Banki, chcąc zwiększyć swoją konkurencyjność na rynku, stale doskonalą swoje systemy zarządzania oraz ofertę. Wykorzystują do tego celu zaawansowaną technologię informatyczną oraz m.in. najpopularniejsze urządzenia mobilne, jakimi są smartfony. Istnieje wiele systemów wykorzystywanych przez banki. W niniejszym artykule staraliśmy się ukazać te, które, naszym zdaniem, mają lub w przyszłości

będą miały znaczący wpływ na rozwój usług bankowych. Już dziś coraz większą popularność zyskują płatności zbliżeniowe za pomocą smartfonu. Innym ważnym narzędziem jest biometria, dzięki której można szybko dokonać autoryzacji transakcji bez konieczności podawania wielu haseł. Wystarczy odcisk palca na ekranie smartfonu lub zbliżenie tęczy oka. Narzędziem niedalekiej przyszłości będzie Internet Rzeczy, umożliwiający dokonywanie wielu zdarzeń gospodarczych poprzez automatyczne urządzenie – urządzenie, bez udziału człowieka. Big Data pozwala na gromadzenie i przetwarzanie bardzo wielu informacji o klientach, dzięki czemu możliwa jest personalizacja oferty skierowanej do konkretnej osoby.

Zastosowanie przez banki wyspecjalizowanych technologii informatycznych, jak np. tych, które zostały opisane w niniejszym artykule, przyczynia się w sposób znaczący do rozwoju usług bankowych. Nowe technologie pozwalają dostosowywać ofertę dla klienta do jego indywidualnych potrzeb. Dzięki niej można wdrażać nowe formuły płatności dopasowane do różnego rodzaju sklepów internetowych, typów zachowań klienta oraz jego potrzeb.

Literatura

- Android Pay, 2017, *Android Pay. Nowa forma płatności zbliżeniowych*, <http://www.wiem.pl/pl/twoje-finanse/android-pay-nowa-forma-pлатności-zbliżeniowych> (21.04.2017).
- Babiak M., 2015, *Big Data w bankowości – szanse i zagrożenia*, <https://alebank.pl/big-data-w-bankowosci-szansy-i-zagrozenia/?id=49959&catid=625> (12.01.2017).
- Badanie Mastercard, 2016, *Polscy konsumenci oczekują więcej cyfrowych usług*, <http://newsroom.mastercard.com/eu/pl/press-releases/badanie-mastercard-polscy-konsumenci-otwarci-na-cyfrowe-innowacje/> (15.04.2017).
- Big Data1, 2016, *Bankowość inwestuje w Big Data*, <http://mojebankowanie.pl/bankowosc-inwestuje-w-big-data/> (15.01.2017).
- Big Data2, 2016, *Big Data w bankowości*, http://www.impaqgroup.com/fileadmin/user_upload/IMPAQ_Flyer_Big_Data_Banking_PL_v1_0_2_.pdf (15.01.2017).
- Ciesielski M., 2016, *Biometria w bankach przyspieszy, bo mamy dość haseł*, <https://www.obserwatorfinansowy.pl/forma/rotator/biometria-w-bankach-przyspieszy-bo-mamy-dosc-hasel/> (17.01.2017).
- Diemer S., 2013, *Big Data: przyszłość branży bankowej*, <http://www.forbes.pl/big-data-przyszlosc-branzы-bankowej,artykuly,160710,1,1.html> (15.01.2017).
- Grabiec P., 2017, *Google rozrusza Android Pay w Polsce. Pomoże w tym mBank 3.0 i Biedronka*, <http://www.spidersweb.pl/2017/04/android-pay-mbank-3-0-biedronka.html> (22.04.2017).
- Kisiel M., 2015, *Google ostro rusza z płatnościami – Android Pay*, <http://www.bankier.pl/wiadomosc/Google-ostro-rusza-z-płatnościami-Android-Pay-7277780.html> (22.04.2017).
- Kucharski D., 2017, *Rynek smartfonów w Polsce: Samsung dominuje, Huawei atakuje*, <http://www.gsmmaniak.pl/662590/rynek-smartfonow-w-polsce-2016-strategy-analytics/> (22.03.2017).
- Kuliszewski G. (red.), 2016, *Raport Big Data w bankowości*, Związek Banków Polskich, Warszawa, s. 3,
- Majdan K., 2016, *Płatności telefonem Android Pay wchodzi do Polski*, <http://businessinsider.com.pl/technologie/mobilne-płatności-telefonem-android-pay-juz-w-polsce/pqvmqry> (22.04.2017).

- Pawęda D., 2015, *Biometria – rewolucja czy ewolucja?*, Nowoczesny Bank Spółdzielczy, nr 9, s. 110.
- Pisarski M., 2016, *Android Pay w praktyce: jak płacić smartfonem w Polsce?*, <http://www.komputer-swiat.pl/artykuly/redakcyjne/2016/11/android-pay-w-praktyce-jak-placic-smartfonem-w-polsce.aspx> (21.04.2017).
- Prajsnar P., 2015, *Internet rzeczy? To nie to, co myślisz...*, <http://www.forbes.pl/czym-jest-internet-rzeczy-,artykuly,195983,1,1.html> (10.04.2017).
- Szafrański B., 2017, *Banki w świecie nowych technologii*, Bank, nr 1, s. 80-82.
- Szatkowski B., 2014, *Biometria w polskich realiach*, Bank, nr 6, s. 174-175
- Wielki J., 2014, *Analiza możliwości wykorzystania zjawiska big data w e-biznesie, Systemy wspomagania organizacji*, Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice, s. 83.
- Woszczyński T., Marcinkowski Z., Sudoł M. (red.), 2013, *Raport biometryczny 2.0 „Bankowość biometryczna”*, Grupa FTB ds. Biometrii, Warszawa.
- Zajączkowski J., 2016, *Cyfrowa rewolucja trwa*, Bank, nr 11, s. 86-89.
- Żółw A., 2016, *Burzliwe dzieciństwo*, Bank, nr 5, s. 90-91.