

**Uniwersytet Warszawski**

**Wydział Zarządzania**



**Mgr Konrad Łuczak**

**Autoreferat**

**Determinanty rozwoju aplikacji mobilnych  
w bankowości detalicznej**

**Opiekun naukowy:**

**Prof. zw. dr hab. Witold Chmielarz**

**Katedra Systemów Informacyjnych Zarządzania**

**Warszawa, 2017**

## Spis treści

|  |    |
|--|----|
| 1. Problem badawczy .....  | 3  |
| 2. Cele i teza główna rozprawy .....   | 6  |
| 3. Metody i techniki badawcze.....   | 8  |
| 3.1. Podział procesu badawczego na etapy .....   | 9  |
| 4. Wyniki badań .....  | 12 |
| 4.1. Badania literaturowe i ankietowe badanie ilościowe (N=1471) .....   | 12 |
| 4.2. Ocena jakości z wykorzystaniem wielokryterialnej metody konwersji .....                                   | 18 |
| 4.3. Badanie jakościowe metodą pogłębionych wywiadów.....  | 19 |
| 4.4. Analiza ekspercka i ranking aplikacji .....   | 21 |
| 4.5. Wytyczne do projektowania wynikające z zastosowania metody Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego..... | 23 |
| 5. Podsumowanie .....  | 26 |
| 6. Wybrana literatura.....   | 27 |

## 1. Problem badawczy

Tematyka rozprawy doktorskiej została sformułowana w odpowiedzi na zidentyfikowany niedostatek wiedzy w zakresie oceny technologii informacyjnych stosowanych w bankowości mobilnej. Brak modelowego ujęcia rozwiązania problemu projektowania aplikacji bankowych na urządzenia mobilne dla klientów banków, który jest przydatny zarówno w aspekcie poznawczym, jak i dla realizacji celów o charakterze użytkowym, stał się dla autora podstawą do podjęcia analiz nad wielowymiarową oceną aplikacji omawianego typu.

Poprzez wzrost ilości urządzeń mobilnych na rynku, w szczególności smartfonów, wzrasta także świadomość zależności i dalszych perspektyw rozwoju usług finansowych od postępu w zakresie wdrażania nowoczesnych technologii. Specyficzne cechy urządzeń mobilnych, takie jak ekran dotykowy, moduł komunikacji bliskiego zasięgu NFC, lokalizacja GPS, wbudowany aparat fotograficzny czy łączność bezprzewodowa z internetem sprawiają, że zakres innowacji w świadczonych usługach systematycznie wzrasta. Jednak kwestia oceny stanu i perspektyw rozwoju oferowanych przez banki rozwiązań pozostaje bez jednoznacznej odpowiedzi, co wskazuje na niedostatek badań w tym zakresie. Sytuacja ta dotyczy zarówno otoczenia międzynarodowego, jak i krajowego. Wymaga jednak przede wszystkim uwzględnienia specyfiki uwarunkowań lokalnych, gdyż wyniki badań uzyskane w innych krajach często nie dadzą się przełożyć na polski grunt.

Badania rynku pokazały, że 75% Polaków i średnio 80% Europejczyków używa smartfony<sup>1</sup>. Producenci urządzeń przewidują, że do 2019 roku w Europie będzie blisko 760 mln tych urządzeń, na świecie zaś 1,7 mld i będą one stanowiły ponad 80% wszystkich telefonów komórkowych<sup>2</sup>. Dlatego zdaniem autora dopiero teraz, dzięki upowszechnieniu się technologii mobilnych, które stanowią nośnik infrastrukturalny dla nowoczesnych usług finansowych, badania mobilnego kanału dystrybucji produktów bankowości detalicznej mają sens, gdyż dotyczą faktycznych zachowań konsumenckich w skali masowej. W tym wymiarze jest to jeszcze zjawisko nierozpoznane i nie zdefiniowane do końca, a jako powszechny fenomen jest atrakcyjne zarówno dla badaczy, banków oraz ich klientów.

Na przestrzeni ostatnich kilku lat przeprowadzono niewiele badań nad systemami bankowości mobilnej. Jeśli temat ten był podejmowany w przestrzeni naukowej, to przede wszystkim w literaturze dotyczącej psychologicznych aspektów akceptacji tej formy świadczenia

---

<sup>1</sup> Accenture, *Rynek smartfonów i tabletów osiąga dojrzałość*, [za:] Accenture, *Igniting growth in consumer technology*, 2016. Badanie Accenture na grupie 28 tys. respondentów z 28 krajów.

<sup>2</sup> Statista, *Smartphone Industry Statistics and Facts*, zob. <https://www.statista.com/topics/840/smartphones/>.

usług finansowych. Spośród około 50 badań naukowych opublikowanych w okresie od 2008 do 2015 roku, tylko dziewięć przeprowadzono w krajach rozwiniętych, przede wszystkim krajach skandynawskich i Niemczech, a pozostałe w krajach rozwijających się<sup>3</sup>. Najczęściej badanymi regionami były Azja oraz Afryka. Zdecydowana większość publikacji zawierała wyłącznie metody ilościowe, a niewielu badaczy stosowało połączenie ankietowych metod ilościowych z metodami jakościowymi, takimi jak wywiady fokusowe czy obserwacje uczestniczące. Dotychczas nie prowadzono badań nad kryteriami jakości i wieloaspektową oceną aplikacji mobilnych, które z punktu widzenia użytkownika aplikacji, czyli klienta banku, są głównym elementem infrastruktury bankowości mobilnej, z którym ma on kontakt. Zdaniem autora analiza i weryfikacja tych kryteriów może być kluczowa dla realizacji strategii projakościowej przez banki, co w efekcie prowadzić może do osiągnięcia trwałej przewagi konkurencyjnej.

Problematyka rozprawy wpisuje się jednoznacznie w strategiczne kierunki rozwoju sektora usług finansowych wykorzystujących innowacje technologiczne oraz nowe modele dystrybucji produktów i usług w przestrzeni cyfrowej. Odpowiadając na wyzwania konkurencyjności, banki wsparte rozwojem technologicznym kładą nacisk na zbudowanie satysfakcji i lojalności swoich klientów poprzez zaoferowanie im lepszych, bardziej dostosowanych do indywidualnych potrzeb produktów i usług. Centralną częścią tej strategii może być rozwój bankowości elektronicznej, która wpływa na poprawę bilansu banku poprzez zminimalizowanie kosztów operacyjnych dzięki zastosowaniu bardziej wydajnych technologii. W sytuacji szybkiego wzrostu powszechności smartfonów wielu badaczy uważa, że transformacja bankowości elektronicznej do bankowości mobilnej staje się naturalnym i logicznym następstwem. Dlatego obecnie najbardziej dynamicznie rozwijającym się rodzajem bankowości elektronicznej, a przez to i najważniejszą z punktu widzenia rozwoju rynku usług finansowych, jest bankowość mobilna.

Problematyka rozprawy powiązana jest także z kwestiami opisującymi strategiczne kierunki działań służących rozwojowi społeczeństwa informacyjnego. Szybko zachodząca transformacja cywilizacyjna wykorzystująca systemy informacyjne i innowacyjne technologie służące przetwarzaniu danych stanowi dla współczesnych społeczeństw znaczącą wartość ekonomiczną, społeczną czy kulturową. Tendencje wskazują, iż dalszy rozwój światowej gospodarki jest zależny od umiejętności posługiwania się nowymi technologiami informatycznymi oraz wykorzystania odpowiednich technik komunikacji i wymiany informacji drogą elektroniczną. W tym wymiarze, istota elektronicznych usług bankowych polega na traktowaniu klientów banków jako przedstawicieli społeczeństwa informacyjnego w charakterze bezpośrednich użytkowników

---

<sup>3</sup> A.A. Shaikh, H. Karjaluoto, *Mobile banking adoption: A literature review*, Telematics and Informatics 2015, Vol. 32, str. 129–142.

systemu informacyjnego banku przy wykorzystaniu dostępnych środków informatyczno-komunikacyjnych. Dlatego rola aplikacji, za pomocą której użytkownik łączy się z systemem banku jest kluczowa zarówno dla banku, jak i dla klienta.

Bankowość mobilna powiązana jest również z zagadnieniami włączenia finansowego niebankowionych grup społecznych, co stanowi jeden z istotnych aspektów współczesnej rzeczywistości. Sytuacja, w której jednostki lub grupy doświadczają trudności w korzystaniu z usług i produktów finansowych i są wykluczone finansowo, uniemożliwia im pełne uczestniczenie w życiu społecznym<sup>4</sup>. Konieczność wykorzystania innowacyjnych technologii do ograniczenia zjawiska wykluczenia finansowego wynika z warunków uczestnictwa Polski w procesach społeczno-gospodarczych o zasięgu ponadnarodowym i globalnym. Kluczowe dokumenty Banku Światowego i ONZ potwierdzają, że kwestie włączenia finansowego społeczeństwa stanowią jeden z podstawowych priorytetów formułowanych zarówno dla poszczególnych regionów, jak i świata<sup>5</sup>. Fakt, iż około 3,7 mld ludzi na świecie posiada telefon komórkowy może być istotnym powodem, aby realizować włączenie finansowe grup i społeczeństw za pomocą telefonu komórkowego przy wykorzystaniu bankowości mobilnej.

Wskazane powyżej przesłanki stały się dla autora motywacją do przeprowadzenia badań nad wielowymiarową oceną aplikacji bankowości mobilnej. Ocena ta wyrażona jest przez pryzmat atrybutów jakościowych oraz ich istotności dla użytkowników. Atrybuty te determinują rozwój aplikacji mobilnych omawianego typu. Autor podjął próbę opisanie modelu aplikacji za pomocą tych atrybutów, ujmując je w wytyczne do projektowania aplikacji omawianego typu wierząc, że będzie on determinował rozwój usług finansowych.

Punktem wyjścia dla podejmowanych analiz była hipoteza mówiąca o przewadze konkurencyjnej na rynku usług finansowych, która w znaczącym stopniu zależy od wykorzystania przez banki innowacyjnych technologii informatycznych z obszaru internetu i mobilności, a także kontekstu, np. miejsca i czasu, w którym podejmowane są decyzje zakupowe przez konsumentów. Elementem systemu informacyjnego banku, który najbardziej odpowiada realizacji tych działań jest aplikacja zainstalowana w urządzeniu mobilnym, tj. smartfonie. Aplikacja może być narzędziem dla zbudowania długotrwałych relacji wiążących klienta z bankiem, jednak aby tak się stało musi ona mieć zapewnioną odpowiednią jakość, która wpłynie na siłę tej relacji. Przy wykorzystaniu odpowiednich metod badawczych z zastosowaniem

---

<sup>4</sup> NBP, *Zwyczaj płac Polaków*, NBP Departament Systemu Płatniczego, Warszawa 2013, str. 22.

<sup>5</sup> Raport Banku Światowego na temat włączenia finansowego, *Raport Konferencji Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju na temat trendu rozwoju pieniędzy mobilnych*, 2012, <http://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=134>.

analizy ilościowej i jakościowej możliwe jest poznanie opinii klientów-użytkowników na temat aplikacji oferowanych przez banki, a to pozwoli na stworzenie modelu wzorcowego takiej aplikacji.

Zidentyfikowany problem badawczy prowadzi do sformułowania pytań badawczych:

- Jakie kryteria i opisujące je cechy powinny stanowić rekomendacje do stworzenia modelu aplikacji bankowości mobilnej oferowanych przez banki detaliczne klientom indywidualnym w Polsce? Jakie są wzajemne relacje kryteriów ?
- Jakie produkty, usługi, funkcjonalności oraz zakres informacji powinny zawierać aplikacje bankowości mobilnej z punktu widzenia użytkowników ?

Postawione pytania, odzwierciedlające zidentyfikowany problem badawczy, stanowiły podstawę wyznaczenia celów oraz zakresu pracy badawczej.

## **2. Cele i teza główna rozprawy**

Celem nadrzędnym rozprawy doktorskiej była próba odpowiedzi na postawione pytania badawcze dotyczące atrybutów jakości stanowiących rekomendację do opisanego modelu aplikacji bankowości mobilnej. Identyfikacja atrybutów jakości, tj. kryteriów i zawierających je cech, ich istotność, opracowanie koncepcji pomiaru i oceny jakości aplikacji stanowi realizację celów badawczych, związanych z poszerzeniem wiedzy w zakresie zastosowań systemów informacyjnych w bankowości. Cele metodyczne dotyczyły zwiększenia ilości wymiarów jakości uwzględnianych w badaniach aplikacji mobilnych o wynikające z rekomendacji pochodzących z analizy modeli teoretycznych używanych w badaniach systemów bankowych. Do celów tych uznać należy też ugruntowanie pozycji przyjętej w badaniu metody Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego w gronie metod służących badaniom, analizie i projektowaniu aplikacji na urządzenia mobilne. Sformułowane cele użyteczne rozprawy dotyczyły możliwości praktycznego wykorzystania uzyskanych wyników w obszarach działań związanych z projektowaniem systemów informatycznych w bankowości ze szczególnym uwzględnieniem modelu wzorcowego aplikacji bankowości mobilnej opisanego przez zbiór wytycznych i dobrych praktyk.

Sformułowana **teza główna rozprawy brzmi::**

**Identyfikacja kryteriów i cech aplikacji mobilnych oferowanych przez banki detaliczne umożliwia stworzenie wzorca aplikacji bankowości mobilnej opisanego rekomendacjami służącymi do jego modelowania i realizacji.**

W obliczu rozwoju interfejsów graficznych telefonów komórkowych oraz znacznego przyrostu informacji prezentowanych w aplikacjach istotne jest nie tylko podjęcie badań nad samym występowaniem danego elementu w aplikacji, ale także badań nad jego realizacją. Przyrost liczby elementów oraz różnorodność ich realizacji powoduje potrzebę badania atrybutów z różnych obszarów wiedzy i różnych metod projektowania. Często są to elementy trudne do zmierzenia, takie jak ogólne postrzeganie aplikacji, wizualizacja czy bezpieczeństwo.

Przyjęte podejście do rozwiązania problemu pozwoliło na sformułowanie hipotez szczegółowych, wyznaczających kierunki badań i analiz. W celu zweryfikowania tezy głównej przyjęto następujące hipotezy badawcze:

**Hipoteza badawcza 1:** Ocena *ex post* istniejących aplikacji bankowości mobilnej oferowanych przez banki detaliczne w Polsce dokonana przez klientów dostarcza najlepszych wzorców do ich modelowania.

Aplikacja bankowości mobilnej nie może być postrzegana jako samodzielny twór w przestrzeni cyfrowej. Jednak każda aplikacja o tej samej lub podobnej tematyce, zbiorze produktów, informacji czy ofert w mniejszym lub większym stopniu różni się od siebie. Różnice te kształtują się w wielu aspektach, a do kluczowych można zaliczyć: politykę wizerunkową, sposoby poruszania się po aplikacji, dostępne funkcjonalności, szablony wprowadzania danych czy metody uwierzytelnienia i autoryzacji. Pomimo zauważalnej różnicy między aplikacjami oferowanymi przez banki detaliczne wszystkie aplikacje posiadają też wiele cech wspólnych. Dlatego w modelowaniu aplikacji mobilnych należy kierować się wskazaniem wynikającym z analizy ocen istniejących na rynku rozwiązań. Ponadto, aplikacja mobilna ze względu na dostępność rozwiązań konkurencyjnych zawsze postrzegana jest przez pryzmat aplikacji innych banków.

**Hipoteza badawcza 2:** Analiza potrzeb *ex ante* użytkowników aplikacji bankowości mobilnej umożliwia sformułowanie założeń i stworzenie koncepcji prototypu aplikacji bankowości mobilnej.

Obok analizy ocen przyznanych przez użytkowników istniejącym na rynku aplikacjom, drugim narzędziem, które posłuży do modelowania aplikacji mobilnych, jest analiza potrzeb klientów oraz opinie ekspertów. Aspekt ten jest tym bardziej istotny, iż aplikacja banku nie może być oderwana od banku i jej całościowej koncepcji marketingowej oraz strategii produktowej. Aplikacja powinna służyć tym celom i wpisywać się w nurt pro jakościowego podejścia do klienta. Z punktu widzenia modelowania aplikacji mobilnych poznanie potrzeb klientów, ale

również wpisanie się w strategię banku jest integralną częścią procesu budowy modelu logicznego aplikacji bankowości mobilnej.

**Hipoteza badawcza 3:** Konfrontacja metod: oceny jakości *ex post* istniejących aplikacji mobilnych oferowanych przez banki detaliczne oraz analizy potrzeb *ex ante* użytkowników pozwala osiągnąć lepszą jakość wzorcowej aplikacji bankowości mobilnej.

Skonfrontowanie wyników uzyskanych w rezultacie zastosowania metod oceny istniejących na rynku aplikacji mobilnych z wynikami bezpośredniej analizy projektowej ich zakresu funkcjonalnego i oczekiwań użytkowników umożliwi budowę wypadkowego modelu wzorca aplikacji o wyższej jakości z punktu widzenia wymagań użytkownika końcowego, tzn. najlepiej dostosowanej do jego potrzeb.

### **3. Metody i techniki badawcze**

Prezentowana praca dotyczy polskiego sektora bankowego i ma charakter teoretyczno-empiryczny. W części teoretycznej pracy usystematyzowane zostało pojęcie bankowości mobilnej, pokazano wielowymiarowy aspekt tej formy bankowości w Polsce i na świecie oraz zaprezentowano wpływ technologii mobilnych na zmiany w sektorze bankowym. Przedstawiona została charakterystyka najczęściej używanych teorii i metod badawczych z obszaru bankowości mobilnej oraz wskazano na praktyczne ich zastosowania. Dokonano analizy literatury w zakresie modeli projektowania systemów biznesu elektronicznego w odniesieniu do aplikacji na urządzenia mobilne. Ważnym elementem pracy jest zaproponowanie autorskiego katalogu atrybutów, tj. kryteriów jakości służących ocenie jakości aplikacji bankowości mobilnej. Atrybuty te użyte zostały w badaniach empirycznych i posłużyły do opisanie wytycznych dla wzorca aplikacji bankowości mobilnej.

Warstwa empiryczna niniejszej dysertacji zawiera prezentację wyników badań i analiz dotyczących wielokryterialnej oceny jakości aplikacji bankowości mobilnej dokonanej przez klientów banków. Badania i analizy dotyczyły także oczekiwań klientów co do zakresu usług i produktów bankowych, funkcjonalności i interfejsu użytkownika aplikacji. Istotnym elementem pracy jest badanie zaproponowanej przez autora grupy atrybutów służących ocenie jakości aplikacji bankowości mobilnej oraz wskazanie ich istotności. Badania i analizy zostały ograniczone do obszaru bankowości detalicznej i nakierowane na czynności bankowe oferowane klientom indywidualnym.



W pracy wykorzystane zostały następujące metody badawcze zgodne z metodologią prowadzenia pracy naukowej<sup>6</sup>: analiza i krytyka piśmiennictwa, w tym literatury, materiałów konferencyjnych i seminaryjnych, zasobów internetowych; badanie dokumentów; analiza dostępnych na rynku aplikacji mobilnych uwzględniająca metody analizy statystycznej; analiza teorii, modeli badawczych oraz metod projektowania systemów informacyjnych ze szczególny uwzględnieniem ich przydatności do środowiska usług oferowanych na urządzenia mobilne; analiza porównawcza wsparta badaniem ankietowym, analizą ekspercką oraz wywiadami pogłębionymi z użytkownikami aplikacji.

W odwołaniu do całości zaprezentowanych rozważań nad opisywanymi metodami badań, zarówno w obszarze wspólnego celu, jak i jakościowego charakteru omawianych problemów, za właściwe uznano wykorzystanie metody Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego<sup>7</sup>. Metoda ta łączy metodę tradycyjnego badania potrzeb użytkowników aplikacji wykorzystując metody wywiadów *ex ante* oraz metody *ex post* oceny jakości istniejących na rynku rozwiązań w celu podniesienia jakości modelowania aplikacji bankowości mobilnej przez co pozwala na właściwe dokonanie oceny i wnioskowania w celu osiągnięcia zamierzonego celu rozprawy. Proces rozwiązania przyjętego problemu badawczego zaprezentowano na rysunku nr 1.

### **3.1. Podział procesu badawczego na etapy**

Na wstępie przeprowadzono badanie literaturowe celem wskazania atrybutów, tj. kryteriów i obejmujących je cech, które będą użyte do oceny jakości aplikacji oraz opisu modelu. Następnie, na tej podstawie przeprowadzono badanie ilościowe *ex post* na reprezentatywnej grupie użytkowników bankowości mobilnej (N=1471). Celem było poznanie opinii na temat aplikacji mobilnych oferowanych przez banki detaliczne w Polsce oraz ich ocena jakościowa. Ankieta w części dotyczącej aplikacji mobilnych składała się z części oceniającej oraz postulatywnej. W części oceniającej ustosunkowano się do jakości aplikacji oraz oferowanych przez banki usług w kanale mobilnym. Ankietowani ocenili jakość aplikacji w odniesieniu do 24 cech zgrupowanych w 7 kryteriach głównych. W części postulatywnej respondenci wskazywali na te usługi i funkcjonalności, których brakuje w oferowanych przez banki aplikacjach. Badanie zostało zrealizowane metodą CAWI (ang. *Computer Associated Web Interview*), a narzędziem badawczym był wystandaryzowany, elektroniczny kwestionariusz.

---

<sup>6</sup> J. Apanowicz, *Metodologiczne uwarunkowania pracy naukowej. Prace doktorskie, prace habilitacyjne*, Difin, Warszawa, 2005, str. 57.

<sup>7</sup> W. Chmielarz, *Metoda konfrontacyjna projektowania wzorcowego systemów informatycznych jako realizacja idei projektowania poprzez usługi* [w:] R. Knosala (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, tom II, część XII *Techniki informatyczne, metody symulacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem i inżynierii produkcji*, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 2014, str. 769-782.

Rysunek nr 1. Metoda rozwiązania problemu badawczego.

| ANALIZA LITERATURY I ŹRÓDEŁ<br>PRZYJĘCIE ATRYBUTÓW OCENY JAKOŚCI, WYZNACZENIE METOD BADAWCZYCH  |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p>Analiza czynnik determinujących rozwój bankowości mobilnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmiany społeczne i włączenie finansowe</li> <li>• Innowacje technologiczne</li> <li>• Ramy i charakter prawny</li> <li>• Bezpieczeństwo informatyczne</li> <li>• Potrzeby klientów</li> </ul> <p>Wpływ technologii mobilnych na rozwój bankowości detalicznej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozwój telefonii komórkowej</li> <li>• urządzenia typu smart</li> </ul> | <p>Wybrane aspekty projektowania aplikacji mobilnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teorie używane w badaniach nad bankowością mobilną</li> </ul> <p>Metody projektowania systemów biznesu elektronicznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Projektowanie zorientowane na cele techniczne</li> <li>• Projektowanie zorientowane na doświadczenia użytkownika</li> <li>• Metoda Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego</li> </ul> | <p>Pomiary jakości systemów biznesu elektronicznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematyka pojęcia jakości</li> <li>• Przegląd metod oceny używanych w pomiarach jakości</li> </ul> <p>Kryteria oceny jakości aplikacji i cechy je charakteryzujące</p> |  |
| BADANIE ILOŚCIOWE<br><i>ex post</i> i <i>ex ante</i> (N=1471)   | ANALIZA PORÓWNAWCZA   | BADANIE JAKOŚCIOWE<br><i>ex ante</i> (N=30)   | ANALIZA EKSPERCKA  |
| <p>Analiza wyników dot. korzystania z aplikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkty, usługi, funkcjonalności</li> <li>• Oczekiwania postulatywne</li> <li>• Profil demograficzny i charakterystyka użytkowników</li> </ul> <p>Analiza wyników dot. oceny jakości:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statystyki opisowe</li> <li>• Deklarowana istotność kryteriów</li> </ul>  | <p>Analiza wyników z wykorzystaniem metody konwersji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocena jakości aplikacji wg kryteriów i cech</li> <li>• Wybór najwyżej ocenionych aplikacji</li> <li>• Pogłębiona analiza najwyżej ocenionych aplikacji metodą wędrówki poznawczej dla 3 usług bankowych</li> </ul>   | <p>Badanie jakości metodą pogłębionych wywiadów i analiza wyników:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ogólne postrzeganie bankowości mobilnej</li> <li>• Ocena kryteriów i cech jakości</li> <li>• Oczekiwania użytkowników wobec aplikacji</li> </ul>          | <p>Analiza ekspercka najwyżej ocenionych aplikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametry aplikacji</li> <li>• Metody uwierzytelniania klienta</li> <li>• Produkty i usługi przed i po zalogowaniu</li> <li>• Metody autoryzacji zleceń</li> </ul> <p>Ranking ekspercki aplikacji bankowych</p> |
| KONFRONTACJA ISTNIEJĄCYCH ROZWIĄZAŃ I OCZEKIWAŃ UŻYTKOWNIKÓW  |   |   |  |
| <p>Stworzenie wytycznych do modelowania wzorca aplikacji w oparciu o wyniki badań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obszary projektowania mające odzwierciedlenie w kryteriach oceny jakości</li> <li>• Kryteria o szczególnej istotności dla użytkowników</li> <li>• Kwestie wynikające z potrzeb i doświadczeń użytkowników</li> </ul>  |   |   |  |

Źródło: opracowanie własne.

W kolejnym etapie dokonano analizy porównawczej i oceny jakości aplikacji bankowości mobilnej z wykorzystaniem wielokryterialnej metody konwersji<sup>8</sup> z uwzględnieniem wszystkich ujętych w badaniu ilościowym banków, wszystkich kryteriów głównych oraz należących do nich cech. Działanie to pozwoliło na wybór grupy banków, których aplikacje uzyskały najwyższe oceny. w ramach przynajmniej jednej z ocenianych cech. Wybrana w ten sposób grupa aplikacji reprezentuje najlepsze z punktu widzenia statystycznego użytkownika wzorce. Aplikacje posiadające najwyższe oceny poddane zostały dalszej analizie. Podczas szczegółowego badania przeanalizowano najczęściej wykonywane przez użytkowników aplikacji procesy lub czynności bankowe, które użytkownicy wskazali podczas badania w poprzednim etapie, tj.: proces logowania do aplikacji, sprawdzenie salda dostępnych na rachunkach środków oraz wykonanie przelewu krajowego do nowego odbiorcy. Podczas tego badania wykonano wszystkie kroki konieczne do realizacji danej czynności bankowej, a następnie przeanalizowano każdy z nich wykorzystując do tego metodę uproszczonej wędrówki poznawczej<sup>9</sup>. Jest to metoda eksperckiej oceny użyteczności aplikacji, której idea polega na zidentyfikowaniu celów użytkownika, a następnie próbie ich realizacji przez badacza. Metoda pozwala na zidentyfikowanie problemów, które mogą pojawić się podczas korzystania z aplikacji i które mogą wpływać na ocenę dokonaną przez użytkowników. Metoda ta pozwala także na poznanie intencji projektantów aplikacji w kontekście sposobów realizacji poszczególnych usług, czy funkcjonalności.

Następnie przeprowadzono badanie jakościowe *ex ante* w formie 30 indywidualnych, pogłębionych wywiadów na dobranej grupie respondentów<sup>10</sup>, którzy korzystają z przynajmniej z jednej spośród wyłonionych w etapie II aplikacji. Celem badania było poznanie opinii na temat tych aplikacji, poznanie oczekiwań i potrzeb. Dla pełnego zobrazowania oceny uczestników, ocenie poddano również kryteria jakości i cechy aplikacji zaproponowane przez autora. Indywidualne opinie badanych posłużyły do tworzenia wytycznych i zaleceń dla modelowania aplikacji w zakresie logiki aplikacji oraz prezentacji oferty usług banku w kanale mobilnym.

Obok analizy ocen i potrzeb wyrażonych przez użytkowników indywidualnych, badanie eksperckie wykonane metodą uproszczonej wędrówki poznawczej pozwoliło porównać aplikacje także przez pryzmat konkurencyjnych rozwiązań dostępnych na rynku. W badaniu weryfikowano wyłącznie dostępność produktu, usługi lub funkcjonalności i przyznawano po

---

<sup>8</sup> W. Chmielarz, *Methods of comparative analysis of electronic bankings' websides. Case of Poland*, [w:] G. Groust, G. Kotsis, V. Risak, N. Rozsenich, P. Zinterhof et al., 1-st CEE Symposium on Business Informatics, Osterreichische Computer Gesellschaft, Vienna 2009.

<sup>9</sup> C. Wharton, J. Rieman, C. Lewis, P. Polson, *The cognitive walkthrough method: a practitioner's guide*, University of Colorado, 1994, str. 3-11.

<sup>10</sup> IDI (ang. *Individual Depth Interview*) pogłębiony wywiad indywidualny, źródło: D. Maison, A. Noga-Bogomilski, *Badania marketingowe, Od teorii do praktyki*, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2007, str. 5-6.

jednym punkcie za występowanie danego elementu. Suma arytmetyczna punktów ustaliła kolejność w rankingu.

W ostatnim etapie badań zastosowano metodykę Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego do wyników badań *ex post*, *ex ante* i analizy eksperckiej. Analiza rezultatów badań w odniesieniu do poddanych ocenie atrybutów jakości pozwoliła na stworzenie wytycznych do modelowania opisujących wzorzec aplikacji bankowości mobilnej.

## **4. Wyniki badań**

### **4.1. Badania literaturowe i ankietowe badanie ilościowe (N=1471)**

Obserwacje i badania literaturowe autora prowadzą do wniosku, że opisując i projektując systemy bankowości mobilnej wymagane jest wszechstronne podejście, które integruje różne obszary wiedzy. Przedstawione w dysertacji badania literatury dotyczące otoczenia regulacyjnego, względów bezpieczeństwa informatycznego, projektowania systemów biznesu elektronicznego oraz wybranych teorii i modeli używanych w badaniach nad akceptacją bankowości elektronicznej determinują dobór atrybutów jakości użytych przez autora w badaniach empirycznych. Ponieważ akceptacja i upowszechnienie się systemów informatycznych wśród użytkowników jest badane w oparciu o kilka teorii z zakresu technologii, psychologii lub socjologii dlatego teorie te także stanowią podstawę do badań nad bankowością mobilną. Wielu badaczy wykorzystuje modele dopasowujące teorie takie, jak Teoria Dyfuzji Innowacji czy Model Akceptacji Technologicznej do oceny określonej technologii informatycznej. Dokonując przeglądu teorii mających zastosowanie w analizie bankowości mobilnej należy mieć na względzie to, że korzystający z aplikacji nie są tylko użytkownikami technologii, ale są częścią społeczności - zbiorowości ludzi połączonych ze sobą za pomocą więzi społecznych, należących do określonego środowiska. Stąd na decyzje o korzystaniu z konkretnej usługi czy produktu będzie mieć wpływ zarówno indywidualne postrzeganie jednostki, jak i opinie oraz działania innych przedstawicieli społeczności, do której jednostka należy lub z którą się identyfikuje. Projektowanie systemów i aplikacji bankowości mobilnej musi uwzględniać także kwestie operacyjne, jak i względy formalne związane z prowadzeniem działalności bankowej w otoczeniu regulowanym. Spełnienie określonych wymagań modelu aplikacji nie może odbyć się z pominięciem regulacji prawnych dotyczących działalności bankowej zawartych w ustawie Prawo bankowe czy Ustawie o usługach płatniczych, a ze względu na szczególny, tj. zdalny charakter świadczenia tej usługi, powinna uwzględniać także akty prawne dotyczące sfery obrotu gospodarczego w przestrzeni cyfrowej. Należy zwrócić uwagę także na regulacje i normy związane z bezpieczeństwem

informatycznym, ochroną danych osobowych oraz rekomendacje krajowych i unijnych organów nadzorczych, np. KNF.

### **Struktura atrybutów jakości użytych w ocenie jakości aplikacji bankowości mobilnej**

Mając na względzie zaprezentowane w rozprawie badania literatury oraz wnioski z nich płynące autor proponuje następującą strukturę atrybutów jakości użytych w ocenie jakości aplikacji. Struktura obejmuje 24 cechy zaszeregowane w 7 grupach zwanych kryteriami. Są to:

Kryterium **postrzeganie** determinuje nastawienie użytkownika i jego postawę wobec korzystania z aplikacji i jest ściśle związane z Modelem Akceptacji Technologii (TAM) oraz Teorią Adekwatności Zadań do Technologii (TTF), opisującymi zgodność technologii lub systemu z celem jego użycia. Postrzeganie aplikacji jest związane także z założeniami tworzenia interfejsów aplikacji zgodnym z zasadami Projektowania zorientowanego na użytkownika (UCD), a także Projektowania opartego na doświadczeniu użytkownika (UXD). Do omawianej grupy należą takie cechy jak: przyjazność, intuicyjność, stabilność.

Badanie cech występujących w kryterium **nawigowanie** jest wskazane dla poprawnej oceny interfejsu aplikacji i wynika z koncepcji Projektowania zorientowanego na cele techniczne (aspekt projektowania logicznego) i Projektowania opartego na doświadczeniach użytkownika (UXD). Nawigowanie musi uwzględniać także kwestie rekomendacji producentów systemów operacyjnych używanych w smartfonach, tj. Google, Apple i Microsoft. W skład tego kryterium wchodzi cechy, takie jak: poruszanie się po aplikacji, schemat nawigowania, układ elementów, gesty oraz przyciski systemowe.

Kolejną grupą kryteriów jest **budowa menu**. Właściwa budowa menu, zarówno grupowanie jak i kolejność pozycji w poszczególnych zbiorach, jest niezmiernie istotne z punktu widzenia zasad Projektowania opartego na doświadczeniu użytkownika (UXD) oraz projektowania logicznego aplikacji. Jedno wzorcowe ułożenie kolejności pozycji przez projektanta jest w praktyce niemożliwe, gdyż każdy użytkownik może mieć inne preferencje. Cechy pozwalające ocenić elementy do konstruowania menu aplikacji odnoszą się także do zgodności z wcześniejszymi doświadczeniami użytkownika, wg Teoria Dyfuzji Innowacji (DIT) oraz łatwości użycia aplikacji, wg Modelu Akceptacji Technologii (TAM). Do omawianej grupy należy zaliczyć: kolejność pozycji menu, układ blokowy i poprawność wskazań.

Kolejną grupę stanowią cechy składające się na kryterium **funkcjonalności aplikacji**. Wynikają one z założeń projektowania logicznego, a także funkcjonalności stosowanych technologii wg Teorii Adekwatności Zadań do Technologii (TTF). Składowymi tej grupy są szczególne te elementy aplikacji, które umożliwiają odnalezienie właściwej informacji, czy

odpowiadają za realizację określonych zadań. Na kryterium to składają się takie cechy, jak: wyszukiwanie, personalizacja, eksportowanie, polecenie znajomym i pomoc.

Kryterium **wizualizacja** odnosi się do fazy projektowania graficznego w metodach Projektowania zorientowanego na cele techniczne i Projektowania zorientowanego na doświadczenia użytkownika (UXD). Element ten dotyczy poczucia estetyki, która jest osobistym odczuciem każdego użytkownika. W przypadku aplikacji bankowych wizualizacja musi być spójna z regułami wizualizacji przyjętymi przez dany bank, np. zawartymi w księdze marki i znaków. Wymóg ten wraz z ograniczeniami narzucanymi przez producentów mobilnych systemów operacyjnych, którzy definiują swoje reguły dotyczące tworzenia aplikacji zamieszczanych w ich sklepach, może nieznacznie utrudniać stworzenie oczekiwanej przez użytkownika wizualizacji serwisu. Na wspomniane kryterium składają się takie cechy takie jak: elementy graficzne i kolorystyka.

Kryterium **tekst** stanowi element projektowania logicznego w metodach Projektowania zorientowanego na cele techniczne. Ze względu na charakter usług finansowych realizowanych za pomocą aplikacji bankowej, element ten jest tym bardziej istotny, że odpowiada za łatwość zrozumienia informacji i komunikatów. Informacyjno-operacyjny charakter aplikacji wymaga koncentracji użytkownika na prezentowanych treściach, a także interaktywności z aplikacją przy wprowadzaniu danych w edytowanych polach używanych do zrealizowania operacji bankowych. Do omawianej grupy zaliczyć można następujące cechy: zrozumiałość tekstu, styl tekstu oraz wprowadzanie tekstu.

Kryterium **bezpieczeństwo** nabiera szczególnego charakteru wtedy, gdy jako terminal dostępowy do systemu transakcyjnego wykorzystywane jest urządzenie mobilne z aplikacją podłączone do internetu. Dlatego należy ocenić jakość aplikacji przez pryzmat niektórych atrybutów bezpieczeństwa informatycznego opisanego w normach, zaleceniach branżowych oraz rekomendacjach nadzoru finansowego. Na omawianą grupę kryteriów składają się następujące cechy: uwierzytelnianie użytkownika i autoryzacja transakcji, integralność danych oraz poufność.

### **Analiza wyników badania ilościowego w zakresie korzystania z aplikacji**

W zakresie wykorzystania poszczególnych produktów i usług banku autor sporządził możliwie jak najprecyzyjniejszą listę czynności bankowych i funkcjonalności aplikacji. Respondenci wskazali te usługi, produkty i funkcjonalności, które są dla nich najważniejsze i stanowią mogą podstawę do tworzenia aplikacji bankowej, a tym samym mogą być bazą budowania oferty bankowości mobilnej. Do tej grupy należą: sprawdzanie salda rachunku bankowego (wskazali prawie wszyscy ankietowani), dokonywanie przelewów krajowych (ponad

4/5 ankietowanych), sprawdzanie salda kart płatniczych (ponad 2/3 ankietowanych), sporządzanie historii operacji na rachunku (ponad połowa ankietowanych), wyszukiwanie bankomatów i placówek banku (prawie połowa ankietowanych), doładowanie przedpłaconych telefonów komórkowych, tzw. telefony na kartę (nieznacznie mniej niż połowa). Doładowanie przedpłaconych telefonów komórkowych, wskazywane było prawie dwa razy częściej, niż usługa dokonania zleceń stałych płatności, w tym płatności abonamentowych (1/4 respondentów). Biorąc pod uwagę, iż usługa doładowania telefonów na kartę jest jedną z kluczowych usług oferowanych w systemach płatności mobilnych, to uzyskany wynik badania stanowić może potwierdzenie potrzeby konwergencji usług bankowych i płatniczych w jednej aplikacji. Dowodzą tego również badania autora zaprezentowane w rozprawie nad integracją aplikacji bankowości mobilnej z płatnościami mobilnymi, gdzie 84% badanych (próba N=670) zadeklarowało przydatność połączenia tych dwóch usług w jednej aplikacji.

Ponadto w grupie szeroko wykorzystywanych usług bankowych znalazły się jeszcze usługi o charakterze informacyjnym, tj. powiadomienia, aktualności i komunikaty (41%), możliwości dokonywania opłat w internecie (40%), a także zarządzanie kartami, zmiana PIN, limity, blokady (40%). Grupę usług, które były wykorzystywane przez mniej niż 1/3 badanych stanowią m.in. wyszukiwanie ofert rabatowych i lokalizacje na mapie 24%, zakładanie i zrywanie lokat terminowych (22%), przelewy na numery telefonu lub e-mail (21%), zamawianie kart płatniczych i kredytowych (18%), korzystanie z rachunku walutowego i kalkulatora (17%), token mobilny do Internet bankingu (16%), przelewy za granicę (15%), złożenie wniosku o kredyt (12%). Pozostałe usługi, m.in. produkty ubezpieczeniowe, doradztwo przy zaciąganiu zobowiązań, przelewy za pomocą QR kodów, archiwizacja paragonów za usługi płatnicze, akceptacja kwalifikowanego podpisu elektronicznego, fundusze inwestycyjne i emerytalne stanowią poniżej 10% wskazań respondentów i można przyjąć, że obecnie nie wpływają na intensywność korzystania z bankowych aplikacji mobilnych oraz ich ogólną ocenę.

Część postulatywna badania wyrażała **oczekiwania respondentów** co do usług i funkcjonalności, które powinny pojawić się w aplikacji. Prawie połowa ankietowanych nie odczuwa braku żadnej usługi w serwisie mobilnym swojego banku. Natomiast te usługi, których brak był najbardziej odczuwalny, dotyczyły: przesyłania numeru konta bankowego wiadomością SMS i e-mailem (14%), personalizacji i możliwości tworzenia skrótów do najczęściej wykonywanych operacji (12%), integracji z serwisami typu StreetView i naprowadzania do bankomatów, placówek banku i sieci partnerskich oferujących promocje (11%). Dwa pierwsze wskazania dotyczą wygody korzystania z aplikacji. Natomiast integracja z innymi serwisami oznacza potrzebę kontekstowego uatrakcyjnienie oferty banku opartej na informacjach

lokalizacyjnych. Stanowić to może nowe źródło informacji dla banku, a to może zostać zamienione w strumień nowych przychodów lub poprawę satysfakcji klientów i ich lojalność.

### **Analiza wyników badania ilościowego w zakresie oceny jakości aplikacji**

Badani poproszeni zostali o odpowiedź na pytanie: „**Jak ocenia Pan/i aplikację banku [nazwa banku z którego korzysta] pod kątem takich cech jak [nazwa cechy w ramach danego kryterium wraz z krótkim opisem] ?**” Respondent oceniał każdą cechę w skali od 1 (Bardzo źle) do 5 (Bardzo dobrze).

Wartość średniej ocen jakości aplikacji dla wszystkich cech w badanej próbie wyniosła 3,966, a wartość dominanty dla całej próby wyniosła 4. Przeciętne odchylenie od średniej wyniosło 0,804, co dało średni współczynnik zmienności na poziomie 20,3%. Współczynnik Alfa Cronbacha dla dobranej skali pomiarowej, gdzie pozycja 1 oznaczała najniższą ocenę, a 5 ocenę najwyższą, dla 24 cech wyniósł 0,958. Wskazuje to na wysoki stopień rzetelności badania, jego powtarzalność, a także niezależność od osoby badacza lub innych okoliczności sytuacji badawczej. Warto zwrócić uwagę na dużą zmienność ocen, na co wskazuje wysoka wartość współczynnika zmienności w przedziale 17,5%-24,8%. Wyraźnie większe zróżnicowanie jest widoczne w przypadku cech wchodzących w najslabiej oceniane kryteria, np. funkcjonalność i nawigowanie. Jest to charakterystyczne dla ocen poniżej średniej, gdy występuje, tzw. niezadowolone rozproszenie, którego podłożem może być zróżnicowanie potrzeb i wymagań użytkowników przy słabym poziomie personalizacji funkcjonalności aplikacji. Podłoża takiego stanu rzeczy można doszukiwać się w sytuacji, gdy różna jest istotność przywiązywana do poszczególnych kryteriów jakości. W przypadku cech ocenionych powyżej średniej, np. postrzeganie, bezpieczeństwo i tekst, zgodność ocen jest względnie większa, bo niższe są wartości współczynnika zmienności. Oceny te są mniej rozproszone niż dla średniej oceny jakości, dla której średni współczynnik zmienności wynosi 20,3%.

Współczynniki korelacji Pearsona między ogólną oceną jakości a ocenami poszczególnych cech są statystycznie istotne ( $\alpha < 0,05$ ). Potwierdzają one silną zależność dodatnią między zbadanymi cechami a oceną jakości aplikacji. Najslabszy związek z ogólną oceną jakości aplikacji stwierdzono dla cechy, która jest w grupie cech ocenionych najniżej, tj. polecenie znajomym ( $r=0,616$ ). Cechy, które mają silny wpływ na ogólną ocenę jakości aplikacji, a ocenione zostały poniżej średniej to schemat nawigowania ( $\bar{x}=3,96$ ,  $r=0,78$ ), przyciski systemowe ( $\bar{x}=3,93$ ,  $r=0,749$ ). Poprawienie oceny jakości w zakresie tych cech wpłynie zatem znacząco na ogólną ocenę jakości aplikacji.



## Deklarowana istotność kryteriów jakości w opinii użytkowników aplikacji

Zdaniem badanych najistotniejszym kryterium w zakresie oceny aplikacji bankowości mobilnej jest bezpieczeństwo. Widoczna jest prawie dwukrotna przewaga ocen *Zdecydowanie ważne* nad kolejnymi kryteriami ujętymi w badaniu, rysunek nr 2. Zatem jednym z głównych elementów uwzględnionych przy modelowaniu aplikacji powinno być zapewnienie użytkownikom bezpieczeństwa za pomocą rozwiązań technologicznych, ale także edukacja w zakresie bezpiecznego dokonywania transakcji i przełamywania obaw i braku zaufania do rozwiązań stosowanych w aplikacjach bankowych.

Rysunek nr 2. Struktura ocen jakości aplikacji według poszczególnych kryteriów.



Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań, próba N=1471.

Na kolejnych miejscach znalazło się kilka kryteriów z prawie tym samym wynikiem w przedziale 83-85% (odpowiedzi *Zdecydowanie ważne* i *Ważne*), wskazującym na ich istotność w ocenie jakości, są to: nawigowanie, postrzeganie, tekst oraz budowa menu. Właściwa realizacja cech zgrupowanych w tych kryteriach wskazuje na to, iż w przypadku aplikacji o charakterze informacyjno-transakcyjnym, tak samo istotny jest aspekt ogólnej atrakcyjności i łatwości poruszania się po ekranach aplikacji, jak zrozumienie treści w niej opisanych.

Rozbudowana oferta usług i produktów dostępnych w aplikacji akcentuje znaczenie przejrzystego menu i sprawnego systemu nawigacji, ale niewiele mniej ważna dla badanych jest funkcjonalność aplikacji. Dla wielu ankietowanych kategoria ta była *Zdecydowanie ważna* uzyskując podobny wynik dla najwyższej oceny, jak wcześniej wymienione grupy kategorii (33% wskazań). Jednak, zaznaczyła się też w ocenach wyraźna liczba odpowiedzi świadczących

o jej nieistotności lub obojętności, ponad 20%. Najprawdopodobniej może to być związane z niechęcią do używania tych funkcjonalności aplikacji, brakiem umiejętności korzystania z nich, albo złym doświadczeniem nabytym w trakcie stosowania. Krytycznymi elementami aplikacji powinny być zatem te funkcjonalności, które odpowiadają najczęstszym powodom korzystania z aplikacji, w tym dobrze zaplanowany obszar logowania, możliwość personalizacji interfejsu do indywidualnych potrzeb użytkownika, jak również pomoc z elektronicznych samouczków lub wersja demo.

Największy odsetek odpowiedzi świadczących o nieistotności dla respondentów uzyskało kryterium wizualizacja. W praktyce, pomimo że w warstwie graficznej aplikacji oferują użytkownikom przejrzystą i czytelną kompozycję, powstałą w wyniku zastosowania ikonografik i przycisków nawigacyjnych, to najprawdopodobniej użytkownicy w większości przypadków nie mogą dostosować interfejsu do swoich indywidualnych potrzeb. Warstwa prezentacji jest zdominowana przez politykę wizerunkową banku i – poza wyjątkami – nie umożliwia zmiany kolorów czy tła aplikacji. Stąd kategoria ta okazała się najmniej istotna w ocenie respondentów.

#### 4.2. Ocena jakości z wykorzystaniem wielokryterialnej metody konwersji

Celem usunięcia subiektywizmu w ocenach wyrażonych przez respondentów wykorzystano metodę konwersji, która bazuje na wyznaczeniu relacji każdej cechy w stosunku do innych cech, opartej na uśrednionych odległościach od potencjalnej wartości maksymalnej ocen wyrażonych w ankietach. Tabela nr 1 zawiera średnie ocen cech w grupach poszczególnych kryteriów.

**Tabela nr 1. Średnia ocen cech w grupie kryteriów, na podstawie metody konwersji.**

| BANK\KRYTERIUM          | Postrzeganie    | Nawigowanie     | Budowa menu     | Funkcjonalności | Wizualizacja    | Tekst           | Bezpieczeństwo  |
|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Alior Bank              | (16) 0,00000016 | (16) 0,00000094 | (15) 0,00000283 | (16) 0,00000898 | (14) 0,00002706 | (14) 0,00003183 | (16) 0,00007728 |
| Bank BPH                | (14) 0,00000030 | (15) 0,00000291 | (16) 0,00000260 | (15) 0,00002036 | (15) 0,00002533 | (15) 0,00002769 | (15) 0,00011961 |
| Bank Millennium         | 0,00002548      | (3) 0,00031947  | (4) 0,00170770  | (1) 0,00561931  | (3) 0,00764525  | (4) 0,01310807  | 0,00420005      |
| Bank Zachodni WBK       | (15) 0,00000029 | (13) 0,00001519 | (14) 0,00000682 | (14) 0,00003387 | (16) 0,00002272 | (16) 0,00002436 | (14) 0,00037215 |
| BNP Paribas             | (12) 0,00000132 | (14) 0,00000981 | (13) 0,00001379 | (12) 0,00007151 | 0,00013779      | (12) 0,00019657 | (12) 0,00065502 |
| Citi Handlowy           | (13) 0,00000111 | 0,00003016      | (12) 0,00001590 | (13) 0,00006060 | (13) 0,00007659 | (13) 0,00013701 | (13) 0,00049376 |
| Eurobank                | 0,00000273      | (12) 0,00002562 | 0,00008043      | 0,00014573      | (12) 0,00010552 | 0,00074187      | 0,00159700      |
| Getin Noble Bank        | 0,00000999      | 0,00004930      | 0,00005438      | 0,00062417      | 0,00057425      | 0,00060628      | 0,00535619      |
| ING Bank Śląski         | 0,00001950      | 0,00006833      | 0,00012371      | 0,00025956      | 0,00072268      | 0,00098243      | 0,00422666      |
| mBank                   | 0,00000925      | (5) 0,00020518  | (3) 0,00176128  | 0,00057332      | (5) 0,00346232  | (3) 0,01364578  | (1) 0,02121537  |
| Meritum Bank            | (1) 0,00007394  | 0,00011932      | 0,00088133      | (5) 0,00109586  | 0,00291387      | (5) 0,00622924  | (4) 0,01754162  |
| Orange Finanse          | (5) 0,00002668  | 0,00012202      | (5) 0,00138746  | (4) 0,00287614  | (4) 0,00568643  | 0,00406901      | 0,00565228      |
| Pekao S.A.              | (2) 0,00004242  | (2) 0,00035725  | (1) 0,00823666  | (3) 0,00345508  | (1) 0,04416610  | (1) 0,04471183  | (3) 0,01799255  |
| PKO BP                  | 0,00002150      | 0,00007914      | (2) 0,00362057  | 0,00066402      | 0,00097588      | 0,00188828      | (5) 0,01140271  |
| Raiffeisen Polbank      | (3) 0,00003803  | (4) 0,00023831  | 0,00085183      | 0,00082899      | 0,00167960      | 0,00429411      | (2) 0,02070711  |
| T-Mobile Usługi Bankowe | (4) 0,00003002  | (1) 0,00062863  | 0,00074111      | (2) 0,00355221  | (2) 0,00953244  | (2) 0,01472644  | 0,00774065      |

**Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań, próba N=1471.**

Dokonując analizy holistycznej ocenionych aplikacji w odniesieniu do poszczególnych kryteriów głównych, zauważalna jest dominacja Banku Pekao. Aplikacja tego banku w trzech kategoriach zdobyła pierwsze miejsce z największą średnią ocen. Jest to jedyny taki przypadek w prezentowanym badaniu, aby aplikacja była najwyższej oceniona równocześnie w kilku

kryteriach. Inne banki zdobyły pierwsze miejsca tylko jeden raz. Meritum Bank był najlepszy w kategorii postrzeganie, T-Mobile Usługi Bankowe posiada najlepsze nawigowanie, a Bank Millennium oferuje najlepszą funkcjonalność aplikacji. mBank uzyskał najlepsze oceny w kryterium bezpieczeństwo.

Średnie wyniki ocen uzyskane dla wszystkich kategorii wskazują, iż najwyżej oceniana została aplikacja oferowana przez Bank Pekao (0,3203 pkt). Nieco gorzej ocenione zostało oprogramowanie mBank i T-Mobile Usługi Bankowe, odpowiednio 0,1207 pkt i 0,1096 pkt. Różnica pomiędzy trzecim bankiem, a kolejnym, tj. Bankiem Millennium była niewielka. Ocena kolejnych w rankingu banków, czyli Raiffeisen Polbank i Meritum Bank była także bardzo zbliżona. Do najniżej ocenionych przez respondentów aplikacji zaliczają się oferowane przez Bank BPH oraz Alior Bank.

W celu wyłonienia tych aplikacji, które zgodnie z przyjętą metodą Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego stanowią wzorzec *ex post* i poddane będą badaniom w dalszych etapach **wskazano te aplikacje, które uzyskały najlepsze oceny dla poszczególnych cech**, tabela nr 2.

Dalszej szczegółowej analizie poddano sześć wyżej wymienionych aplikacji oferowanych przez: Bank Pekao, mBank, Bank Millennium, Orange Finance, Raiffeisen Polbank oraz T-Mobile Usługi Bankowe. Pogłębiona analiza objęła 3 scenariusze użycia aplikacji bankowości mobilnej (logowanie, sprawdzanie salda dostępnych środków, wykonanie przelewu) przez pryzmat 24 cech. Wnioski z analizy posłużyły jako jeden z istotnych elementów przy tworzeniu wytycznych do modelowania wzorca aplikacji bankowości mobilnej.

#### **4.3. Badanie jakościowe metodą pogłębionych wywiadów**

W tym etapie, uzupełnieniem wcześniejszej analizy *ex post* dostępnych na rynku aplikacji, była analiza wymagań użytkowników *ex ante* w formie konsultacji i wywiadów pogłębionych. Z badania tego płyną następujące wnioski: Dla większości badanych użytkowników, bankowość mobilna stanowi **uzupełnienie całego spektrum usług** zawartych w ogólnie rozumianej bankowości elektronicznej. Większość badanych wcześniej korzystała z bankowości internetowej i instalacja aplikacji mobilnej tego samego banku była ich kolejnym, ale co najważniejsze – świadomym krokiem na drodze poszerzenia dostępu i kontaktu z bankiem. Badani wykorzystują aplikacje bankowości mobilnej najczęściej do wykonywania podstawowych operacji bankowych, a oprogramowanie to pełni raczej funkcję kontrolną, niż wykonawczą.

Tabela nr 2. Wartości atrybutów jakości dla najwyżej ocenionych aplikacji.

| KRYTERIUM       | CECHA                           | Aplikacje poddane dalszym badaniom i analizie |                |                |                 |                         |                |                |
|-----------------|---------------------------------|---|----------------|----------------|-----------------|-------------------------|----------------|----------------|
|                 |                                 | Ratibsen Polbank                              | Mertum Bank    | Pekao S.A.     | Millennium Bank | T-Mobile Usługi Bankowe | mBank          | Orange Finance |
| Postrzeganie    | Przyjazność                     | (1) 0,00007873                                | 0,00004258     | 0,00002117     | 0,00003925      | 0,00002246              | 0,00000924     | 0,00001834     |
|                 | Intuicyjność                    | 0,00001297                                    | (1) 0,00016967 | 0,00000652     | 0,00000821      | (1) 0,00003319          | 0,00000585     | 0,00001227     |
|                 | Stabilność                      | 0,00002239                                    | 0,00000959     | (1) 0,00009958 | 0,00002896      | 0,00003441              | 0,00001267     | 0,00004943     |
| Nawigowanie     | Poruszanie się po aplikacji     | 0,00003312                                    | 0,00007757     | (1) 0,00020181 | 0,00003600      | 0,00004554              | 0,00001069     | 0,00000396     |
|                 | Schemat nawigowania             | (1) 0,00066377                                | 0,00008755     | 0,00016789     | 0,00006816      | 0,00029642              | 0,00015521     | 0,00001318     |
|                 | Układ elementów                 | 0,00032781                                    | 0,00013620     | 0,00013731     | 0,000061548     | (1) 0,00083778          | 0,00022687     | 0,00012384     |
|                 | Gesty                           | 0,00004522                                    | 0,00012740     | 0,00042333     | (1) 0,00044995  | 0,00009039              | 0,00018098     | 0,00040808     |
|                 | Przyćiski systemowe             | 0,00012163                                    | 0,00016787     | 0,00085594     | 0,00042779      | (1) 0,00187302          | 0,00045213     | 0,00006104     |
| Budowa menu     | Kolejność pozycji menu          | 0,00015576                                    | 0,00038611     | 0,00334416     | 0,00014163      | 0,00034595              | (1) 0,00401983 | 0,00003729     |
|                 | Układ blokowy                   | 0,00202992                                    | 0,00132304     | (1) 0,00387054 | 0,00107723      | 0,00111633              | 0,00035680     | 0,00043302     |
|                 | Poprawność wskazań              | 0,00036983                                    | 0,00092484     | (1) 0,01749528 | 0,00390427      | 0,00076105              | 0,00090720     | 0,00369206     |
|                 | Wyszukiwanie                    | 0,00232256                                    | 0,00064358     | 0,00517534     | (1) 0,01213587  | 0,00536756              | 0,00126900     | 0,00082632     |
| Funkcjonalności | Personalizacja                  | 0,00020128                                    | 0,00196301     | (1) 0,00413889 | 0,00060845      | 0,00157170              | 0,00034647     | 0,00010754     |
|                 | Eksportowanie                   | 0,00016571                                    | 0,00040814     | 0,00133872     | 0,00016992      | 0,00422830              | 0,00015922     | (1) 0,01194896 |
|                 | Polecanie znajomym              | 0,00014101                                    | 0,00214723     | 0,00217456     | (1) 0,01376172  | 0,00143592              | 0,00024809     | 0,00139990     |
|                 | Pomoc                           | 0,00131441                                    | 0,00031734     | 0,00444789     | 0,00142057      | (1) 0,00515754          | 0,00084382     | 0,00009797     |
|                 | Elementy graficzne              | 0,00202570                                    | 0,00095692     | (1) 0,01129833 | 0,00647210      | 0,00224334              | 0,00290635     | 0,00455947     |
| Tekst           | Kokrytyka                       | 0,00413327                                    | 0,00876909     | (1) 0,07703387 | 0,00881838      | 0,01682153              | 0,00401830     | 0,000681340    |
|                 | Styl tekstu                     | 0,00252161                                    | 0,00601346     | (1) 0,09589243 | 0,01097720      | 0,02093959              | 0,00500201     | 0,00848137     |
|                 | Wprowadzanie tekstu             | 0,00622744                                    | 0,00390516     | 0,00529435     | 0,02179516      | 0,0162846               | (1) 0,02899331 | 0,00223072     |
| Bezpieczeństwo  | Uwierzyteliwienie i autoryzacja | (1) 0,01557634                                | 0,01088598     | 0,01023329     | 0,00260082      | 0,00841687              | 0,00224036     | 0,00218587     |
|                 | Integralność danych             | 0,00580057                                    | 0,03795308     | 0,04128523     | 0,00782038      | 0,01318893              | (1) 0,06040548 | 0,01408523     |
|                 | Poufność                        | (1) 0,04074442                                | 0,00380579     | 0,00245913     | 0,00217894      | 0,00161615              | 0,00100028     | 0,00068573     |

Źródło: Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań, N=1471.

Wywiady wykazały, że badani oczekują od aplikacji przede wszystkim **bezpieczeństwa**, **wygody** oraz **intuicyjności**. Bezpieczeństwo jest dla badanych obszarem kluczowym w kontaktach z bankiem, zarówno kiedy korzystają z jego usług poprzez aplikację, jak i w pozostałych kanałach dostępu do usług bankowych. Elementem budzącym największą obawę badanych jest ochrona ich danych osobowych w sytuacji, kiedy bank nawiązuje współpracę z podmiotami zewnętrznymi, do których trafiają lub mogą trafić ich dane osobowe. Dotyczy to przede wszystkim usług bankowych oferowanych przez podmioty spoza sektora finansowego, tj.

operatorów telekomunikacyjnych lub niebankowych instytucji świadczących usługi płatnicze. Ważnym elementem jest kwestia zarządzania wersjami oprogramowania, gdyż badani rzadko dokonują aktualizacji systemu operacyjnego urządzenia, jak i aplikacji bankowej. Proces aktualizacji powinien być bardziej przemyślany i przyjazny użytkownikowi.

W poczuciu zwiększenia bezpieczeństwa aplikacji badani wskazali potrzebę automatycznego wylogowania użytkownika w sytuacji bezczynności urządzenia. Preferowaną formą uwierzytelnienia jest PIN, a nie hasło, a tym bardziej nie hasło maskowane.

Obsługa aplikacji musi być **szybsza i prostsza niż korzystanie z bankowości internetowej** w przeglądarce na komputerze osobistym czy laptopie. W ocenie badanych aplikacja powinna dawać szybki dostęp do tych samych funkcji, co bankowość internetowa, ale jednocześnie umożliwiać stworzenie spersonalizowanego menu podręcznego, z którego użytkownicy najchętniej i najczęściej by korzystali. Oczekują pozostawienia im swobody w zagospodarowaniu tzw. ulubionych elementów menu oraz ekranu głównego aplikacji, gdzie chcieliby mieć usługi takie jak: płatności typu bill payments, płatności zbliżeniowe NFC, przelewy własne i do odbiorców zdefiniowanych, prezentację salda, historia rachunku, doładowania telefonu i obsługę karty kredytowej.

Badani chcą poruszać się po aplikacji w sposób spójny, z możliwie **ujednoliconym sposobem obsługi produktów we wszystkich kanałach dostępu do banku**. Sposób nawigowania powinien być jednolity lub podobny dla wszystkich aplikacji na rynku.

Badani oczekują w aplikacji **instruktażu, samouczków i wersji demo** pokazujących, jak działa aplikacja i jak dokonywać w niej personalizacji ustawień. Według badanych elementami utrudniającym poruszanie się po aplikacji są wyskakujące komunikaty wysyłane przez bank oraz grafiki typu flash. Ich zdaniem elementy te nie powinny pojawiać się w aplikacji finansowej na ekranie tak małego urządzenia, jak smartfon.

Badani wskazywali na niejednoznaczne zdefiniowanie roli przycisków systemowych w sytuacji chęci natychmiastowego opuszczenia lub zamknięcia aplikacji. Podkreślają potrzebę obecności na każdym ekranie aplikacji elementu umożliwiającego **proste i szybkie dojście do przycisku Wyloguj** lub **Zakończ**.

#### **4.4. Analiza ekspercka i ranking aplikacji**

Analizując poszczególne **wymagania systemowe i parametry aplikacji** należy stwierdzić, że obserwowalne jest zwiększenie plików instalacyjnych aplikacji. Oznacza to, że w znacznie

mierze aplikacje zostały rozbudowane i wzbogacone o nowe produkty, usługi czy funkcje. Plik instalacyjny aplikacja Banku Millennium urósł najbardziej, dla systemu iOS ponad 5 razy, a dla systemu Android ponad 6 razy. Jednocześnie odzwierciedleniem rozszerzenia oferty jest wysoka ocena aplikacji dokonywana przez użytkowników w m-sklepach. Najlepsze opinie o aplikacjach otrzymał Bank Millennium, mBank i Bank Pekao.

W zakresie **metody uwierzytelniania** należy odnotować fakt, że aplikacje mBank, Banku Millennium i Orange Finanse w nowych wersjach umożliwiają logowanie do aplikacji za pomocą odcisku palca na fizycznym przycisku systemowym. Aplikacje wykorzystują technologię biometryczną wdrożoną na urządzeniach marki Apple oraz Samsung z Android.

W kategorii **usług dostępnych przed zalogowaniem** aplikacje Banku Pekao, Millennium Bank, mBank i Orange Finanse umożliwiają pozyskanie danych kontaktowych, wyszukiwanie bankomatów i placówek, w tym partnerów oferujących rabaty. Elementem, który wskazuje na trend rozwoju aplikacji jest **widget**, czyli mini-aplikacja prezentująca jeszcze przed zalogowaniem użytkownika podstawowe informacje o stanie rachunku lub wykorzystaniu środków na stowarzyszonej z rachunkiem karcie. Informacje te pokazywane są w postaci niejawnej, np. procentowa wartość wykorzystanych środków, które wcześniej użytkownik zadeklarował jako wartość odniesienia. Bank Millennium, mBank i Orange Finanse zaoferowały płatności mobilne Blik. Dokonując zestawienia **produktów, usług i funkcjonalności dostępnych po zalogowaniu** do aplikacji najwięcej punktów uzyskała aplikacja Banku Millennium głównie za sprawą dodania nowych funkcji związanych z przesyłaniem numeru rachunku za pomocą wiadomości tekstowych SMS i e-mail oraz umożliwienie zablokowania transakcji wykonywanych kartą poza Unią Europejską.

W zakresie **historia transakcji** najwięcej oferują aplikacje mBank, Banku Millennium oraz Orange Finanse. Wszystkie banki zapewniły w najnowszych wersjach możliwość powtórzenia przelewu zaksięgowanego w historii operacji oraz wykonanie przelewu zwrotnego na podstawie uznania rachunku. Posiadają także możliwość przelewu za pomocą QR kodu. Aplikacja Banku Millennium zapewnia dodatkowo obsługę przelewów do urzędu skarbowego i ZUS, a także funkcjonalność przesyłania potwierdzenia operacji na adres e-mail.

Największą ilość **opcji ustawień i konfiguracji** zapewnia aplikacja Banku Millennium. Najbardziej efektywne funkcje to personalizacja ustawień tła aplikacji oraz własne ustawienie ekranu startowego przed, jak i po zalogowaniu. Klient tego banku posiada w aplikacji także dostęp do samouczków i instrukcji wspierających go przy wykonywaniu czynności bankowych.

W kategorii **metody autoryzacji zleceń** najwięcej możliwości oferują aplikacje T-Mobile Usługi Bankowe i Raiffeisen Polbank z racji umożliwienia szerokiego wachlarza metod, m.in. poprzez zastosowanie haseł jednorazowych wysyłanych za pomocą SMS lub tokena mobilnego do generowania haseł. mBank i Orange Finanse stosują do autoryzacji ten sam kod PIN, który służy do logowania. Rozwiązanie to jest prostsze ale mniej bezpieczne. W przypadku dwóch pozostałych banków do autoryzacji służy specjalnie ustalone hasło, inne od hasła lub kodu używanego w procesie logowania.

Podsumowując analizę ekspercką **największą ilość punktów w całym rankingu otrzymała aplikacja Banku Millennium**, tabela nr 3. Jednocześnie, obserwując dynamikę zmian i porównując zestawienie rok do roku widać, że bank ten utrzymał pierwszą lokatę w rankingu aplikacji bankowości mobilnej, które zdobyły najlepsze oceny jakości w etapie II badań.

**Tabela nr 3. Ranking aplikacji bankowości mobilnej objętych badaniem**

| Lp. | Aplikacja mobilna         | Badanie II kw. 2016<br>[pkt] | Badanie I kw. 2015<br>[pkt] |
|-----|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 1.  | Bank Millennium           | 75                           | 49                          |
| 2.  | mBank                     | 67                           | 47                          |
| 3.  | Orange Finanse            | 61                           | b.d.                        |
| 4.  | Bank Pekao                | 42                           | 41                          |
| 5.  | Raiffeisen Polbank        | 41                           | 41                          |
| 6.  | T-Mobile Usługi Finansowe | 30                           | 30                          |

**Źródło:** Opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

#### **4.5. Wytyczne do projektowania wynikające z zastosowania metody Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego**

W trakcie realizacji tego etapu wykorzystano metodykę Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego do wyników badań *ex post*, *ex ante* i analizy eksperckiej. Analiza rezultatów badań w odniesieniu do poddanych ocenie atrybutów jakości pozwoliła na stworzenie wytycznych opisujących wzorzec aplikacji bankowości mobilnej. Poniżej zaprezentowano kilka wybranych, spośród prawie 200 zaleceń i rekomendacji płynących z wykonanych przez autora badań i analiz:

- aplikacja powinna być przyjazna dla użytkownika, tj. uporządkowana i przejrzysta, a prezentowane w niej informacje powinny być zwięzłe i precyzyjne;
- bloki treści powinny być automatycznie dostosowywane do wielkości ekranu z uwzględnieniem różnych uwarunkowań zewnętrznych i kontekstu, w którym użytkownik korzysta z aplikacji;

- część usług i funkcjonalności powinna być dostępna od razu po uruchomieniu aplikacji, a jeszcze przed zalogowaniem użytkownika. Powinny to być m.in. pomoc i odzyskiwanie hasła, usługi prezentacji salda na rachunku w postaci niejawnej, wartość dostępnych środków na karcie stowarzyszonej z rachunkiem w postaci niejawnej, np. *Wykorzystano 75% założonego limitu*, kody płatności mobilnych, partnerskie karty lojalnościowe, lokalizacje bankomatów, oddziałów czy placówek partnerskich realizujących programy lojalnościowe;

- celem prezentacji stanu rachunku, kodów m-płatności i kart lojalnościowych można zastosować mini aplikacje, tj. widget;

- należy umożliwić wyciągnięcie na ekran główny ulubionych elementów aplikacji i zaprezentowanie ich w postaci grafik lub kart; wstępne ustawienie proponowane przez bank może zawierać: *Wykonaj przelew, m-płatności* (np. Blik), *Doładowanie telefonu komórkowego, Stan rachunku i karty*;

- aplikacja powinna łączyć w sobie usługi i funkcjonalności bankowości mobilnej i płatności mobilnych;

- po zalogowaniu użytkownika aplikacja powinna prezentować główne funkcjonalności i operacje serwisu internetowego banku prezentowane jednak w prostszej formie; funkcje i procedury, np. składania wniosku kredytowego czy zakładania lokaty, powinny działać w sposób spójny w obu kanałach nawet jeśli zostaną uproszczone;

- formularze, które wypełnia użytkownik powinny być jak najkrótsze i bez konieczności powtarzania lub podawania niepotrzebnych dla realizacji danej operacji informacji;

- należy wykorzystać gesty dotykowe, jakie spotykane są na najczęściej występujących platformach systemowych, np. zaznaczenie (*tap*), przytrzymanie, przesunięcie pionowe po ekranie (*scroll*), przesunięcie horyzontalne po ekranie (*swipe*), uszczyknięcie (oddalenie, *pinch*) i przybliżenie (*zoom-in*);

- należy wdrożyć mechanizm wykorzystania gestów przy personalizacji i tworzeniu skrótów do ulubionych usług, np. gest przeciągnij i upuść (*drag & drop*);

- istotne jest użycie elementów wspomagających poruszanie się po aplikacji, które występują w innych aplikacjach przestrzeni handlu mobilnego, np. mapa serwisu;

- przyciski akcji wspierające poruszanie się po aplikacji, np. *Zaloguj się, Znajdź nas, Kontakt, Odzyskaj hasło* na ekranie początkowym powinny być przeniesione z górnej belki nawigacyjnej bezpośrednio na środek lub dół ekranu, aby zrobić miejsce najważniejszym treściom, ale także aby ułatwić ich wybranie palcem jednej dłoni, w której trzyma się urządzenie; przyciski akcji powinny być duże i czytelne oraz oznaczone kolorem;



- istotne jest, aby granice pól edycji były wyraźnie oznaczone i z zachowaniem odpowiedniej odległości między nimi, aby chcąc wybrać określony element ekranu można było to zrobić łatwo i precyzyjnie; zalecana minimalna szerokość pola wyboru to 43 pkt., a dla przycisków akcji 57 pkt.; im te pola większe tym większy jest komfort korzystania z aplikacji;
- ważne, aby wprowadzanie danych w określonych polach formularzy wsparte było podpowiedziami kontekstowymi korzystającymi z danych zapisanych w historii operacji lub bazie aplikacji, a wysuwająca się na ekranie klawiatura właściwie dostosowywała się do typu wprowadzanych danych, tj. klawiatura numeryczna lub alfanumeryczna;
- należy umożliwić wysyłanie potwierdzenia transakcji lub zestawienie historii operacji na wskazany przez użytkownika adres e-mail lub wiadomością multimedialną MMS na wskazany przez niego numer telefonu;
- metafory graficzne i elementy interaktywne, które uzupełniają prezentowaną treść i pomagają w lepszym kojarzeniu poszczególnych elementów aplikacji, powinny być zunifikowane w obrębie aplikacji oraz innych serwisów zależnych banku;
- mechanizm logowania do aplikacji powinien być maksymalnie uproszczony, np. za pomocą krótkiego, ustalanego przez użytkownika kodu PIN lub za pomocą biometrii. Długość PIN powinna wynosić minimum 4 cyfry z mechanizmem wykluczenia najpopularniejszych kombinacji i uniemożliwieniem nadania takiej samej kombinacji, jaka jest używana w wydanej do rachunku karcie płatniczej. Ewentualne silniejsze zabezpieczenia powinny być wykorzystywane dopiero w przypadku wykonywania operacji na rachunku, np. przelewu, płatności czy lokaty;
- należy zastosować mechanizm weryfikujący PIN podczas wprowadzania, który skróci proces uwierzytelnienia i przy poprawnym wpisaniu wszystkich znaków automatycznie zaloguje użytkownika, tj. bez konieczności naciskania kolejnych przycisków;
- na ekranie potwierdzającym zakończenie procesu przelewu lub zakładania lokaty należy umieszczać informacje podsumowujące, np. kwotę operacji i saldo rachunku po operacji oraz przyciski akcji, np. *Przejdź do listy transakcji*, *Przejdź do szczegółów rachunku*, gdzie użytkownik może sprawdzić poprawność wykonania operacji oraz to, czy wszystkie dane i środki na koncie zgadzają się;
- aplikacja powinna automatycznie wylogować użytkownika jeśli nie przejawia on żadnej aktywności; czas ten powinien wynosić nie więcej niż 15 minut.
- aplikacja powinna być regularnie aktualizowana i automatycznie, za zgodą użytkownika, wgrzywana na urządzenie mobilne.

## 5. Podsumowanie

Przeprowadzone badania ukierunkowane były na wskazanie kryteriów rozumianych jako atrybuty jakościowe, które stanowią podstawę do stworzenia modelu aplikacji wzorcowej bankowości mobilnej. Model opisany został poprzez: wytyczne i zbiór dobrych praktyk dotyczących obszarów, które mają odzwierciedlenie w kryteriach oceny jakości; wytyczne dla najistotniejszych kryteriów; wytyczne dotyczące spełnienia potrzeb użytkowników. Uwzględnienie w badaniach szerokiego spektrum atrybutów jakości pozwoliło otrzymać pełniejszy obraz oczekiwań i warunków spełnienia wymagań użytkowników wobec aplikacji.

Uwzględniając powyższe wytyczne i zalecenia, **wykazanie udowodnienia tezy głównej** zawartej w niniejszej pracy zostało oparte na dowiedzeniu słuszności trzech hipotez badawczych. Osiągnięcie założonego celu wymagało omówienia obszaru bankowości mobilnej jako jednej z form bankowości elektronicznej. Szczegółowa analiza tego zagadnienia była konieczna dla właściwego zrozumienia potencjału tej usługi, ale także ograniczeń, trudności i wyzwań, jakie stoją przed projektantami aplikacji w kontekście wymagań systemowych, otoczenia regulacyjnego czy spełnienia norm i standardów charakterystycznych dla środowiska mobilnych usług finansowych. Koniecznym było również odniesienie się do technologii mobilnych, w tym w szczególności telekomunikacji komórkowej i urządzeń typu smart, które zmieniły zachowania konsumentów i stanowią podstawę funkcjonowania bankowości mobilnej. Cel pracy wymagał scharakteryzowania wybranych teorii i modeli używanych w badaniach nad bankowością mobilną oraz przybliżenia głównych aspektów związanych z projektowaniem aplikacji na urządzenia mobilne. Istotnym elementem mającym wpływ na proces modelowania aplikacji są zaprezentowane wskazania wynikające z metod projektowania systemów informatycznych biznesu elektronicznego, w tym metod projektowania opartych na doświadczeniach użytkownika i Konfrontacyjnego Projektowania Wzorcowego. Wspomniana koncepcja, a także badania literaturowe nad tematyką bankowości mobilnej oraz projektowania interfejsu użytkownika aplikacji umożliwiły nakreślenie struktury kryteriów będących atrybutami jakości, jakie należy uwzględnić w ocenie jakości aplikacji bankowości mobilnej.

W pracy umieszczono wyniki badań empirycznych opinii użytkowników bankowości mobilnej na temat jakości aplikacji oferowanych przez banki detaliczne w Polsce. Wykonano ilościowe badanie ankietowe, badanie jakościowe metodą wywiadów pogłębionych oraz analizę ekspercką i ranking aplikacji. Badania i analizy dotyczyły zarówno kwestii korzystania z obecnie dostępnych wersji aplikacji i opinii na ich temat, jak i wymagań co do kolejnych ich odsłon. Szczegółowo zaprezentowano oczekiwania wobec produktów, usług i funkcjonalności, które

użytkownicy aplikacji, czyli klienci banków chcieliby widzieć w kolejnych wersjach. Opracowanie wytycznych na podstawie ww. badań i analiz do stworzenia modelu wzorcowego aplikacji bankowości mobilnej zamieszczono jako zwieńczenie pracy wykazując udowodnienie tezy głównej.

Wskazując **kierunki dalszych badań** należy zauważyć, że niektóre problemy z szeroko pojmowaną oceną jakości aplikacji są na tyle subtelne, że nie wystarczy ich jednorazowe zaobserwowanie, nawet na statystycznie dużej próbie. Choć analiza ankiet i wywiadów z pewnością pozwoliła na odnotowanie wszelkich ważnych kwestii, to w prezentowanej pracy omówione zostały najistotniejsze problemy, w przypadku których liczba otrzymanych odpowiedzi była wystarczająca do ustalenia, co składa się na dobry model aplikacji bankowej. W związku z tym, właściwe wydaje się prowadzenie dalszych badań i cyklicznych pomiarów atrybutów jakości, aby zaobserwować dynamikę zmian zarówno po stronie preferencji użytkowników, jak i po stronie dostępnej oferty produktowej banków.

Istnieje potrzeba prowadzenia dalszych badań w obszarach takich jak np. kontekstowość używania aplikacji, która może wskazać podświadomą istotność i motywy wartościowania poszczególnych kryteriów oceny aplikacji bankowości mobilnej. Chcąc poznać oczekiwania użytkowników wobec aplikacji bankowych wyrażane w mediach społecznościowych warto rozpocząć badania nad identyfikacją i określeniem siły znaczenia aspektów socjologicznych w ocenie jakości aplikacji ze szczególnym uwzględnieniem opinii wyrażanych na portalach internetowych, blogach czy forach dyskusyjnych. Opinie i oceny uczestników przestrzeni społecznościowej można wykorzystać też w kontekście badań i analiz nad integracją bankowości mobilnej z innymi usługami, np. programami partnerskimi, handlem i marketingiem mobilnym oraz sprzedażą prognozowaną.

## 6. Wybrana literatura

### Pozycje zwarte i artykuły (wybrane pozycje)

1. Al-Jabri I. M., Sohail M. S., *Mobile banking adoption: application of diffusion of innovation theory*, Journal of Electronic Commerce Research, 2012, Vol. 13, No 4.
2. Au Y. A., Kauffman R. J., *The economics of mobile payments: Understanding stakeholder issues for an emerging financial technology application*, Electronic Commerce Research and Applications, 2008, Vol. 7, No. 2.
3. Ash T., *Strona docelowa: optymalizacja, testy, konwersja*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2009.
4. Bajor B., *Bankowość elektroniczna – studium prawne*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2011.
5. Beaird J., *Niezawodne zasady web designu: projektowanie spektakularnych witryn internetowych*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2012.

6. van der Boor P., Oliveira P., Veloso F., *Users as innovators in developing countries: The global sources of innovation and diffusion in mobile banking services*, Research Policy, 2014, Vol. 43.
7. Chakrabarty K. C., *Financial inclusion*, Reserve Bank of India 2012.
8. Cheney J.S., *An Examination of Mobile Banking and Mobile Payments: Building Adoption as Experience Goods?*, Payment Cards Center, Federal Reserve Bank of Philadelphia, 2008.
9. Chmielarz W., *Information Technology Project Management*, Wydawnictwo Naukowe WZ UW, Warszawa, 2015.
10. Chmielarz W., *Metoda konfrontacyjna projektowania wzorcowego systemów informatycznych jako realizacja idei projektowania poprzez usługi* [w:] R. Knosala (red.), *Innowacje w zarządzaniu i inżynierii produkcji*, tom II, część XII *Techniki informatyczne, metody symulacyjne w zarządzaniu przedsiębiorstwem i inżynierii produkcji*, Oficyna Wydawnicza Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 2014.
11. Chmielarz W. (red.), *Mobilne aspekty technologii informacyjnych*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania UW, Warszawa 2016.
12. Chmielarz W., *Systemy elektronicznej bankowości*, Difin, Warszawa 2005.
13. Chmielarz W., Łuczak K., *Mobile payments systems in Poland – Analysis of customer preferences*, Transformations in Business & Economics, 2016, Vol. 15, No 2.
14. Chmielarz W., Łuczak K., *Usługi mobilne aplikacji bankowych dla użytkownika indywidualnego*, Przegląd Organizacji TNOiK, Nr 8/2015.
15. Chmielarz W., Nowak A., *Selected Mobile Payment Systems In Poland - Usability Analysis From Customers' Point Of View*, Journal of Internet Banking and Commerce, December 2010, Vol. 15, No.3.
16. Chmielarz W., Szumski O., Zborowski M., *Kompleksowe metody ewaluacji jakości serwisów internetowych*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2011.
17. Gajda J., *Ekonometria*, CH Beck, 2010.
18. Garczyński D., *Social media in the creation of a new bank-client relationship*, Research papers of Wrocław University of Economics, 316/2013.
19. Gospodarowicz A. (red.), *Bankowość elektroniczna*, PWE, Warszawa 2004.
20. Gospodarowicz A., *Technologie informatyczne w bankowości*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław 2002.
21. Górka J., *Efektywność instrumentów płatniczych w Polsce*, Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2013.
22. Górski M., *Rynkowy System Finansowy – Wydanie III Zmienione*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2013.
23. Grzegorzczak W., Krawiec W., Sibińska A., *Współczesne dylematy marketingu bankowego w Polsce*, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2010.
24. Harasim J., *Strategie marketingowe w osiągnięciu przewagi konkurencyjnej w bankowości detalicznej*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, 2004.
25. Kaszubski R., Obzejta Ł., *Karty płatnicze w Polsce*, Wolters Kluwer, Warszawa 2012.
26. Kisielnicki J., *MIS – systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2008.
27. Kisielnicki J., Pańkowska M., Sroka H. (red.), *Zintegrowane systemy informatyczne*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2012.
28. Łuczak K., *Impact of customer bases on building relations between banks and Universal service providers*, Current Problems of Banking Sector Functioning in Poland and East European Countries, Research papers of Wrocław University of Economics, 2013.
29. Maison D., *Postawy Polaków wobec obrotu bezgotówkowego – raport z badania w 2013 i analiza porównawcza z danymi z 2009 roku*, Narodowy Bank Polski, Warszawa, Grudzień 2013.
30. Nielsen J., Budiu R., *Funkcjonalność aplikacji mobilnych*, Helion, Gliwice, 2013.

31. Park K. Ch., Shin J. W., Lee B. G., *Analysis of Authentication Methods for Smart-phone Banking Service using ANP*, KSII Transactions on internet and information systems, Vol. 8, No. 6, June 2014.
32. Rogers E. M., *Diffusion of innovation*, 5th Edition, Simon & Schuster Inc., New York 2003.
33. Shaikh A. A., Karjaluoto H., *Mobile banking adoption: A literature review*, Telematics and Informatics 2015, Vol. 32.
34. Tiwari R., Buse S., *The Mobile Commerce Prospects: A Strategic Analysis of Opportunities in the Banking Sector*, Hamburg University Press, 2007.
35. Wawrzyniak D., *Ryzyko informatyczne w działalności bankowej*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu, Wrocław 2012.
36. Wawrzyniak D., *Zarządzenie bezpieczeństwem systemów informatycznych w bankowości*, Oficyna Wydawnicza Zarządzanie i Finanse, Warszawa 2002.
37. Ziemia E., *Metodologia budowy serwisów internetowych dla zastosowań gospodarczych*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2005.
38. Ziemia E., *Projektowanie portali korporacyjnych dla organizacji opartych na wiedzy*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.

### **Źródła statystyczne, raporty i opracowania (wybrane pozycje)**

1. Accenture, *Igniting Growth in Consumer Technology*, 2016.
2. Bain & Company, *Bain / Research Now NPS surveys*, 2014.
3. Bank for International Settlements, *Core Principles for Systemically Important Payment Systems*, BIS, 2001.
4. Bank Światowy, *Raport Konferencji Narodów Zjednoczonych ds. Handlu i Rozwoju na temat trendu rozwoju pieniędzy mobilnych*, marzec 2012.
5. Capgemini, *World Payments Report 2015*, Capgemini 2016.
6. EY, *W centrum uwagi – doświadczenia klienta w kontakcie z marką, Światowe Badanie Klientów Banków Detalicznych 2014*, EYGM Limited 2014.
7. GSMA Intelligence, *Internet Live Stats Q1 2015, Internet World Stats Q1 2015*, 2015.
8. KNF, *Rekomendacja D dotycząca zarządzania obszarami technologii informacyjnej i bezpieczeństwa środowiska teleinformatycznego w bankach*, Komisja Nadzoru Finansowego, styczeń 2013.
9. KNF, *Rekomendacja dotycząca bezpieczeństwa transakcji płatniczych wykonywanych w internecie przez banki, krajowe instytucje płatnicze, krajowe instytucje pieniądza elektronicznego i spółdzielcze kasy oszczędnościowo – kredytowe*, Komisja Nadzoru Finansowego, Warszawa, listopad 2015.
10. MasterCard, *The Mobile Payment Readiness Index: A Global Report*, 2013.
11. OECD Digital Economy Papers, *Report on Consumer Protection in Online and Mobile Payments*, OECD Publishing, 2012, No. 204.
12. TNS Global, *Report: Mobile Life 2013*, TNS 2013.
13. Trustware, *2015 Trustware Global Security Report*, 2015.
14. UKE, *Raport o stanie rynku telekomunikacyjnego w 2015 roku*, Prezes Urzędu Komunikacji Elektronicznej, Warszawa Czerwiec 2016.
15. WeAreSocial, *Report: Share of Global Users 2015, Global Digital Snapshot*, 2015.
16. ZBP i NBP, *Strategia rozwoju obrotu bezgotówkowego w Polsce na lata 2009-2013 (projekt)*, Koalicja na Rzecz Obrotu Bezgotówkowego i Mikropłatności, 2009.

### **Akty prawne, standardy i normy (wybrane pozycje)**

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 25 listopada 2015 r. nr 2015/2366 w sprawie usług płatniczych w ramach rynku wewnętrznego, Dz. U. UE L 337/35 z dn. 23.12.2015.
2. Ustawa Prawo telekomunikacyjne Dz. U. Nr 171, poz. 1800 z późniejszymi zmianami.

3. Ustawa z dn. 12 września 2002 roku o elektronicznych instrumentach płatniczych, Dz. U. 2002, nr 169, poz. 1385 z późniejszymi zmianami.
4. Ustawa z dn. 19 sierpnia 2011 roku o usługach płatniczych, Dz. U. 2011, nr 199, poz. 1175 z późniejszymi zmianami.
5. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 roku - Prawo bankowe, Dz. U. 1997, nr 140, poz. 939 z późniejszymi zmianami.
6. Ustawa z dnia 18 lipca 2002 roku o świadczeniu usług drogą elektroniczną, Dz. U. 2002, nr 144, poz. 1204 z późniejszymi zmianami.
7. Ustawa z dnia 24 sierpnia 2001 r. o ostateczności rozrachunku w systemach płatności i systemach rozrachunku papierów wartościowych oraz zasadach nadzoru nad tymi systemami, Dz. U. nr 123, poz. 1351 z późniejszymi zmianami.
8. PN-I-0200 – *Technika Informatyczna – Zabezpieczenia w systemach informatycznych – Terminologia.*
9. ISO/IEC TR 13335 – *Information technology security management guidelines.*
10. ISO/IEC 27005:2011 – *Information technology, Security techniques, Information security risk management.*

### **Źródła internetowe (wybrane pozycje)**

1. <http://company.nokia.com/en/news/press-releases/1999/05/24/visa-nokia-and-meritanordbanken-group-to-pilot-mobile-payment>
2. <http://masterpass.pl/>
3. <http://ponip.org.pl/>
4. <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/>
5. <http://www.androidcentral.com/whats-difference-between-android-pay-and-new-google-wallet>
6. <http://www.apple.com/apple-pay/>
7. <http://www.bain.com/publications/articles/customer-loyalty-in-retail-banking-2014-global.aspx>
8. <http://www.bankier.pl/wiadomosc/KNF-konta-bankowe-wlascieli-smartfonow-najbardziej-zagrozone-cyberprzestepczoscia-3438234.html>
9. <http://www.ecb.europa.eu/home/glossary/html/glossm.en.html#605>
10. <http://www.finextra.com/news/fullstory.aspx?newsitemid=23070>
11. <http://www.gartner.com/it-glossary/mobilepayment/>
12. <http://www.gsma.com>
13. <http://www.mpay.pl/system-mpay/aplikacja-mobilna/>
14. <http://www.nfcforum.org>
15. <http://www.nttdocomo.co.jp/english/service/convenience/osaiifu/>
16. <http://www.polskistandardplatnosci.pl/>
17. <http://www.samsung.com/us/samsung-pay/>
18. <http://www.worldbank.org/en/programs/globalindex>
19. <https://developer.android.com/>
20. <https://developer.apple.com/>
21. [https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/apps/ff626521\(v=vs.105\).aspx](https://msdn.microsoft.com/en-us/library/windows/apps/ff626521(v=vs.105).aspx)
22. <https://www.agilealliance.org/agile101/12-principles-behind-the-agile-manifesto/>
23. <https://www.google.com/wallet/>
24. <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:guide:2:ed-8:v1:en>
25. <https://www.lookout.com/resources/reports/mobile-threat-report>
26. <https://www.safaricom.co.ke/personal/m-pesa>
27. <https://www.t-mobilebankowe.pl/integracja-z-kontami-na-facebooku>
28. [www.iko.pkobp.pl](http://www.iko.pkobp.pl)