

UNIWERSYTET EKONOMICZNY W KATOWICACH

INFORMATYKA

KAROLINA OLMA

136082

**SATYSFAKCJA KLIENTÓW Z UŻYTKOWANIA
BANKOWOŚCI MOBILNEJ
CONSUMER SATISFACTION OF MOBILE BANKING
USAGE**

Praca magisterska napisana w Katedrze Informatyki
pod kierunkiem dr hab. Artura Strzeleckiego

Oświadczam że niniejsza praca została przygotowana pod moim kierunkiem
i stwierdzam że spełnia wymogi stawiane pracom dyplomowym.

.....
(data)

.....
(podpis promotora pracy dyplomowej)

KATOWICE 2021

KAROLINA OLMA.....
Imię i nazwisko

Katowice, dnia 24.06.2022r...

INFORMATYKA.....
Kierunek

136072.....
Nr albumu

OŚWIADCZENIE

Świadom(a) odpowiedzialności prawnej oświadczam, że złożona praca licencjacka/inżynierska/magisterska pt.: satysfakcja klientów z wykonywania bankowości mobilnej została napisana przeze mnie samodzielnie.

Równocześnie oświadczam, że praca ta nie narusza praw autorskich w rozumieniu ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tj. Dz. U. z 2018 r., poz. 1191, z późn. zm.) oraz dóbr osobistych chronionych prawem.

Ponadto praca nie zawiera informacji i danych uzyskanych w sposób niedozwolony i nie była wcześniej przedmiotem innych procedur związanych z uzyskaniem dyplomów lub tytułów zawodowych uczelni wyższej.

Wyrażam zgodę na nieodpłatne udostępnienie mojej pracy w celu oceny jej oryginalności przez Jednolity System Antyplagiatowy prowadzony przez Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz przechowywania jej w Ogólnopolskim Repozytorium Prac Dyplomowych oraz wewnętrznej bazie prac dyplomowych Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. Zostałem poinformowany o zasadach dotyczących oceny oryginalności pracy dyplomowej przez Jednolity System Antyplagiatowy.

Oświadczam także, że ostateczna wersja pracy przesłana przeze mnie drogą elektroniczną jest zgodna z plikiem poddanym ocenie w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym.

Jednocześnie oświadczam, że jest mi znany przepis art. 233 § 1 Kodeksu karnego określający odpowiedzialność za składanie fałszywych zeznań.

Karolina Olma.....
(podpis składającego oświadczenie)

Spis treści

Spis treści.....	3
Wstęp	4
1. Aplikacje stacjonarne oraz mobilne	6
1.1 Aplikacje	6
1.2 Mobilne aplikacje	7
1.3 Bankowość mobilna	9
2. Współcześni użytkownicy bankowości	15
2.1 Użytkownicy płatności mobilnych	15
2.2 Użytkownicy urządzeń mobilnych oraz kwestia bezpieczeństwa.....	18
2.3 Użytkownicy mobilnych aplikacji bankowych	19
3. Opis metody badawczej.....	23
3.1 Metodyka SEM oraz TAM.....	24
3.2 Metodyka badawcza i model	24
3.3 Pojęcia użyte w ankiecie, służące do stworzenia konstruktów	25
3.4 Model SEM wraz z konstruktami i zmiennymi.....	26
4. Wyniki ankiety.....	32
4.1 Sposób dystrybucji ankiety	32
4.2 Charakterystyka grupy badawczej.....	32
4.3 Powody zastosowania metody PLS-SEM	37
4.4 Modelowanie zmiennych refleksyjnych.....	38
4.5 Zmienne kształujące-modelowanie	41
4.6 Model strukturalny - szacowanie	42
4.7 Wyniki, określające zmienne refleksyjne oraz kształujące.....	44
4.8 Wyniki przedstawione za pomocą Multigroup Analysis MGA	52
Zakończenie	56
5. Załącznik ankieta	56
Bibliografia	60
Spis tabel.....	65
Spis rysunków.....	66

Wstęp

Mobilna bankowość jest coraz bardziej popularną usługą oraz jedną z najszybciej rozwijających się technologii IT. Możliwości aplikacji z roku na rok jest coraz więcej, a jej dostępność przyczynia się do tego, że staje się jednym z najbardziej popularnych rozwiązań zarówno w Polsce jak i na całym świecie.

W pracy zostały przedstawione najbardziej znaczące zagadnienia związane z możliwościami i technologią mobilnych aplikacji bankowych. Opisano czym są aplikacje, mobilne aplikacje oraz docelowo bankowość mobilna. Przedstawiono rodzaje współczesnych użytkowników płatności mobilnych, mobilnych aplikacji bankowych, a także wpływające z tego zagrożenia. Omówiono dokładnie kwestie bezpieczeństwa, wynikające z użytkowania aplikacji, obawy użytkowników, a także mocno skupiono się na kwestii zaufania co do mobilnych aplikacji. Rozważono jakie czynniki wpływają na zaufanie użytkowników oraz co ich przekonuje w funkcjonalności aplikacji do korzystania z nich.

Ze względu na to, że zapotrzebowanie na mobilne aplikacje bankowe ciągle wzrasta oraz jej popularność, część praktyczną poświęcono zbadaniu czynników pozatechnicznych, wpływających na chęć skorzystania z tych aplikacji przez użytkowników. Rozważono hipotezę, dotyczącą wpływu czynników na użytkowanie mobilnej aplikacji bankowej oraz satysfakcję, płynącą z korzystania z niej. Do rozważenia tego problemu skorzystano z programu oferowanego przez pakiet Microsoft Office – Excel, wykonując podstawowe wykresy, przedstawiające charakterystykę osób badanych. Wykorzystano także program SMART PLS3 w celu wykonania modelu strukturalnego oraz dokonania analizy zgromadzonych danych algorytmem PLS, Blindfolding, Bootstrapping, a także Multigroup Analysis, za którego pomocą wykonano wielogrupową analizę MGA. Opisując problem wykorzystano teorię TAM oraz SEM, opierając się na technologii acceptance. Dane zostały zebrane za pomocą ankiety z wykorzystaniem narzędzia Google Forms. Ankieta została opublikowana na portalu społecznościowym Facebook oraz rozesłana do osób prywatnych za pomocą aplikacji Messenger. Po zebraniu 203 odpowiedzi zamknięto ankietę. Liczba kobiet, które wzięły udział w ankiecie to 154, natomiast mężczyzn w liczbie 49. Na podstawie tych odpowiedzi przeprowadzono analizę grupy badawczej, a także dokonano analizy zgromadzonych danych wcześniej wspomnianym algorytmem PLS, Blindfolding, Bootstrapping, a także wielogrupową analizę MGA. Przedstawiono wyniki poszczególnych analiz. Zostały wyciągnięte wnioski oraz przedstawiono możliwe rozwiązania problemów. Skupiono się głównie na cechach aplikacji,

które znacząco wpływają na chęć korzystania przez użytkowników z mobilnych aplikacji bankowych, mając nadzieję że ta praca posłuży jeszcze w celach naukowych, bądź będzie jeszcze wykorzystania w konkretnych procesach biznesowych w określonych firmach.

1. Aplikacje stacjonarne oraz mobilne

1.1 Aplikacje

Aplikacja to pojęcie nie do końca ściśle określone, plasuje się ona gdzieś między witryną internetową oraz automatyczną aplikacją. O tyle, o ile witryna internetowa zawiera strony z danymi, to znów aplikacja składa się z danych, a także osobnego ich dostarczenia do przeglądarki. Ze względu na to, że aplikacja może oferować również takie funkcje jak na przykład przeszukiwanie to liczba generowanych stron musi być nieograniczona. Niewielki zbiór szablonów, a także logika generowania dynamicznej zawartości pozwala na tworzenie stron na bieżąco (Henderson, 2007).

Szybki rozwój urządzeń mobilnych oraz potrzeba natychmiastowego dostępu do informacji doprowadziły do powstania nowoczesnych aplikacji i usług elektronicznych. Aplikacje te zostały zaprojektowane w celu ułatwienia komunikacji na odległość oraz umożliwiły użytkownikom nawigowanie i otrzymywanie potrzebnych informacji bezpośrednio przez Internet. Dlatego też ciągły rozwój platform mobilnych dał możliwość zintegrowania i ulepszenia istniejących aplikacji oraz wprowadzania nowych funkcji, które jeszcze bardziej udoskonaliły aplikacje oraz usprawniły życie (Chasapis et al., 2019).

Za sprawą usprawnienia procesów komunikacyjnych, co dokonało się dzięki zwiększeniu mobilności, przyspieszeniu procesów przesyłu danych, społeczeństwo zyskało całkiem nowy wymiar. Dzięki tak szybkiemu rozwojowi technologii mobilnych można mówić o społeczeństwie, które jest niezależne od miejsca w jakim się znajduje, mając i tak dostęp do potrzebnych danych (Łukasz Lysik, 2014).

W dobie obecnego rozwoju technologicznego jesteśmy świadkami upowszechnienia się tych technologii w coraz większym stopniu. Stały się one też częścią codziennego życia większości osób oraz otworzyły drogę do pojawienia się nowych usług także bankowości mobilnej (Berraies et al., 2017). Dlatego też popularność technologii i aplikacji mobilnych ciągle wzrasta i niewątpliwie wpływa na zmianę zachowań konsumentów i usługodawców (Dorcic et al., 2019). Ciągły rozwój platform mobilnych daje możliwość jeszcze większego zintegrowania i ulepszenia istniejących aplikacji lub wprowadzania nowych funkcji, które usprawniają życie (Mushtaq & Wahid, 2019). Jest to odpowiedź na oczekiwania klientów, którzy ciągle są pod coraz większą presją czasu, poszukując kanału, który oferuje im wygodę

korzystania z bankowości bez względu na miejsce i czas decydują się na usługi oferowane przez aplikacje (Thakur, 2014).

Można zauważyć, że z roku na rok wzrasta doświadczenie użytkowników aplikacji w korzystaniu z aplikacji na komputerach PC, MAC, urządzeniach mobilnych, a także w chmurze (Zygiaris, 2018). Dlatego większość przedsiębiorstw, chcąc coraz mocniej prześcignąć konkurencję, przyciągając do siebie coraz efektywniej klientów poszerza zakres usług w swojej ofercie o wszelkiego rodzaju aplikacje. (Dorcic et al., 2019).

1.2 Mobilne aplikacje

Aplikacje mobilne mają coraz większy wpływ na nasze codzienne funkcjonowanie i stają się coraz bardziej skoncentrowane na informacji. Ze względu na złożoność i rozmiar funkcji, szacowanie nakładu pracy dla aplikacji mobilnych stanowi ciągłe wyzwanie dla programistów, jest to również istotny czynnik jaki należy uwzględnić w cyklu rozwoju aplikacji (Mushtaq & Wahid, 2019).

Dowiedziano, że coraz więcej konsumentów korzysta ze swoich urządzeń mobilnych w celach realizacji usług. Dlatego nie ulega wątpliwości, że istnieje związek pomiędzy umiejętnościami konsumentów w zakresie korzystania z Internetu a korzystaniem przez nich z aplikacji mobilnych, jak również pomiędzy ich nastawieniem do aplikacji mobilnych a intencją korzystania z nich (Dorcic et al., 2019). Szczególnie ze względu na to, że popularność aplikacji mobilnych oraz nowoczesnych technologii ciągle wzrasta i wpływa na zmianę zachowań konsumentów i usługodawców (Dorcic et al., 2019) wiele organizacji polega na aplikacjach mobilnych, aby wspierać swój biznes i tworzyć globalną platformę dla swoich użytkowników. Podczas tworzenia aplikacji mobilnych, firmy programistyczne przechodzą przez trudny proces szacowania nakładu pracy za pomocą analizy kosztu projektu. Koszt ten może być obliczony po oszacowaniu nakładu pracy, który zależy od całkowitego rozmiaru aplikacji. Całkowity koszt jest obliczany poprzez oszacowanie całkowitego wysiłku, kosztów, nieprzewidzianych okoliczności i zysku. Nieodpowiednie oszacowanie nakładu pracy może prowadzić do przeszacowania lub niedoszacowania budżetu, co w obu przypadkach może spowodować, że przemysł oprogramowania znajdzie się w stanie upadku, dlatego szacowanie nakładu jest kluczowym krokiem, który odgrywa ważną rolę w sukcesie programowania aplikacji (Mushtaq & Wahid, 2019).

To nie jedyny problem z jakim się mierzą programiści. Bardzo ważnym elementem jest także połączenie bazy danych z wykonywanymi przez aplikację funkcjami. W

rzeczywistości, każda aplikacja, która ma przechowywać i pobierać dane musi posiadać bazę danych połączoną z aplikacją. Jeśli aplikacja nie korzysta z bazy danych, wszystkie szczegóły wykonanych operacji zostaną utracone i użytkownik będzie musiał zaczynać od pierwszego poziomu przy każdym uruchomieniu aplikacji (Zygiaris, 2018).

Programiści aplikacji bazodanowych tworzą aplikacje, które wykorzystują specyficzne ekrany wejściowe i raporty dla każdego typu grupy użytkowników. Ci znowu mają dostęp do bazy danych i mogą ją modyfikować tylko poprzez te interfejsy użytkownika, które są przypisane do konkretnej grupy użytkowników (Zygiaris, 2018).

Tworzenie i manipulowanie bazami danych wymaga dwóch odrębnych umiejętności: (1) znajomości języka SQL oraz (2) zrozumienia modelu logicznego konkretnej bazy danych, którym w przypadku relacyjnych baz danych jest model relacji encji (Zygiaris, 2018). Dostęp do bazy danych nie wymaga znajomości języka SQL, ale jego brak stanowi istotną wadę. Dlatego też menedżerowie, jako użytkownicy, posiadający jedynie dostęp do bazy danych mogą zaledwie przeglądać tylko określone raporty, które są oferowane przez aplikację (Zygiaris, 2018).

Szybkie rozprzestrzenianie się mobilnych aplikacji kontekstowych spowodowało jeszcze większy wzrost zainteresowania badaniami nad rozwojem wyspecjalizowanych strategii zarządzania danymi kontekstowymi dla podmiotów mobilnych (P. Chen et al., 2012). Coraz większy postęp w dziedzinie tych usług przyczynił się do upowszechnienia postrzegania łatwości użytkowania aplikacji. Odkryto, że klienci coraz bardziej doceniają zaletę związaną z korzystaniem z aplikacji bankowych, szczególnie na telefonach komórkowych (Sampaio et al., 2017). Dlatego też w coraz większym stopniu stają się one narzędziami, które konsumenci adaptują do bankowości, budżetowania, płatności i zakupów (Zhang et al., 2018).

Znaczenie aplikacji mobilnych ciągle wzrasta także w procesie podejmowania decyzji. Pomiar użyteczności aplikacji mobilnych z perspektywy użytkownika pozwala firmom podjąć działania naprawcze, opracować odpowiednią strategię e-biznesową i usprawnić działania operacyjne (Thakur, 2014). Wiele badań wskazuje na rzeczywistą hierarchię potrzeb i preferencji konsumentów, które zdecydowanie wskazują na to, że dobra oferta mobilnej aplikacji jest kluczowym czynnikiem także dla banków w przygotowaniu strategii oferowania bankowości mobilnej klientom (Chmielarz & Łuczak, 2015).

Aplikacje mobilne zmierzają się jednak z wieloma wyzwaniami. Jednym z nich jest fakt, że połączenie sieciowe podmiotów mobilnych jest nieciągłe z powodu przemieszczania się, a problem ten definiuje się jako problem zarządzania dostępnością. Dostępność

przedstawiana tutaj jako zdolność mobilnego podmiotu do bycia w kontakcie poprzez sieci komunikacyjne, takie jak Internet i sieć mobilna. Ze względu na częste przemieszczanie się i ograniczenia zasięgu sieci, podmioty mobilne mogą doświadczać częstych przełączeń sieci lub całkowitej utraty łączności. Może to powodować zakłócenia w aktualnie trwającej transmisji danych, co może skutkować nieudanym dostarczeniem danych kontekstowych i aplikacyjnych. W rezultacie, zarówno zarządzanie danymi kontekstowymi, jak i aktualny stan aplikacji kontekstowych mogą być poważnie zagrożone (S.-C. Chen, 2012).

1.3 Bankowość mobilna

Bankowość mobilna to wykorzystanie określonych aplikacji oferowanych przez bank na urządzeniach mobilnych, pozwalających klientom instytucji finansowych na przeprowadzanie szeregu transakcji pieniężnych (Łukasz Lysik, 2014). M-banking definiuje się także jako aplikację m - commerce, która umożliwia klientom dostęp do rachunków bankowych za pośrednictwem urządzeń mobilnych w celu przeprowadzania wszelkiego rodzaju transakcji (Mkpojiogu et al., 2014). Urządzeniami mobilnymi mogą być wszelkiego rodzaju telefony komórkowe, smartfony, czy tablety (Noorman Masrek et al., 2012). Ten rodzaj bankowości jest częścią handlu mobilnego i naturalną ewolucją bankowości elektronicznej (Mohammadi, 2015). Jest to jedna z ostatnich mobilnych innowacji technologicznych, które dodały charakterystyczny, bardzo niezbędny jak na te czasy element mobilności w świadczeniu usług bankowych klientom banków (Mkpojiogu et al., 2014).

W amerykańskim artykule *Bon Appetit for apps* można przeczytać, że aplikacje bankowe są przedstawione jako "aplikacje programowe przeznaczone dla użytkownika końcowego, które są zaprojektowane dla systemu operacyjnego urządzenia mobilnego i które znacząco poszerzają możliwości tego urządzenia". Dzięki temu widać jak bardzo szeroko jest pojmowana bankowość mobilna (Yang, 2013). Aplikacje mobilne muszą być specjalnie dostosowane z jednej strony do potrzeb i oczekiwań użytkownika mobilnego, a z drugiej strony do specyficznych ograniczeń mobilnych technik komunikacyjnych i urządzeń mobilnych (Pousttchi & Schurig, 2004). Ze względu na wszechobecność telefonów komórkowych, rosnącą popularność Internetu mobilnego, postęp technologii mobilnych oraz ciągle wzrastające zapotrzebowanie konsumentów na usługi mobilne, bankowość mobilna ma szansę stać się kluczem dla potrzeb dzisiejszego świata. M-banking stanowi ważną innowację usługową, ma nawet potencjał, by stać się podstawowym kanałem

dystrybucji, wpływając na rozwój gospodarczy i zwiększając integrację finansową, rozszerzającą dotychczasową strategię wielokanałową, jednak wciąż wymagając dalszych badań i obserwacji (Mullan et al., 2017).

Innowacje technologiczne były główną siłą napędową zmian w dystrybucji bankowości. Po raz pierwszy zaczęły one zmieniać kanały dystrybucji banków w latach 70-tych wraz z wprowadzeniem bankomatów, następnie bankowości telefonicznej w latach 80-tych, bankowości internetowej w latach 90-tych oraz bankowości mobilnej w latach 90-tych do 2000 (Mullan et al., 2017). Początki bankowości mobilnej sięgają lat 90-tych, kiedy to w Niemczech uruchomiono pierwszą usługę, która została wdrożona w większości krajów europejskich, w tym w Hiszpanii, Szwecji, Austrii i Wielkiej Brytanii. W krajach rozwijających się Kenia jako pierwsza wprowadziła usługę bankowości mobilnej (Zhang et al., 2018).

Bankowość mobilna (m-banking) jest jedną z najważniejszych strategicznych zmian w bankowości detalicznej w ciągu ostatnich kilku dekad. Szybko przeszła ona drogę od zwykłej bankowości internetowej za pośrednictwem smartfonów do pozycji w samym centrum relacji z klientem, gdzie obecnie służy jako wyróżnik i generator przychodów dla przyszłościowych banków (Ensor & Wannemacher, 2015). M-banking pozwala klientom na przeprowadzanie ogromnej liczby transakcji bankowych w dowolnym czasie i z dowolnego miejsca. Efekty "anytime and anywhere" odgrywają istotną rolę w efektywności i skuteczności wykonywania zadań bankowych oraz ich związku z indywidualnymi osiągnięciami (Tam & Oliveira, 2017). Technologia m-banking ma potencjał, aby poprawić jakość życia ludzi i zwiększyć efektywność obsługi bankowej (Malaquias & Hwang, 2016).

Wiele czynników ma wpływ na przyjęcie i korzystanie z bankowości mobilnej. Jednym z nich jest zaufanie (Malaquias & Hwang, 2016). Jest to kluczowy wskaźnik dla każdej relacji biznesowej, a w m-commerce odgrywa on znamienne rolę, ponieważ zmniejsza niepewność klienta do usługi, czy instytucji. W ten sam sposób budowanie wstępnego zaufania użytkowników jest kluczowe dla dostawców usług bankowości mobilnej (Zhou, 2012a). Istnieją różne czynniki, które wpływają na zaufanie klienta do bankowości mobilnej. Niektóre z nich to innowacyjność osobista, charakterystyka zadania, wpływ społeczny i percepcja ryzyka (Malaquias & Hwang, 2016).

Natomiast w handlu elektronicznym, rodzaje zaufania można podzielić na trzy kluczowe obszary: zaufanie oparte na osobowości, zaufanie instytucjonalne i zaufanie interpersonalne. W pierwszym przypadku zaufanie oparte na osobowości, zaufanie

zdefiniowane jest jako przekonanie, które jest konstruowane psychologicznie we wczesnym rozwoju jednostki. Jednostki różnią się pod względem skłonności do zaufania w oparciu o swoje cechy charakteru. Dlatego przewidywanie pewnych zachowań w oparciu o osobowość w środowisku biznesowym online jest trudne. W drugim przypadku zaufanie oparte na instytucjach odnosi się do niepewności związanej z procesem wymiany (Yousafzai i in., 2009). Jako koncepcja zostało to zbadane w środowisku biznesu online, głównie usług e-finansowych z wykorzystaniem zapewnienia strukturalnego. Zapewnienie strukturalne odnosi się do stopnia, w jakim klienci wierzą, że struktury instytucjonalne "takie jak gwarancje, regulacje, obietnice, regres prawny lub inne procedury są po to, aby promować sukces". W trzecim przypadku zaufanie interpersonalne jest powszechnym typem zaufania; traktuje ono zaufanie jako relację społeczną pomiędzy określonymi powiernikami (Mayer et al., 1995). Składa się ono z trzech podstawowych konstruktów; zdolności, uczciwości i życzliwości. Podczas gdy zdolność i uczciwość dotyczą bardziej cech bankowości mobilnej, życzliwość odzwierciedla specyficzne relacje między bankiem a klientami (Chou-drie et al., 2018; Zhou, 2012). Tak więc na podstawie tych wyników można stwierdzić, że większość badań dotyczących zaufania w bankowości mobilnej koncentrowała się na zaufaniu początkowym. Ustanowienie wstępnego zaufania na etapie adopcji jest racjonalne, jednak wraz ze wzrostem popularności bankowości mobilnej coraz bardziej konieczne staje się rzucenie światła na wpływ zaufania na zachowania klientów na etapie post-adopcji, aby ocenić skuteczność takich systemów (Geebren et al., 2021).

Ze względu na to, że handel online wiąże się z dużą niepewnością i ryzykiem, badacze są zainteresowani badaniem zaufania w środowisku mobile commerce. Kształtowanie się zaufania jest dynamicznym procesem. Stwierdzono, że może ono wpływać na akceptację różnych usług przez użytkowników. W szczególności, można rozróżnić zaufanie początkowe i zaufanie ciągłe, z których zaufanie początkowe jest najważniejszym etapem jego rozwoju. Jako pierwszy etap można wskazać początkowe zaufanie, które odgrywa ważną rolę w intencjach behawioralnych użytkowników. Czynniki wpływające na początkowe zaufanie są wskazywane na tym etapie. Czynniki pierwszego rodzaju związane są z konsumentami. Osobista skłonność do zaufania ma ogromny wpływ na początkowe zaufanie. Czynniki wpływu drugiego rodzaju związane są z reputacją firmy, a także ściśle łączą się z trzecią stroną. Klienci mogą przenieść zaufanie do strony trzeciej na dostawców online.

Wstępne zaufanie pokazuje początkowe zrozumienie i ocenę nowych technologii informacyjnych lub produktów przez użytkowników, co może zadecydować o ich dalszym

zachowaniu i ma kluczowe znaczenie dla przyszłego ustanowienia dwustronnych stosunków handlowych. Dlatego też początkowe zaufanie jest kluczowe dla zachowań użytkowników handlu mobilnego, co zostało potwierdzone przez niektórych badaczy. Stwierdzili oni, że początkowe zaufanie może mieć ogromny wpływ na akceptację mobilnych aplikacji bankowych przez użytkowników (Wu et al., 2021).

Jako podzbiór aplikacji m-commerce i beneficjent rozwoju technologii mobilnej, bankowość mobilna nie tylko umożliwia konsumentom przeprowadzanie tradycyjnych transakcji bankowych (tj. sprawdzanie sald, przelewanie środków itp.), ale także tych bardziej zaawansowanych usług bankowych (tj. deponowanie czeków, zarządzanie portfelami usług, obrót akcjami itp.). W porównaniu z tradycyjnymi kanałami bankowymi, na przykład oddziałami banków, bankomatami, bankowością internetową itd., bankowość mobilna posiada zarówno unikalne cechy i zalety, jak i wyzwania. W szczególności, zwiększone wykorzystanie smartfonów, tabletów i innych inteligentnych technologii, zwiększa zapotrzebowanie na rozwój bankowości mobilnej w celu zapewnienia spersonalizowanych doświadczeń dla konsumentów. Te innowacyjne usługi, wraz z zaawansowanymi inteligentnymi produktami i aplikacjami, umożliwiają bankom rozszerzenie zasięgu ich klientów (tj. dotarcie do populacji niebankowionych), poprawę doświadczeń klientów (tj. zapewnienie bardziej spersonalizowanych usług 24/7), zwiększenie efektywności operacyjnej (tj. zmniejszenie czasu oczekiwania w bankach) oraz tworzenie wartości dla konsumentów (Shaikh, 2013).

Popularność usług mobilnych wzrasta z roku na rok. W ostatnich latach zaobserwowano niesamowity wzrost powszechności korzystania z mobilnych aplikacji bankowych zainstalowanych w telefonach komórkowych. Wiele banków zainwestowało w różne strategie oferowane przez bankowość mobilną. Obejmują one ulepszenie aplikacji bankowych, a także zwiększoną satysfakcję z używania bankowości mobilnej (Sampaio et al., 2017). Aby to wszystko było możliwe do realizacji na miejscu i w określonym czasie urządzenia mobilne, zwane również urządzeniami kieszonkowymi, występują w postaci telefonów komórkowych, smartfonów, PDA, Pocket PC, tabletów lub czytników multimedialnych z możliwością bezprzewodowego połączenia z usługami bankowości internetowej (Cruz et al., 2010).

Usługi m-banking to zdecydowanie zwiększona wygoda dla klientów banków, ponieważ sprawia, że podróżowanie i stanie w kolejkach do oddziałów banków lub bankomatów staje się zbędne (Afshan & Sharif, 2016). Przynosi to użytkownikom korzyści w postaci optymalizacji czasu, natychmiastowej łączności z bankiem, ekspresowej

informacji, dużej interaktywności oraz wygody (Malaquias & Hwang, 2016). Kanał m-banking podnosi jakość usług, obniża koszty obsługi oraz zwiększa efektywność operacyjną, dlatego jest atrakcyjny nie tylko dla samych klientów, ale również dla banków (Mkpojioju et al., 2014). Dlatego tak ważne staje się badanie bankowości mobilnej z perspektywy marketingu relacji. Najbardziej znana koncepcja wartości postrzeganej to korzyści klienta w zakresie rozwiązania podstawowego i wyrzeczenia z dodatkowych usług (ceny i kosztu relacji). Koncepcja ta porównuje korzyści wynikające z obsługi konsumenta i kosztu zaangażowania klienta między kupującym a sprzedającym. Jest to zatem kompromis, ponieważ konsument ma do czynienia tylko z wydatkiem lub aspektami ekonomicznymi, nie biorąc pod uwagę komponentów społecznych i emocjonalnych (De Leon et al., 2020).

Pomimo wielu korzyści płynących z przyjęcia bankowości mobilnej, korzystanie z usług bankowości mobilnej na całym świecie nie jest tak wysokie, jak przewidywano. Wielu klientów jest wciąż przeciwnych wobec korzystania z mobilnych aplikacji bankowych. Spora część deklaruje, że nigdy nie korzystała ze swojego telefonu komórkowego do przeprowadzania transakcji lub usług bankowych. Główne powody, dla których nie korzysta się z bankowości mobilnej, to obawy o bezpieczeństwo i prywatność, niedostrzeżone jeszcze korzyści z jej zastosowania, własne preferencje i cechy charakterystyczne konsumentów oraz cechy samej technologii. Dodatkowo m-banking wykorzystuje technologie przenośne, które napotykać na kilka ograniczeń, takich jak małe klawiatury, wielkość wyświetlacza, transmisja danych i kilka innych. Niewielka ilość danych, która może zmieścić się na małym urządzeniu, stanowi jeden z wciąż istniejących problemów (Pousttchi i Schurig, 2004; Carter i Yeo, 2016). Dlatego też m-banking walczy o powszechną akceptację wśród klientów, związaną z zaadoptowaniem dokonywania transakcji bankowych na małym urządzeniu (Tam & Oliveira, 2017). Dodatkowo nasuwa to wniosek, że w związku z tym istnieje potrzeba dalszego badania czynników, które wpływają na niektórych konsumentów hamując ich chęci do adaptacji mobilnych usług bankowych w ich życiu (Zhang et al., 2018).

Prócz oporów klientów, bankowość mobilna mierzy się także z mnóstwem zmian zachodzących w obecnych czasach w środowisku bankowym. Zmiany te są coraz bardziej znaczące, a są nimi m.in. globalizacja, ostra konkurencja oraz kryzys finansowy, rozwój technologii informacyjnych i komunikacyjnych, a także zmiana oczekiwań klientów. Wszystkie te czynniki mają ogromny wpływ na rozwój aplikacji, a także napędzają jeszcze silniej rynek, przedstawiając konkurencję jako bardzo mocno postępową. Banki muszą dywersyfikować usługi, które oferują klientom, w szczególności wykorzystując technologie, które pomogą ułatwić interakcje z nimi. Spoglądając z perspektywy obecnych czasów na

bankowość mobilną można spokojnie stwierdzić, że stanowi ona dla banków ogromną szansę na wzmocnienie relacji z klientami, bliższy kontakt z nimi, interakcję w czasie rzeczywistym i otrzymywanie cennych informacji zwrotnych (Berraies et al., 2017).

Zagrożenie natomiast stanowią rzadsze wizyty w banku i brak bezpośredniego kontaktu z klientem. W porównaniu z tradycyjnymi kanałami bankowymi - na przykład oddziałami banków, bankomatami, bankowością internetową itd, czego powodem jest w szczególności, zwiększone wykorzystanie smartfonów, tabletów i innych inteligentnych technologii. Wzrasta przez to także zapotrzebowanie na rozwój bankowości mobilnej w celu zapewnienia spersonalizowanych usług dla konsumentów (Zhang et al., 2018). Banki muszą dostarczyć klientom przekonujących argumentów, aby wzbudzić zaufanie i zaakceptować nowoczesną technologię bankowości mobilnej. Tak więc środowisko, w którym żyją ludzie, może modyfikować związek między zaufaniem do bankowości mobilnej, a czynnikami już zidentyfikowanymi (Malaquias & Hwang, 2016).

Ostatecznie można stwierdzić, że m-banking posiada zdecydowanie więcej zalet niż wad. Bankowość ta umożliwia użytkownikom prowadzenie usług finansowych w bardziej wydajny i efektywny sposób, a tym samym oferuje wiele korzyści dla osób indywidualnych, takich jak oszczędność czasu i łatwość wykonywania transakcji bankowych (Kim et al., 2009; Tan i Teo, 2000). Na przykład, niektóre operacje związane z krytycznością czasową zadania i ważnością zadania w wykonywaniu transakcji finansowych, takie jak operacje giełdowe, są bardzo wrażliwe na zmienność rynku i ich charakter "just-in-time". Przykładem może być sprawdzanie stanu konta i weryfikacja wpłaty wynagrodzenia lub pilne przetwarzanie płatności. Są to transakcje bankowości mobilnej, które mają na celu spełnienie oczekiwań rynku i klientów w zakresie wysokiego poziomu indywidualnej wydajności, a więc wszystkiego tego, co może zapewnić bankowość mobilna (Tam & Oliveira, 2017).

2. Współcześni użytkownicy bankowości

2.1 Użytkownicy płatności mobilnych

Mobilne usługi płatnicze, obejmują mobilne pieniądze, bankowość mobilną i bankowość internetową. Przeszły one długą drogę do zmiany sposobu dokonywania płatności, aby zmienić sposób świadczenia usług płatniczych w branży usług finansowych (Alhassan et al., 2020). Płatności mobilne określone były jako kolejny etap w rozwoju płatności bezgotówkowych, a także rodzaj i forma płatności bezgotówkowych, która umożliwia realizację transakcji finansowych i niefinansowych przy użyciu urządzeń mobilnych. Są nimi wszelkiego rodzaju płatności za towary i usługi w punktach akceptujących płatności mobilne, płatności za bilety komunikacji miejskiej, parkingi, doładowania telefonu na karty, transfery środków pieniężnych na konto bankowe przy użyciu aplikacji mobilnej w telefonie i innym przenośnym urządzeniu. Do płatności mobilnych należą także karty płatnicze oraz mobilny portfel. Portfel jest w istocie formą karty inteligentnej, która jest przechowywana w urządzeniu przenośnym i działa w sposób podobny do karty debetowej, w kontekście połączenia z kontem bankowym i uwierzytelniania zabezpieczeń. Mobilne płatności z wykorzystaniem karty płatniczej przy użyciu telefonu komórkowego mające takie funkcje jak karta płatnicza, umożliwiają także realizację zakupów online (Świecka, 2015).

Z analizy rynku płatności mobilnych w Polsce wynika, że rozwój polskiego rynku m-płatności nastąpił stosunkowo późno w porównaniu z innymi rynkami na świecie. Nasze zapóźnienie przejawiało się tym, że przez kilka lat jedynym typem płatności przy użyciu telefonów komórkowych były serwisy typu SMS Premium. Sytuacja zmieniła się po 2001 roku, gdy w krajowej ofercie sieci telefonii komórkowych pojawiły się usługi oparte na wiadomościach tekstowych o podwyższonej opłacie i zajęły na nim dominującą pozycję (Chmielarz & Łuczak, 2015).

Jednak od kilku lat rozwój rynku usług płatności mobilnych, któremu przewodzą usługi łatwych płatności jest uważany za najszybciej rozwijający się sektor usług FinTech w krajach rozwijających się i w gospodarkach. Nowe systemy płatności mobilnych, takie jak Apple pay i Android pay, przekształciły branżę usług płatności mobilnych, umożliwiając osobom

fizycznym dostęp do gotówki i przeprowadzanie transakcji biznesowych w dogodnym dla nich czasie (Oh et al., 2016).

W 2017r. jedna trzecia użytkowników Internetu zgłosiła korzystanie z mobilnych usług płatniczych, usług płatności mobilnych, przy czym najwyższy wskaźnik odnotowano w Chinach i Indiach. WeChat i Ali pay uchodzą za wiodące na świecie aplikacje w dziedzinie płatności mobilnych, z odpowiednio 600 mln i 400 mln użytkowników. Na innych kontynentach – w Afryce formy płatności takie jak M-Pesa w Kenii zostały dobrze przyjęte oraz uważane są za pierwszą znaną i szeroko stosowaną usługę płatności mobilnych. Ta usługa płatnicza umożliwia osobom fizycznym wysyłanie i otrzymywanie pieniędzy, a także płacenie rachunków w dogodnym dla nich czasie, bez konieczności posiadania konta bankowego (Alhassan et al., 2020).

Przykładem innego kraju na afrykańskim kontynencie, w którym zostały wdrożone w życie płatności mobilne jest Ghana. W kraju tym dostawcy usług mobilnych pieniędzy oferują abonentom platformę do rejestracji i dokonywania transakcji w dogodnym dla nich czasie. Abonenci są zobowiązani do wybrania kodu USSD (Unstructured Supplementary Service Data), aby rozpocząć transakcję. Transakcje są weryfikowane i zatwierdzone przez użytkownika poprzez unikalny osobisty numer identyfikacyjny znany użytkownikowi. Dostawcy pieniądza mobilnego operują również rachunkiem interoperacyjnym, który umożliwia użytkownikom dokonywanie przelewów pieniężnych między rachunkiem klienta prowadzonym przez innego dostawcę pieniądza mobilnego a innymi uczestnikami systemu finansowego. W przeciwieństwie do tradycyjnych usług finansowych, osoby, które zarejestrowały się w technologiach usług finansowych mogą uzyskać dostęp do swoich pieniędzy w dowolnym czasie i miejscu z lub bez Internetu (Bank of Ghana, 2018). Sektor usług płatności mobilnych w Ghanie doświadcza ogromnego wzrostu, ponieważ wolumen mobilnych transakcji płatniczych stale wzrasta (Bank of Ghana, 2019). Dzięki temu operatorzy pieniądza mobilnego w Ghanie szeroko rozwinęli swoje usługi (Alhassan et al., 2020).

Od wielu lat podejmowana jest jednak próba odkrycia głównych powodów korzystania przez użytkowników z mobilnych usług płatniczych. Z wielu dokonanych analiz wynika, że osoby te, korzystając z mobilnych płatności mają tendencję do odczuwania poczucia przynależności do określonej klasy ludzi. Dlatego też są w stanie dobrze wtopić się w grupę z innymi osobami, które korzystały lub wciąż korzystają z mobilnych usług płatniczych. Dlatego też wyniki badań w innych dziedzinach wykazały, że gratyfikacja integracyjna pozytywnie wpływa na użytkowników mobilnych aplikacji, że łatwość korzystania z mobilnych usług

płatniczych wpływa na postawy użytkowników wobec korzystania z nich. W dodatku jeśli użytkownicy mają dostęp do informacji i wiedzy na temat mobilnych usług płatniczych (gratyfikacja poznawcza), mają oni tendencję do uznawania ich za łatwe w użyciu.

Podobnej analizy dokonano również na innych kontynentach, aby zrozumieć zachowania i intencje konsumentów w korzystaniu z usług płatności mobilnych. Na Tajwanie badanie wykazało, że gdy usługa płatności mobilnych jest łatwa w użyciu, konsumenci będą jej patronować. To pozytywnie wpływa na ich postawę do płatności mobilnych, co prowadzi do dalszego korzystania przez nich z tych usług. To odkrycie rzuca światło na inną perspektywę. Mianowicie, gdy użytkownicy uzyskują pewne gratyfikacje z korzystania z mobilnych usług płatniczych, ich postawa wobec korzystania z usługi ulega wzmocnieniu, co ma wpływ na kontynuację korzystania z usługi (Dorcic et al., 2019).

Innym powodem użytkowania mobilnych płatności bankowych jest sposób myślenia przeciętnego użytkownika, który uważa, że płatności mobilne są bardziej funkcjonalne (przelewy, kupno biletów, rezerwacje hotelowe itp.) i łatwiejsze w obsłudze (wystarczy, że ma przy sobie urządzenie mobilne, a nie gotówkę czy karty bankowe). Można to analizować poprzez cztery wymiary tzw. Mindfulness. Osoba mindful, korzystająca z tego rodzaju usługi zwraca większą uwagę na różnice między płatnościami mobilnymi a innymi metodami płatności, takimi jak gotówka czy karty kredytowe i cieszy się nowością płatności mobilnych (poszukiwaniem nowości technologicznych). Jednocześnie osoba ta świadoma jest lokalnych kontekstów, w których można dokonywać płatności mobilnych, np. zakupów w sklepach fizycznych lub w Internecie (świadomość kontekstu lokalnego) i jest skłonna zaangażować się w proces płatności mobilnych (zaangażowanie w technologię). Przyszłe badania dotyczące płatności mobilnych lub przyswajania technologii mogą uwzględniać mindfulness jako ważny czynnik w procesie tworzenia aplikacji (Alhassan et al., 2020).

Badania dowodzą, że nawet jeśli użytkownicy nie akceptują technologii informacyjnej, zawierającej się w płatnościach mobilnych to i tak ostatecznie decydują się z nich korzystać, jeśli technologia informacyjna może poprawić ich perspektywy życiowe. Akceptacja płatności mobilnych podlega wpływowi indywidualnych subiektywnych czynników, które powinny integrować UTAUT2 (teoria akceptacji i użycia technologii) i TTF (jednym z typów formatu), aby akceptacja płatności mobilnych mogła być skuteczniej badana. Jednak badanie zachowań użytkowników z perspektywy postrzegania przez nich technologii oraz stopnia dopasowania technologii do zadań użytkownika nie jest samo w sobie możliwe (Wu et al., 2021).

Wraz z przyspieszeniem globalnej integracji gospodarczej i gospodarki cyfrowej, transgraniczne płatności mobilne zyskują coraz większą wagę. Dodatkowo w perspektywie minionych oraz wciąż obecnych problemów związanych z COVID-19, popularyzacja transgranicznych płatności mobilnych przyczyniła się do zmniejszenia ryzyka infekcji spowodowanej przez płatności gotówką przez turystów. Ostatecznie można stwierdzić, że zaufanie, które wniosły wraz z pojawieniem się transgraniczne płatności mobilne, miały znaczący wpływ na zwiększenie zainteresowania nimi oraz większe chęci do ich wykorzystania w życiu codziennym. (Wu et al., 2021).

2.2 Użytkownicy urządzeń mobilnych oraz kwestia bezpieczeństwa

Urządzenia mobilne zmieniają dotychczasowy sposób myślenia, w jaki są gromadzone, przetwarzane i przechowywane dane. Podczas gdy wzrost ich wykorzystania można przypisać wygodzie, jaką oferują, należy jednak pamiętać, że korzystanie z nich wciąż wiąże się z narażeniem na kradzieże i naruszenia danych (Giwah et al., 2020).

Wyzwania związane z bezpieczeństwem stawiane przez urządzenia mobilne nie są typowe dla tradycyjnych stacjonarnych systemów komputerowych. Stwarzają wyjątkowe zagrożenia, które mogą prowadzić do niekorzystnych skutków. Wyjaśnia to potrzebę podjęcia przez użytkowników specjalnych środków ostrożności w celu ich ograniczenia lub zapobieżenia im. Ponadto, urządzenia mobilne są bardziej podatne na nie niż konwencjonalne systemy, ponieważ ich mobilność oznacza, że dane są przenoszone wszędzie i narażone na działanie niezabezpieczonych sieci. Rozmiary urządzeń mobilnych sprawiają, że są one łatwe do przenoszenia, co naraża je jednak na utratę lub kradzież, a dane mogą trafić w niepowołane ręce (O'Neill et al., 2015). W porównaniu z tradycyjnymi komputerami, silniki wykrywające zachowania złośliwego oprogramowania i programów szpiegujących na urządzeniach mobilnych są nieadekwatne, trudne do efektywnego wdrożenia i aktualizacji z powodu ich niejasności i ograniczonych platform programowych. Li i Clark-zajmujący się analizą rynku w świecie bankowych aplikacji zauważyli, że urządzenia mobilne są bardziej narażone na naruszenie danych, ze względu na możliwość zawartości różnych złośliwych kodów. Ponadto, użytkownicy urządzeń mobilnych często ponoszą odpowiedzialność za zabezpieczenie własnych urządzeń z uwagi na ich osobistą własność, w porównaniu z ich przedsiębiorstwami wyposażonymi w zabezpieczające stacjonarne systemy komputerowe, na przykład, oprogramowanie szyfrujące dla urządzeń mobilnych, które pozostaje rzadsze i droższe niż to

dla tradycyjnych komputerów. Dlatego też urządzenia mobilne są słabiej chronione. Ponieważ wyzwania związane z bezpieczeństwem urządzeń mobilnych oraz potrzeba bezpieczeństwa stają się coraz bardziej oczywiste (Mushtaq & Wahid, 2019).

Specjaliści w dziedzinie bankowości zauważyli, że badania dotyczące zachowań użytkowników związanych z bezpieczeństwem informacji zawsze cieszyły się dużym zainteresowaniem. Jednakże, niezliczone próby w zakresie badań nad bezpieczeństwem informacji i urządzeń mobilnych dotyczyły także innych zagadnień, a nie zachowań użytkowników urządzeń mobilnych związanych z bezpieczeństwem, ujawniania informacji poprzez usługi oparte na lokalizacji na urządzeniach mobilnych oraz badaniach przeprowadzonych przez zajmujących się analizą rynku, dotyczące świadomości bezpieczeństwa informacji w smartfonach. Przeprowadzili oni także badanie, w którym zbadali postrzegane obawy pracowników oraz korzyści, a także wpływ na ich postawę wobec korzystania z urządzeń mobilnych. Ważne jest to, że dotychczasowe badania nad urządzeniami mobilnymi koncentrowały się na tym, w jaki sposób użytkownicy wykorzystują urządzenia mobilne w niekonwencjonalny sposób, np. w nauce (Martin & Ertzberger, 2013), opiece zdrowotnej (Boruff & Storie, 2014) i finansach (Fenu & Pau, 2015). Chociaż jest jasne, że użytkownicy urządzeń mobilnych wykorzystują je na niezliczoną ilość sposobów, a to, co wciąż pozostaje niezbadane to zachowanie użytkowników urządzeń mobilnych w kontekście bezpieczeństwa informacji, naruszenia danych, braku lub minimalnej eksploracji w tym obszarze. Niektórzy sugerują, że w kontekście bezpieczeństwa informacji czynnik ludzki jest po prostu skomplikowany do zrozumienia i zarządzania, ponieważ ludzkie zachowanie jest nieprzewidywalne (Giwah et al., 2020).

Badania potwierdziły, że jeśli funkcje technologii są w wysokim stopniu dopasowane do zadań użytkownika, wówczas użytkownicy będą częściej korzystać z technologii. Dlatego użytkownicy przyjmują technologię informacyjną, ponieważ technologia ta w wysokim stopniu odpowiada ich zapotrzebowaniom. (Wu et al., 2021).

2.3 Użytkownicy mobilnych aplikacji bankowych

Cyfrowe kanały usług bankowych pozwalają klientom na przeprowadzanie transakcji bankowych we własnym zakresie, samodzielnie, mając dostęp do tych kanałów w każdym miejscu i czasie (Banach et al., 2015). Obecnie banki oferują swoim klientom dwa cyfrowe

kanały usług, za pomocą których mogą oni uzyskać dostęp do swoich rachunków i dokonywać transakcji finansowych (Banking Economics Report, 2019).

Pierwszym i najstarszym z nich jest bank internetowy, dostęp do niego odbywa się za pomocą komputera. Drugi to aplikacja bankowości mobilnej, która jest ewolucją pierwszego i umożliwiła konsumentom na całym świecie szybki dostęp do różnych usług bankowych za pośrednictwem smartfonów lub tabletów. Przykładem najbardziej rozwiniętego rynku bankowego na świecie jest brazylijski rynek bankowy, zarówno pod względem skali jak i automatyzacji operacji. Cecha ta jest w dużej mierze konsekwencją okresu wysokiej inflacji, jaka miała miejsce w latach 1980-1990, w którym ze względu na prawną konieczność codziennej korekty wartości pieniężnych aktywów oraz wielkości kontynentu kraju, sektor bankowy został zachęcony do znacznych inwestycji w systemy skomputeryzowane (Banking Economics Report, 2019).

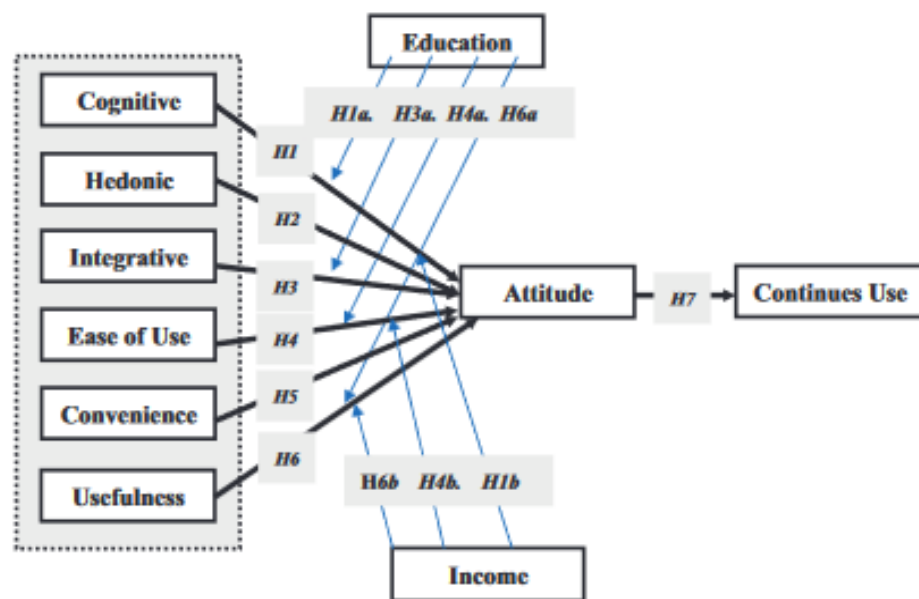
Silna informatyzacja i koncentracja sektora bankowego pozwoliły bankom być dobrze przygotowanym do oferowania transakcji bankowych przez Internet. Nastąpiło to w 2000 roku i od tego czasu następował ciągły rozwój bankowości, który stał się wiodącym sektorem prywatnym w zakresie inwestycji w technologię, odpowiedzialnym za 14% wszystkich inwestycji technologicznych. Ciągłe inwestycje banków w celu poprawy ich cyfrowych kanałów obsługi zapewniły konsolidację aplikacji mobilnych, a bankowość za pośrednictwem aplikacji stała się trendem w sektorze, dzięki któremu usługi bankowe są dostępne dla klienta, niezależnie od czasu i miejsca (Banach et al., 2015).

Według danych dostarczonych ze światowych Federacji Banków, w 2019 roku transakcje bankowe w kanałach tradycyjnych zmniejszyły się w całkowitym wolumenie transakcji, wtedy też udział bankowości mobilnej i internetowej wzrósł z 44% do 63% całkowitego wolumenu transakcji. Obecnie cyfrowe kanały usług bankowych odpowiadają za sześć na dziesięć transakcji, przy czym największy ich wolumen stanowią aplikacje mobilne. Kanały cyfrowe ułatwiają i oferują klientom większą wygodę, a także budują konkretne więzi emocjonalne z klientami, generując zaangażowanie konsumentów, a tym samym, zwiększając ich więź z marką banku (Garzaro et al., 2021).

Wiele czynników skłania użytkowników do korzystania z mobilnych aplikacji bankowych. Wygoda i postawa wobec korzystania z usług płatności mobilnych, postrzegana jest jako jedna z głównych korzyści, jaką płatności mobilne przynoszą użytkownikom dzięki swoim innowacyjnym i technologicznym cechom. Już wcześniejsze badania nad płatnościami mobilnymi zidentyfikowały wygodę jako jeden z głównych czynników wpływających na

postawę wobec płatności mobilnych. Dotyczy to między innymi badań przeprowadzonych na temat akceptacji technologii płatności mobilnych przez użytkowników. Potwierdziło to przekonanie, że należy uznać wygodę jako krytyczny czynnik wpływający na postawę wobec korzystania z płatności mobilnych, wykorzystując mobilne aplikacje bankowe. Kiedy użytkownicy mają dostarczone wygodne rozwiązanie, które wiąże się z korzystaniem z płatności mobilnych, to zwiększa się ich chęć do korzystania z nowoczesnych technologii (Khalilzadeh et al., 2017).

Poniższy Rysunek 1 przedstawia wpływ wielu innych czynników na postawę użytkownika i kontynuację korzystania z usług mobilnych aplikacji bankowych.



Rysunek 1 Wpływ gratyfikacji na postawę użytkownika i kontynuację korzystania z usług mobilnych aplikacji bankowych. (Wu et al., 2021)

W taki sposób można wyodrębnić wpływ wielu czynników na postawę użytkownika wobec mobilnych aplikacji bankowych. Są nimi na przykład:

- użyteczność,
- wygoda,
- łatwość użycia,
- integracyjność,
- podejście hedonistyczne,
- podejście poznawcze.

Na wszystkie powyższe cechy ma wpływ także poziom edukacji oraz dochód osoby posiadającej mobilną aplikację bankową. Wszystkie te czynniki mają wpływ na decyzję użytkownika o kontynuowaniu korzystania z tych aplikacji (Alhassan et al., 2020). Ważnym i oczywistym jednak faktem jest także to, że użytkownicy urządzeń mobilnych postrzegają podatność na zagrożenia jako kluczowy czynnik, który skłania ich do stosowania środków bezpieczeństwa, które ochronią ich urządzenia przed niepożądanym dostępem do danych. Stwierdzono, że użytkownicy są zmotywowani do ochrony, jeśli postrzegają podatność na zagrożenia za główny składnik w procesie oceny zagrożenia i ogólnego kształtowania motywacji do ochrony przechowywanych danych. Na podstawie przeprowadzonych licznych badań można stwierdzić, że użytkownicy urządzeń mobilnych uważają za istotną liczbę dostępnych środków bezpieczeństwa w celu złagodzenia zagrożeń związanych z naruszeniem danych wykorzystywanych w aplikacji. Im większa liczba wykorzystywanych środków bezpieczeństwa, tym częściej użytkownicy decydują się na zainstalowanie i używanie mobilnych aplikacji bankowych (Giwah et al., 2020).

3. Opis metody badawczej

W tym rozdziale będzie wykorzystywana metoda badawcza SEM-PL, która ma na celu oszacowanie związków definiowanych w sieciach przyczynowych w zgodzie z modelem teoretycznym, w którym każdy mierzony jest przez daną liczbę wskaźników obserwowalnych. A podstawową ideą jest wewnątrz złożone z systemu relacji sieci pomiędzy ukrytymi konceptami zwanymi zmiennymi latentnymi. Instrumentem badawczym danego badania jest kwestionariusz ankiety.

W ankiecie dokonano analizy mobilnych aplikacji bankowych pod kątem przydatności w pracy, w życiu codziennym oraz ogólnego zadowolenia z jej użytkowania. Skupiono się na poszczególnych aspektach takich jak :

- Postrzegana użyteczność,
- Postrzegana dostępność,
- Usługi i jakość systemu,
- Postrzegane bezpieczeństwo,
- Nastawienie / stosunek do aplikacji,
- Satysfakcja z użytkowania mobilnych aplikacji bankowych,
- Chęć skorzystania z mobilnych aplikacji bankowych.

Ankieta była dystrybuowana od grudnia 2021 roku do marca 2022 wśród użytkowników mobilnych aplikacji bankowych. W pierwszym kroku przykuto uwagę do kierunku i celu diagnozy w jakim ma być dokonywana analiza. Głównym motywem stał się poziom satysfakcji uzyskany z użytkowania mobilnej aplikacji bankowej. Dlatego najpierw skupiono się na usprawnieniu jej wydajności w pracy, dostępności do funkcji bankowości bez względu na miejsce i czas oraz ocenie stopnia/poziomu wykonania infrastruktury bankowej aplikacji mobilnej oraz jej wpływowi na użytkowników. W kolejnych krokach zwrócono uwagę na bezpieczeństwo. Rozważono, czy dane przechowywane w aplikacji mobilnej są całkowicie bezpieczne. Czy firmy dostarczające usługi bankowości mobilnej analizują prywatne dane użytkowników. Następnie podjęto kwestię nastawienia użytkowników do używania mobilnej aplikacji bankowej. Podjęto rozważanie na temat, czy nastawienie użytkowników wpływa na chęć korzystania z mobilnej aplikacji bankowej, a także czy klienci czerpią satysfakcję z

wykorzystania rozwiązań mobilnych aplikacji bankowych. Zadano również pytania o przyszłość aplikacji, czy użytkownicy wykazują chęć dalszego korzystania z mobilnych aplikacji bankowych, bądź też rozważają rezygnację częściową bądź całkowitą z tego typu usług. Rozpoznanie i diagnoza tych dyskusyjnych kwestii wymagały zadania szczegółowych pytań oraz uzyskania odpowiedzi punktowanych na skali, gdzie wzrost zadowolenia był wyrażany wzrostem punktów na skali. Najniższa ocena w zadanym pytaniu wynosiła 1, znów najwyższa 7. Ankiety wykonano za pomocą formularza Google Forms.

Wykorzystując model SEM dokonano ustalenia kluczowych konstruktów, odzwierciedlających korzystanie z mobilnych aplikacji bankowych. Poszukując pozatechnicznych czynników, mających wpływ na wykorzystanie technologii skorzystano z teorii TAM, która pomogła zrozumieć możliwe przyczyny wykorzystania technologii przez użytkowników. Przedstawiono założenia metodologii SEM oraz teorii TAM, opisując możliwe przyczyny związane z akceptacją rozwiązań, a także technologii przez użytkowników.

Następnie konstruując pytania dotyczące danego konstruktów, a także odzwierciedlając kierunek oddziaływań między konstruktami.

3.1 Metodyka SEM oraz TAM

SEM – tzw. Model równań strukturalnych jest rodzajem analizy sekwencyjnej, polega na oszacowaniu mediacji i określeniu stopnia istotności tzw. efektu pośredniego w całkowitym efekcie między wprowadzonymi do modelu zmiennymi. Analitycy twierdzą, że metoda SEM jest metodą dokładniejszą w analizie zmiennych, o charakterze zmiennych obserwowalnych (Nogalski B., 2015).

TAM - (Technology acceptance model), który zakłada, że użycie systemu może być wyjaśnione, bądź też przewidziane poprzez motywację użytkowników, a na które bezpośredni wpływ mają zewnętrzne czynniki, którymi są możliwości, a także właściwości systemu (Chuttur, n.d.).

3.2 Metodyka badawcza i model

W rozdziale tym przedstawiony został model SEM, mający na celu ustalenie

kluczowych z punktu widzenia zarówno użytkowników jak i dostawców sposobów postrzegania mobilnych aplikacji bankowych, skłaniających do korzystania z nich.

Głównym powodem do szukania pozatechnicznych czynników, mających wpływ na wykorzystywanie technologii była teoria TAM, która opisuje możliwe powody akceptacji rozwiązań, a także technologii przez użytkowników mobilnych aplikacji bankowych.

Wyodrębniono założenia ściśle związane z metodologią SEM oraz teorią TAM, skonstruowano także pytania dotyczące każdego konstruktów. Ankieta przeprowadzona wśród użytkowników mobilnych aplikacji bankowych za pomocą aplikacji Messenger oraz za pośrednictwem grup na Facebooku. Dane, które zebrano zostały wgrane do programu SmartPLS3. Następnie został tam wykonany algorytm testowania modelu, aby móc później zweryfikować poprawność wykonanych działań oraz w wypadku konieczności powtórzyć testy. Przedstawiono także wyniki analizy badanej grupy na podstawie zapytań zawartych w ankiecie.

3.3 Pojęcia użyte w ankiecie, służące do stworzenia konstruktów

Postrzegana użyteczność (PU)- jest silnym predykatorem nastawienia, a także korzystania z określonych systemów oraz usług bankowych.

Definiuje stopień w jakim użytkownicy stwierdzają, że korzystanie z usług w mobilnej aplikacji bankowej poprawia ich wydajność w pracy oraz wpływa pozytywnie na ich podejście, a także chęć wielokrotnego korzystania z tego rodzaju usług (Dąbrowski, 2017).

Postrzegana dostępność (PD)- oferowane przez aplikację mobilną usługi umożliwiają użytkownikom dostęp do rzeczywistości wirtualnej, gdzie mogą się ze sobą wymieniać informacjami. Wskazuje na poziom w którym użytkownicy czują się powiązani z siecią, a także z jej zasobami, co pozwala budować poczucie współobecności oraz współpracy pomiędzy nimi (Dąbrowski, 2017).

Usługi i jakość systemu (UIJS)- jest to postrzegany stopień/poziom wydajności danego systemu oraz jego usług. Mobilne aplikacje bankowe stanowią system oraz udostępniają usługi. Konstruktor ten będzie miał bardzo silny wpływ na chęć skorzystania, a także nastawienie użytkowników na daną usługę (Dąbrowski, 2017).

Postrzegane bezpieczeństwo (PB)- określa stopień w jakim użytkownicy ufają bezpieczeństwu określonej usługi. Może mieć silny wpływ na psychologiczny sposób w jakim użytkownicy postrzegają mobilne aplikacje bankowe oraz na poziom akceptacji danych rozwiązań (Dąbrowski, 2017).

Nastawienie / stosunek do aplikacji (N/S)- na podstawie teorii uzasadnionego działania można stwierdzić, że do intencji danej jednostki należy zaangażowanie się w specyficzne zachowania, które są określone przez jej specyficzne subiektywne normy, a także postawy (Dąbrowski, 2017).

Satysfakcja z użytkowania mobilnych aplikacji bankowych (S)- pozytywny stosunek, zadowolenie użytkownika z określonej usługi, bądź systemu jest bardzo powiązane z zachowaniem chęci do korzystania z określonej usługi (Dąbrowski, 2017).

Chęć skorzystania z mobilnych aplikacji bankowych (CS)- ma na to wpływ poziom satysfakcji osiągnięty z użytkowania danej mobilnej aplikacji bankowej, który wpływa na ochotę do dalszego korzystania z systemu bankowego (Dąbrowski, 2017).

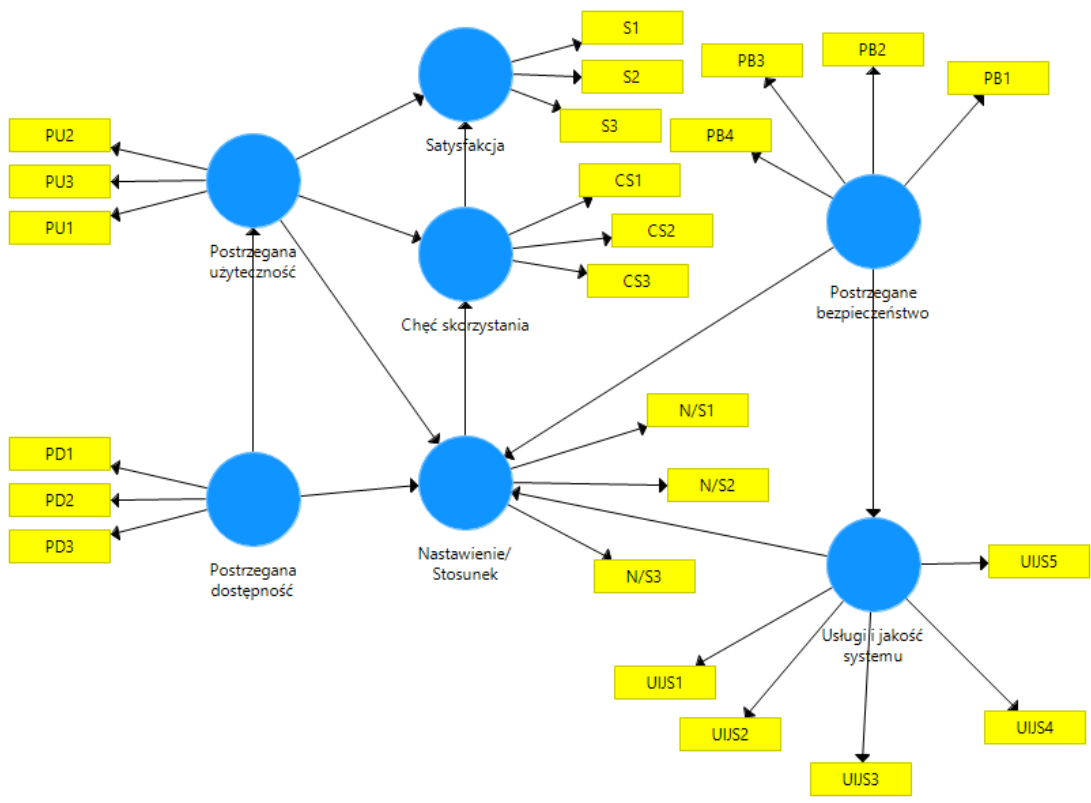
3.4 Model SEM wraz z konstruktami i zmiennymi

Tabela 1 Konstrukty wraz z pytaniami zadawanymi ankietowanym. Opracowanie własne

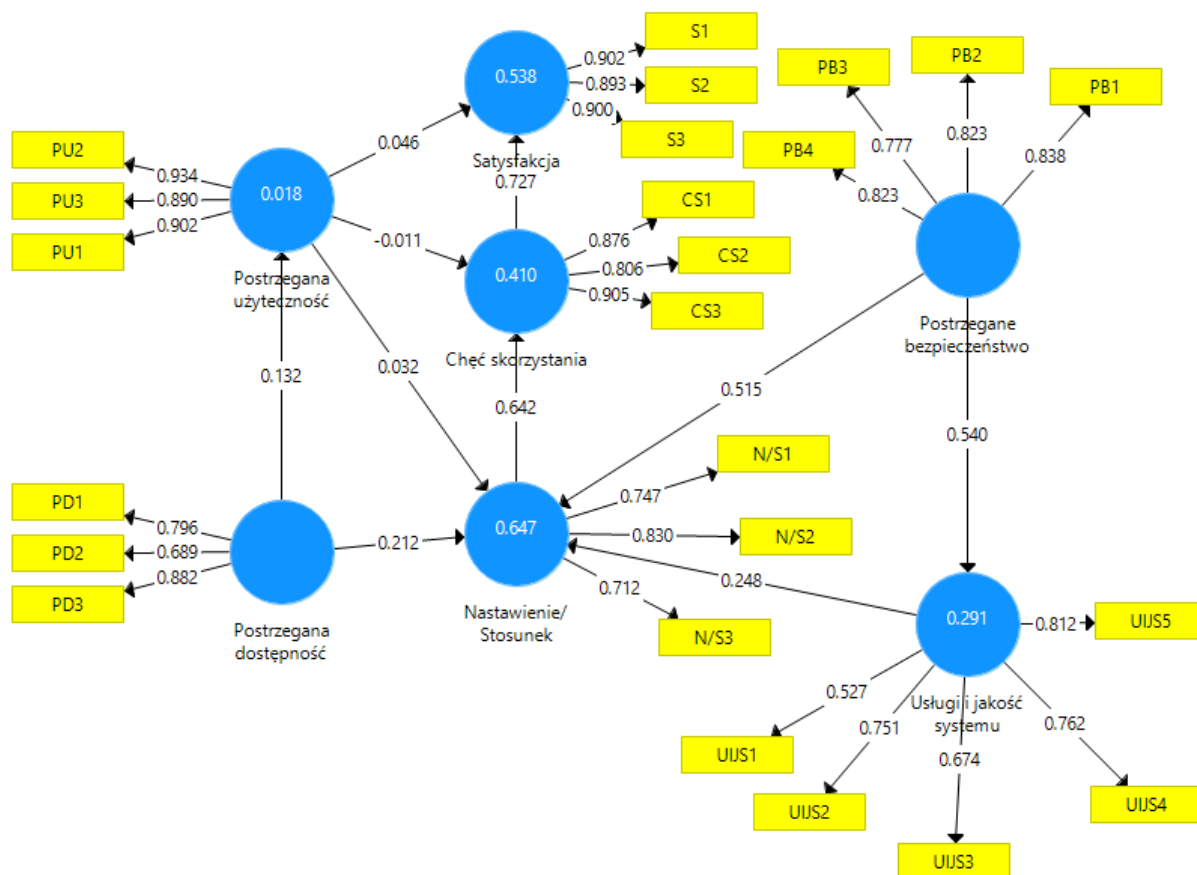
Konstrukty		Pytania
Postrzegana użyteczność	PU1	Uważam, że usługi oferowane przez bankowe aplikacje mobilne są przydatne w mojej pracy
	PU2	Korzystanie z bankowości mobilnej zwiększa moją wydajność w pracy
	PU3	Korzystanie z bankowej aplikacji mobilnej poprawia skuteczność mojej pracy
Postrzegana dostępność	PD1	Bankowość mobilna umożliwia mi dostęp do danych i informacji w każdym miejscu i czasie
	PD2	Mogę uzyskać dostęp bankowości mobilnej w dowolnym momencie za pośrednictwem dowolnego urządzenia, mającego dostęp do Internetu
	PD3	Czuję się komfortowo, ponieważ mogę swobodnie korzystać z bankowości mobilnej, według uznania dokonywać konkretnych operacji na niej

Usługi i jakość systemu	UIJS1	Nie spotkałem się z żadnymi ograniczeniami podczas korzystania z bankowości mobilnej
	UIJS2	Nie spotkałem się z żadnymi problemami podczas korzystania z bankowości mobilnej
	UIJS3	Urządzenia z możliwością korzystania z bankowości mobilnej spełniają moje potrzeby
	UIJS4	Urządzenia z dostępem do bankowości mobilnej zapewniają więcej usług
	UIJS5	Urządzenia z zainstalowaną aplikacją bankową w pełni spełniają moje potrzeby
Postrzegane bezpieczeństwo	PB1	Jestem pewien, że dane przechowywane w bankowości mobilnej są prywatne
	PB2	Uważam, że nikt nie może przeglądać moich informacji ani danych przechowywanych w bankowości mobilnej bez mojej zgody
	PB3	Mam pozytywne nastawienie do przetwarzania danych w mobilnej aplikacji bankowej
	P4	Wierzę, że moje informacje lub dane w mobilnej aplikacji bankowej nie będą manipulowane ani zmieniane
Nastawienie/Stosunek	N/S1	Mam pozytywne nastawienie do przetwarzania danych w mobilnej aplikacji bankowej
	N/S2	Uważam, że korzystanie z mobilnej aplikacji bankowej jest dobrym rozwiązaniem

	N/S3	Uważam, że dostęp do mobilnej aplikacji bankowej jest bardziej pożądanym od innych usług oferowanych przez urządzenia mobilne
Satysfakcja	S1	Ogólnie jestem zadowolony z mobilnej aplikacji bankowej
	S2	Bankowa aplikacja mobilna, z której obecnie korzystam, spełnia moje oczekiwania
	S3	Uważam, że korzystanie z bankowości mobilnej jest dobrym rozwiązaniem i poleciłbym ją innym użytkownikom
Chęć skorzystania	CS1	Bardzo prawdopodobne jest, że będę nadal korzystał z mobilnej aplikacji bankowej
	CS2	Zamierzam w jak największym stopniu korzystać z mobilnej aplikacji bankowej
	CS3	Będę nadal korzystał z mobilnej aplikacji bankowej, jeśli będę miał do niej dostęp



Rysunek 2 Model SEM



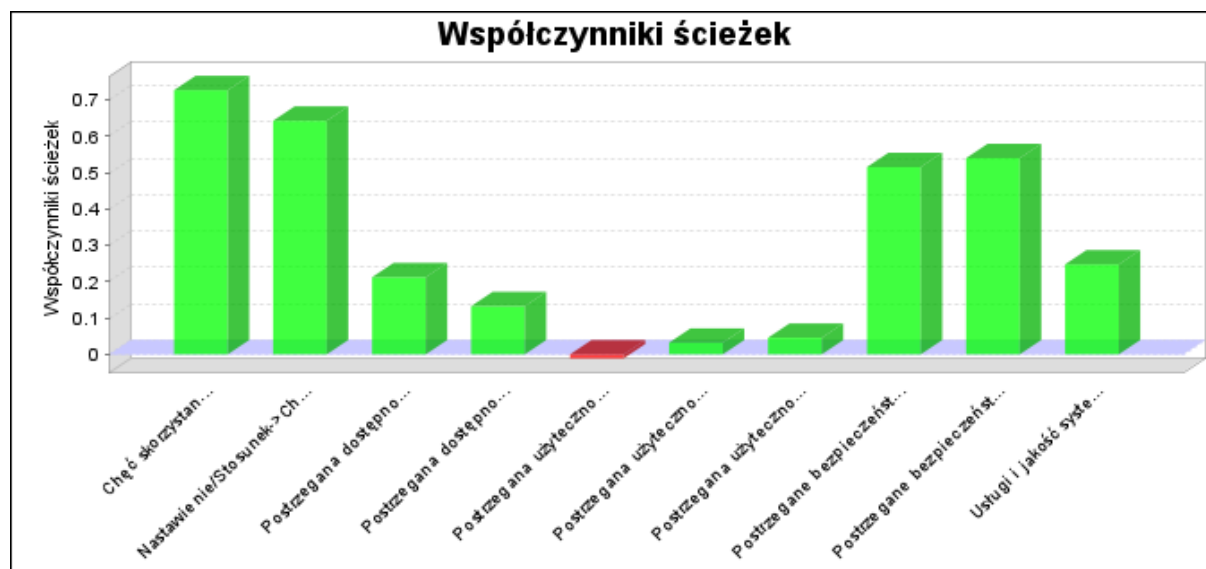
Rysunek 3 Model SEM. Wyniki analizy modelu

Na Rysunku 3 przedstawiona jest podstawowa wersja modelu SEM, która została wykonana za pomocą algorytmu PLS. Najsilniejsze związki zachodzą pomiędzy chęcią skorzystania z mobilnej aplikacji bankowej, a satysfakcją z jej użytkowania oraz pomiędzy nastawieniem/stosunkiem do mobilnych aplikacji bankowych a chęcią skorzystania z mobilnej aplikacji bankowej.

Najsłabsze oddziaływania występują pomiędzy postrzeganą użytecznością a chęcią skorzystania z mobilnej aplikacji bankowej oraz pomiędzy postrzeganą użytecznością, a satysfakcją z użytkowania mobilnych aplikacji bankowych, a także postrzeganą użytecznością, a nastawieniem/stosunkiem do mobilnych aplikacji bankowych. Reszta zależności utrzymuje się na poziomie średnim.

Tabela 2 Weryfikacja ścieżek. Opracowanie własne SMART PLS 3.

Ścieżka	Współczynnik ścieżki	f ²	Wartość p<0,05
PD->PU	0,132	0,018	0,091
PD->N/S	0,212	0,085	0,002
PU->S	0,046	0,004	0,276
PU->CS	0,011	0,00	0,843
PU->N/S	0,032	0,003	0,411
UIJS->N/S	0,248	0,089	0,00
PB->UIJS	0,540	0,411	0,00
PB->N/S	0,515	0,529	0,00
N/S->CS	0,642	0,672	0,00
CS->S	0,727	1,127	0,00



Rysunek 4 Współczynniki ścieżek. Opracowanie własne SMART PLS 3.

W powyższej Tabeli nr 2 oraz na Rysunku nr 4 można zobaczyć, że współczynnik ścieżki dla poszczególnej chęć skorzystania na satysfakcję, nastawienie/stosunek na chęć

skorzystania, postrzegane bezpieczeństwo na nastawienie/stosunek oraz postrzegane bezpieczeństwo na usługi i jakość systemu, osiąga bardzo wysokie wartości.

Wartość f^2 dla ścieżki postrzegana użyteczność na chęć skorzystania jest zerowa, dla postrzegana użyteczność na nastawienie i stosunek, postrzegana użyteczność na satysfakcję oraz postrzegana dostępność na postrzeganą użyteczność jest bardzo niska, za nią postrzegana dostępność na nastawienie/ stosunek, usługi i jakość systemu na nastawienie/stosunek, średnią wartość przyjmuje ścieżka chęć skorzystania na satysfakcję, ścieżki postrzegane bezpieczeństwo na nastawienie/stosunek, nastawienie/stosunek na chęć skorzystania cechuje dość wysoka wartość f^2 . Najwyższą wartość jednak osiąga ścieżka chęć skorzystania na satysfakcję. Dodatkowo można stwierdzić, że dla większości konstruktów wartość p spełnia założony warunek. Konstrukty osiągają wartość większą niż 0,05.

Najsłabsze oddziaływania występują pomiędzy postrzeganą dostępnością a postrzeganą użytecznością oraz pomiędzy postrzeganą użytecznością a chęcią skorzystania z mobilnej aplikacji bankowej, postrzeganą użytecznością a satysfakcją z użytkowania mobilnej aplikacji bankowej oraz postrzeganą użytecznością a nastawieniem/stosunkiem do tej aplikacji.

4. Wyniki ankiety

4.1 Sposób dystrybucji ankiety

Ankiety przeprowadzono wśród użytkowników mobilnych aplikacji bankowych za pomocą aplikacji Messenger oraz za pośrednictwem grup na Facebooku. Dane, które zebrano zostały wgrane do programu SmartPLS3. Wyniki przedstawiono w formie tabelarycznej, a także kolumnowych wykresów słupkowych wraz z objaśnieniem zaprezentowanych wyników. Przedstawione zostały także wyniki z analizy grupy badawczej zgodnie z pytaniami zamieszczonymi w ankiecie.

4.2 Charakterystyka grupy badawczej

Do przeprowadzenia ankiety skorzystano z narzędzia Google Forms oferowanego przez firmę Google. Liczba osób, biorących udział w ankiecie wynosiła 203, które w swoim życiu codziennym oraz pracy korzystały z mobilnych aplikacji bankowych. Ankiety opublikowano w grudniu 2021 roku, natomiast jej zamknięcie nastąpiło w marcu 2022 roku. Ankieta została

rozdystrybuowana za pomocą aplikacji Messenger. Wyniki zostały zaprezentowane w formie tabelarycznej oraz wykresów słupkowych.

Tabela 3 Płeć grupy badawczej. Opracowanie własne.

Płeć	Liczba badanych	Procentowy udział
Kobiety	154	75,9
Mężczyźni	49	24,1

Większość osób ankietowanych to kobiety - 75,9%, a ich dokładna liczba to 154. Mężczyźni w liczbie 49 natomiast stanowią 24,1%.

Tabela 4 Wiek grupy badawczej. Opracowanie własne.

Wiek	Liczba badanych	Procentowy udział
mniej niż 18 lat	1	0,5
18-24 lat	117	57,6
25-34 lat	71	35
35-44 lat	7	3,4
45-54 lat	4	2
55-64 lat	2	1
65 i więcej lat	1	0,5

Najwięcej badanych osób było w wieku 18-24 lata, zaraz po nich grupa osób w wieku 25-34. Najmniej osób, które wypełniły ankietę było w wieku mniej niż 18 lat oraz 65 i więcej lat.

Tabela 5 Wykształcenie grupy badawczej. Opracowanie własne.

Wykształcenie	Liczba badanych	Procentowy udział
Podstawowe	2	1
Zasadnicze zawodowe	6	3
Średnie	82	40,4
Wyższe	113	55,7

Ankietowani w zdecydowanej większości posiadają wykształcenie wyższe. Najmniej osób, które wypełniło ankietę było z wykształceniem zasadniczym zawodowym oraz podstawowym.

Tabela 6 Status zawodowy grupy badawczej. Opracowanie własne.

Status zawodowy	Liczba badanych	Procentowy udział
Uczeń/Student	117	57,6
Zatrudniony w pełnym wymiarze godzin	70	34,5
Zatrudniony w niepełnym wymiarze godzin	12	5,9
Niezatrudniony	4	2

Spośród badanych najwięcej osób jest studentem bądź uczniem 57,6%. Największa liczba badanych pracuje w pełnym wymiarze godzin 34,5%. Najmniej osób, które wypełniły ankietę określiły się jako osoby niezatrudnione.

Tabela 7 Aktualne miejsce zamieszkania grupy badawczej. Opracowanie własne.

Aktualne miejsce zamieszkania	Liczba badanych	Procentowy udział
Wieś	36	17,7
Miasto do 50 tys. mieszkańców	22	10,8
Miasto do 100 tys. mieszkańców	20	9,9
Miasto do 250 tys. mieszkańców	52	25,6
Miasto powyżej 250 tys. mieszkańców	73	36

Za to najwięcej spośród osób ankietowanych zamieszkuje w miastach powyżej 250 tys. mieszkańców jest ich 36%, czyli w sumie 73 osoby. Zaraz później są osoby zamieszkujące miasto do 250 tys. mieszkańców jest ich w sumie 52 osoby, co daje 25,6%. Najmniej osób, które wypełniły ankietę zamieszkuje miasto do 100 tys. mieszkańców i jest ich 9,9%, czyli równo 20 osób.

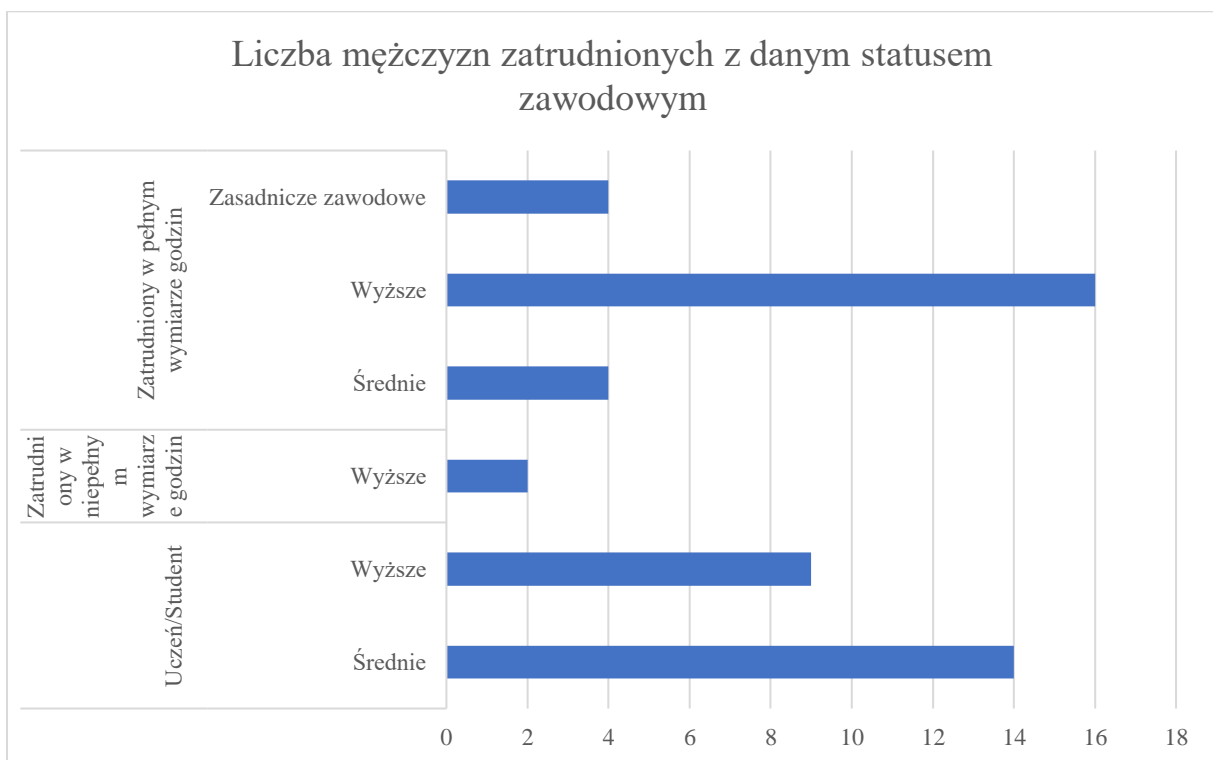
Tabela 8 Użytkowanie mobilnej aplikacji bankowej. Opracowanie własne.

Użytkowanie mobilnej aplikacji bankowej	Liczba badanych	Procentowy udział
ING Bank Śląski	74	36,5
mBank	62	30,5
PKO Bank Polski	43	21,2
Bank Pekao S.A.	31	15,3
Bank BPH	1	0,5
Bank Milenium	18	8,9
Kredyt Bank	0	0
Alior Bank	0	0
Credit Agricole	2	1

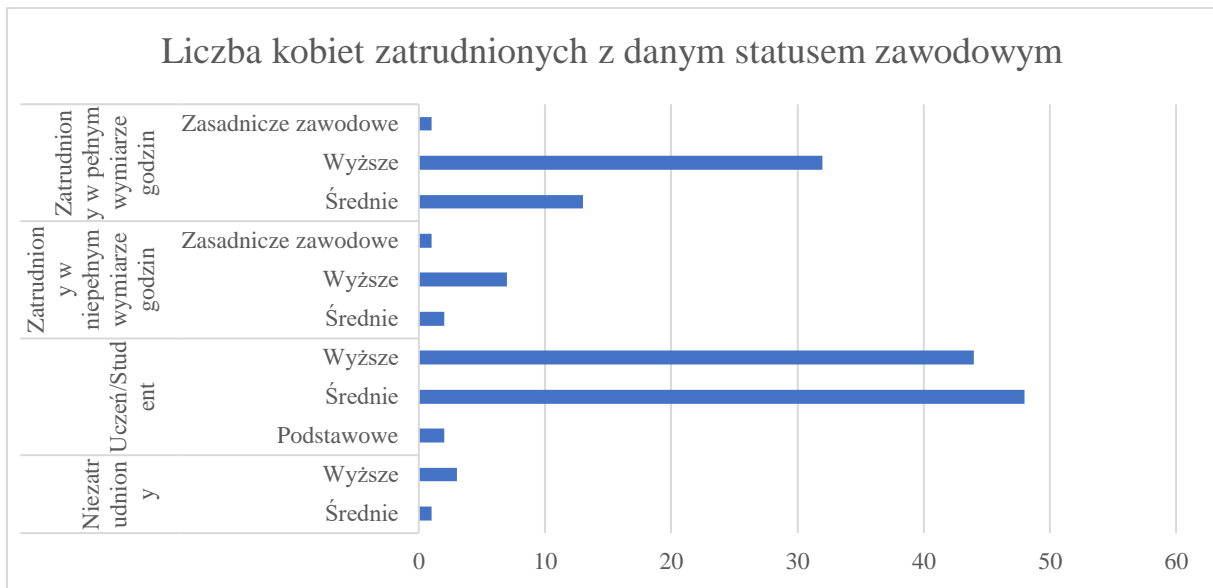
Raiffeisen Polbank	3	1,5
Bank Zachodni WBK	3	1,5
Santander Consumer Bank	9	4,4

Aplikacja bankowa ING Banku Śląskiego jest najczęściej pobieraną spośród mobilnych aplikacji bankowych. Jednak tuż za nią czołowe miejsce zajmuje mBank. Następnie PKO Bank Polski, Bank Pekao S.A. i Bank Milenium.

Przedstawiając zależność między osiągniętym wykształceniem, a otrzymywanym wynagrodzeniem można ją przedstawić na poniższych wykresach, w zależności od płci.



Rysunek 5 Status zawody mężczyzn a osiągnięte przez nich wykształcenie. Opracowanie własne.



Rysunek 6 Status zawody kobiet a osiągnięte przez nich wykształcenie. Opracowanie własne.

Wyniki przedstawione na powyższych wykresach Rysunek 4 i 5 pokazują podobieństwo pomiędzy obiema grupami. Wpływ wykształcenia na status zawodowy jest podobny zarówno w grupie kobiet jak i mężczyzn. Wyższe wykształcenie dominuje wśród osób zatrudnionych w pełnym wymiarze godzin, pracujących z mobilnymi aplikacjami bankowymi.

Najniższe zatrudnienie w każdej z kategorii, dotyczących zatrudnienia plasuje się wśród osób o zasadniczym wykształceniu zawodowym, korzystających z mobilnych aplikacji bankowych. Można dostrzec również, że wśród mężczyzn, którzy wzięli udział w ankiecie nie wystąpiły osoby niezatrudnione.

4.3 Powody zastosowania metody PLS-SEM

Głównym powodem atrakcyjności PLS-SEM jest to, że metoda ta pozwala badaczom na szacowanie bardzo złożonych modeli z wieloma konstruktami i zmiennymi wskaźnikowymi, zwłaszcza gdy celem analizy jest predykcja. Ponadto, PLS-SEM pozwala na dużą elastyczność w zakresie wymagań dotyczących danych oraz specyfikacji związków między konstruktami i zmiennymi wskaźnikowymi. Innym powodem jest dostępność łatwego w użyciu oprogramowania z graficznym interfejsem użytkownika. Ważne jest również przytoczenie pojęcia modelu ścieżkowego, przedstawionego w analizie. Model ścieżkowy to diagram przedstawiający hipotezy i zależności między zmiennymi, które mają

być oszacowane w analizie SEM. Konstrukty, określane również jako zmienne ukryte i są elementami modeli statystycznych, które reprezentują *zmiennie pojęciowe*.

W modelu ścieżki konstrukty zwizualizowano jako koła (od Y1 do Y7) połączone za pomocą strzałek z pojedynczymi grotami, które reprezentują zależności predykcyjne. Wskaźniki, często nazywane są zmiennymi jawnymi lub pozycjami, bezpośrednio mierzonymi lub obserwowanymi zmiennymi, które reprezentują dane pierwotne (np. odpowiedzi respondentów na pytania zawarte w kwestionariuszu). Są one przedstawiane jako prostokąty (od x1 do x5) w modelach ścieżek i są powiązane z odpowiadającymi im konstrukcjami za pomocą strzałek. W modelu występują zarówno zmienne zależne jak i niezależne. Zmienne jednak pełnią często rolę zmiennych niezależnych i zależnych w modelu jednocześnie. Jednak zmienne ukryte mogą również pełnić rolę zarówno jako niezależne i zależne w modelu (Kaplan & Haenlein, 2010).

Jeśli zmienna ukryta służy tylko jako zmienna niezależna, nazywa się ją egzogeniczną zmienną latentną. Gdy zmienna ukryta pełni funkcję zmiennej zależnej lub zarówno zmiennej niezależnej, jak i zależnej, nazywa się ją endogeniczną zmienną ukrytą. Endogeniczne zmienne ukryte zawsze mają związane z nimi warunki błędne. Endogeniczne zmienne ukryte mają po jednym składniku błędne, który odzwierciedla źródła wariacji. Egzogeniczna zmienna ukryta również ma składnik błędne, jednak w PLS-SEM jest on niewykrywalny. Dlatego też ten składnik błędne jest zazwyczaj pomijany przy wyświetlaniu modelu ścieżki PLS. W przypadku, gdy egzogeniczna zmienna ukryta czerpie z modelu pomiaru refleksyjnego, nie ma terminu błędne związane z tym konkretnym konstruktem. Siła związków między zmiennymi ukrytymi jest przedstawiana za pomocą współczynników ścieżek, a współczynniki te są wynikiem regresji każdej endogenicznej zmiennej ukrytej na ich bezpośrednich konstrukcjach poprzedzających.

4.4 Modelowanie zmiennych refleksyjnych

W poniżej przedstawionym badaniu sprawdzono jakość posiadanej bazy danych oraz rozpoznano, czy typy zmiennych są refleksyjne, bądź też kształtujące. Opisano także relacje między typami zmiennych.

W przypadku konstruktyw określonych w sposób refleksyjny, badacz rozpoczyna etap pierwszy od zbadania ładunków wskaźników. Ładunki powyżej 0,70 wskazują, że konstrukty

wyjaśnia ponad 50% wariancji wskaźnika, co świadczy o tym, że wskaźnik wykazuje zadowalający stopień wiarygodności. Kolejnym krokiem jest ocena spójności wewnętrznej wiarygodności konstruktów. W przypadku stosowania PLS-SEM wiarygodność spójności wewnętrznej jest zazwyczaj oceniana przy użyciu złożonej wiarygodności ρ_c Jöreskoga.

$$\rho_c = (\sum_{k=1}^K l_k)^2 / (\sum_{k=1}^K l_k)^2 + \sum_{k=1}^K \text{var}(e_k)$$

W przypadku kryterium niezawodności złożonej wyższe wartości oznaczają wyższy poziom wiarygodności. Na przykład, badacze mogą uznać wartości pomiędzy 0,60 a 0,70 za "dopuszczalne w badaniach eksploracyjnych", podczas gdy wyniki pomiędzy 0,70 a 0,95 reprezentują poziom rzetelności "zadowalające do dobrych" (Hair et al. 2017b, s. 112). Jednakże, wartości zbyt wysokie (np. wyższe niż 0,95) są problematyczne, ponieważ sugerują, że pozycje są niemal identyczne i zbędne. Powodem mogą być (prawie) takie same pytania w ankiecie lub niepożądane wzorce odpowiedzi.

Alfa Cronbacha jest inną miarą rzetelności spójności wewnętrznej, która zakłada te same progi, ale daje niższe wyniki niż rzetelność złożona (ρ_c). Ta statystyka zdefiniowana jest w znormalizowanej formie w następujący sposób, gdzie K reprezentuje liczbę wskaźników konstruktów, a r jest średnim nieredundantnym współczynnikiem korelacji wskaźników (tzn. tj. średnia z dolnej lub górnej trójkątnej macierzy korelacji):

$$\text{Cronbach's } \alpha = K \cdot \bar{r} / [1 + (K - 1) \cdot \bar{r}]$$

Ogólnie rzecz biorąc, w PLS-SEM alfa Cronbacha jest dolną, a ρ_c górną granicą rzetelności i spójności wewnętrznej podczas estymacji refleksyjnych modeli pomiaru refleksyjnego za pomocą PLS-SEM. Badając dany konstrukt powinno się zatem uwzględnić obie miary w ocenie rzetelności spójności wewnętrznej. Alternatywnie, można również rozważyć ocenę współczynnika rzetelności ρ_A (Dijkstra i Henseler 2015b), który zazwyczaj zwraca wartość pomiędzy alfa Cronbacha a rzetelnością złożoną ρ_c . Współczynnik rzetelności powinien być w zakresie nie mniejszy niż alfa Cronbacha, a nie większy niż rzetelność kompozytowa.

Kolejnym krokiem w ocenie modeli pomiaru refleksyjnego jest **analiza zbieżności**.

Ważność zbieżną, czyli stopień, w jakim konstrukt jest zbieżny w swoich wskaźnikach wyjaśnia **wariancja pozycji**. Ważność zbieżna jest oceniana na podstawie średniej wariancji (**AVE**) we wszystkich pozycjach związanych z danym konstruktorem. Jest ona również określana mianem wspólności. AVE jest obliczana jako średnia kwadratów każdego wskaźnika związanego z danym konstruktorem (dla danych znormalizowanych). Oznacza ona średnią wyjaśnioną wariancję, a jej wartość powinna wynosić powyżej 0,5.

$$AVE = (\sum_{k=1}^K l_k^2) / K$$

Następnie dla każdej zmiennej refleksyjnej należy sprawdzić wskaźnik ładunku. Warunkiem akceptowalności zmiennej jest posiadanie przez nią ładunku powyżej 0,7. Co oznacza, że konstrukt wyjaśnia 50% wariancji danych. Wartość AVE oznacza średnią wyjaśnioną wariancję i powinna wynosić powyżej 0,5 (Sarstedt et al., 2017). Aby podjąć kroki ku dalszej analizie modelu, należy podjąć się weryfikacji zmiennych refleksyjnych. Po pomyślnym ustaleniu rzetelności i trafności zbieżnej konstruktów mierzonych refleksyjnie, można stwierdzić, że struktury zostały prawidłowo ustalone. Ostatnim krokiem jest ocena ich trafności dyskryminacyjnej. Analiza ta ujawnia, w jakim stopniu dany konstrukt jest empirycznie różny od innych konstruktów zarówno pod względem tego, jak bardzo koreluje on z innymi konstruktami oraz jak wyraźnie wskaźniki reprezentują tylko ten jeden konstrukt.

Ocena trafności dyskryminacyjnej w PLS-SEM obejmuje analizę współczynnika hetero- i monotradycji, stosunek cecha - pojedyncza cecha przetłumaczono jako HTMT korelacji. Kryterium HTMT definiuje się jako średnią wartość korelacji wskaźnikowych między konstruktami (tj. korelację heterotra-heterotrait- heterometod correlations) w stosunku do średniej (geometrycznej) korelacji wskaźników mierzących ten sam konstrukt.

Wzór na HTMT jest następujący:

$$HTMT = 1 / K_i K_j (\sum_{g=1}^K \sum_{h=1}^K r_{ig,jh}) \div (2 / K_i (K_i - 1) \cdot (\sum_{g=1}^K \sum_{h=1}^K r_{ig,ih} \cdot 2 / K_i (K_i - 1) \cdot \sum_{g=1}^K \sum_{h=g+1}^K r_{jg,jh})^{1/2}$$

Wysokie wartości HTMT wskazują na problemy z trafnością dyskryminacyjną. W oparciu o wcześniejsze badania i wyniki symulacji. Za wartość progową uznaje się 0,90, jeśli model ścieżki zawiera konstrukty, które są pojęciowo bardzo podobne (np. satysfakcja afektywna, satysfakcja poznawcza i lojalność); tzn. w tej sytuacji wartość HTMT

przekraczająca 0,90 sugeruje brak trafności dyskryminacyjnej. Jednakże, kiedy konstrukty w modelu ścieżki są koncepcyjnie bardziej odrębne, powinno się uznać 0,85 jako wartość progową dla HTMT. Ponadto, wykorzystując procedurę bootstrappingu - metody szacowania rozkładu błędów estymacji, można formalnie sprawdzić, czy wartość HTMT jest istotnie niższa niż jeden. Konstrukty są od siebie znacząco różne poniżej wartości 0,85. (Hair et al., 2013)

4.5 Zmienne kształtujące-modelowanie

Formatywnie określone konstrukty są oceniane inaczej niż konstrukty mierzone refleksyjnie. Ich ocena obejmuje badanie:

- zbieżności i ważności,
- współliniowości wskaźników,
- istotność statystyczną i adekwatność wagi jej wskaźników.

Ważność zbieżna formalnie mierzonych konstruktów jest określana na podstawie stopnia, w jakim dany konstrukt koreluje z konstruktem mierzonym refleksyjnie (lub jedno-itemowym) ujmującym to samo pojęcie (określane również jako analiza redundancji).

W związku z tym należy zaplanować ocenę zbieżności na etapie projektowania badania poprzez uwzględnienie refleksyjnie mierzonego konstruktów lub jednopytaniową miarę konstruktów mierzonych formalnie. Unikano używania pojedynczych pozycji do pomiaru konstruktów. Pojedyncze pozycje wykazują znacznie niższy poziom ważności predykcyjnej w porównaniu ze skalami wielopozycyjnymi, co może być szczególnie problematyczne w przypadku stosowania techniki analizy opartej na wariancji, takiej jak PLS-SEM.

Ocena **współliniowości** polega na obliczeniu dla każdej pozycji współczynnika inflacji wariancji (**VIF**) poprzez przeprowadzenie regresji wielokrotnej każdego wskaźnika w modelu pomiaru formalnie mierzonego konstruktów na wszystkich innych pozycjach tego samego konstruktów.

Wartości R^2 k-tej regresji ułatwiają obliczenie VIF dla k-tego wskaźnika, korzystając z następującego wzoru:

$$VIF_k = 1/(1-R_k^2)$$

Wyższe wartości R^2 w k-tej regresji oznaczają, że wariancja k-tej pozycji może być w tym samym modelu pomiaru, co wskazuje na problemy ze współliniowością. Jednakże, im wyższa wartość współczynnika VIF, tym większy poziom współliniowości.

Przedstawiono poszczególne etapy weryfikacji danych zmiennych, które kształtują wartości progowe możliwe do ich zaakceptowania. W tym też celu konieczne jest sprawdzenie czy poszczególne miary są skorelowane bardziej ze sobą, czy też z innymi konstruktami.

Kolejny krok to wykorzystanie wskaźnika VIF, określanego jako **weryfikacja inflacji czynnika wariancji**. Kolinearność składników jest wskazywana, gdy wartość wskaźnika wynosi powyżej 5. Jej występowanie oznacza, że w modelu są zmienne zbędne.

Uzyskane wagi są również bardzo znaczące. Słabą relację oznacza wartość bliska zero.

+1 i -1 świadczy o silnej relacji pozytywnej bądź negatywnej. Konieczne jest oczyszczenie modelu na podstawie ich wag. Wartość zdefiniowana jako $p=0,05$, a także statystyka $t=1,95$ stanowią poziom istotności badanego modelu. W sytuacji, gdy waga zmiennej nie posiada wystarczających wartości, ale jednocześnie posiada ładunek powyżej 0,5 można rozważyć i poprzeć zostawienie jej w strukturze modelu (Hair et al., 2013).

4.6 Model strukturalny - szacowanie

Jeśli ocena modelu pomiarowego wskazuje na jego zadowalającą jakość, można przejść do oceny modelu strukturalnego w drugim etapie procesu ewaluacji PLS-SEM. Po sprawdzeniu potencjalnych problemów związanych ze współliniowością między konstruktami, etap ten koncentruje się przede wszystkim na poznaniu zdolności predykcyjnych modelu, na które wskazują następujące kryteria: współczynnik determinacji (R^2), redundancja z walidacji krzyżowej (Q^2) oraz współczynniki ścieżek.

Zakres R^2 to przedział od 0 do 1.

W niektórych badaniach, kontekstach badawczych wartości R^2 na poziomie 0,10 są uznawane za zadowalające w innych konstrukt znajdujący się w przedziale 0,5 - 0,75 wykazuje umiarkowaną istotność, te konstrukty, które są poniżej wartości 0,5 uznawane są za nieistotne.

Dlatego powinno się je zazwyczaj interpretować w kontekście określonego badania, po uwzględnieniu wartości R^2 otrzymanych z badań pokrewnych.

Oprócz oceny wartości R^2 dla wszystkich endogenicznych konstruktów, należy również ocenić zmianę wartości R^2 , gdy określony konstrukt predyktora jest pominięty w modelu, może być wykorzystany do oceny, czy pominięty konstrukt ma znaczący wpływ na konstrukty endogeniczne. Miara ta jest określana jako wielkość efektu f^2 i może być obliczona jako R^2 włączony i R^2 wyłączone są wartościami R^2 endogenicznej zmiennej ukrytej, gdy określony konstrukt predyktora jest włączony do modelu lub z niego wyłączony. Technicznie, zmianę wartości R^2 oblicza się, szacując określoną regresję cząstkową w modelu strukturalnym dwukrotnie (tzn. przy tych samych wynikach zmiennej ukrytej). Po pierwsze, jest ona uwzględnieniem wszystkich egzogenicznych zmiennych ukrytych (uzyskując R^2) oraz po drugie, z wyłączoną wybraną egzogeniczną zmienną ukrytą (R^2 wyłączona). Jako wskazówkę można przyjąć, że wartości f^2 wynoszące odpowiednio 0,02, 0,15 i 0,35 oznaczają małe, średnie i duże efekty (Cohen 1988) egzogenicznej zmiennej ukrytej. Wartości wielkości efektu mniejsza niż 0,02 oznacza, że efekt nie występuje.

Innym sposobem oceny dokładności predykcyjnej modelu jest wartość Q^2 (Geisser, 1974). Q^2 , czyli nadmierność redundancji krzyżowej, określa jakość miar w danych równaniach. Jeśli różnica między wartościami przewidywanymi i oryginalnymi jest niska, świadczy to o tym, że model i prognoza są trafne. Q^2 jeśli jest większe od zera, konstrukt uznaje się za istotny (Hair et al., 2013).

Wartość Q^2 opiera się na procedurze blindfolding, w której pomija się pojedyncze punkty w macierzy danych, imputuje pominięte elementy i szacuje parametry modelu. Wykorzystując te oszacowania jako dane wejściowe, procedura blindfolding przewiduje pominięte punkty danych. Proces ten jest powtarzany do momentu ponownego oszacowania modelu. Im mniejsza jest różnica między przewidywanymi wartościami oryginalnymi, tym większe jest kryterium Q^2 , a więc dokładność i trafność przewidywań modelu-istotność modelu.

Zasadą jest, że gdy wartości Q^2 są większe od zera dla danego konstruktu endogenicznego wskazują, że dokładność predykcyjna modelu ścieżki jest akceptowalna dla tego konkretnego konstruktu. Aby rozpocząć procedurę, badacze muszą ustalić kolejność punktów danych, które mają być pominięte w każdym badaniu. Na przykład, odległość

pomijania równa 7 oznacza, że co siódmy punkt danych wskaźników konstruktów endogenicznego jest eliminowany w jednym przebiegu w pojedynczej próbie zaślepienia.

Sugeruje się stosowanie odległości pomijania pomiędzy 5 a 10. Ponadto istnieją dwa podejścia do obliczania wartości Q^2 : zwalidowana krzyżowo redundancja i zwalidowana krzyżowo wspólnotowość, z których pierwsze jest ogólnie zalecane do badania trafności predykcyjnej modelu ścieżki PLS (Wold 1982). Analogicznie do wielkości efektu f^2 , można również analizować wielkość efektu q^2 , która wskazuje zmianę w wartości Q^2 , gdy określony konstrukt egzogeniczny jest pominięty w modelu. Jako względna miara trafności predykcyjnej, wartości q^2 wynoszące 0,02, 0,15 i 0,35 wskazują, że egzogeniczny konstrukt ma odpowiednio małą, średnią lub dużą trafność predykcyjną dla danego konstruktów endogenicznego. (Hair et al., 2013)

Ocena trafności predykcyjnej wymaga jednak oceny predykcji w oparciu o próby wstrzymane. Jednak problem nadmiernego dopasowania dotyczy również wartości Q^2 , których obliczenie nie opiera się na próbach wstrzymanych, lecz na pojedynczych danych (w przeciwieństwie do całych obserwacji), które są pomijane i imputowane. W związku z tym wartości Q^2 można tylko częściowo uznać za miarę predykcji poza próbą, ponieważ struktura próby pozostaje w dużym stopniu nienaruszona przy jej obliczaniu.

Współczynnik f^2 wyznacza wielkość efektu. Wartości mniejsze od 0,15 oznaczają mały efekt, Te w przedziale 0,15 do 0,35 wyznaczają średni efekt, a wszystko powyżej wartości 0,35 wyznacza duży efekt (Hair et al., 2013).

Obliczenie współczynników ścieżek łączących konstruktów opiera się na serii analiz regresji. Dlatego też należy upewnić się, że kwestie współliniowości nie wpływają na wyniki regresji. Ten etap jest analogiczny do formatywnej oceny modelu pomiaru, z tą różnicą, że wyniki egzogenicznych zmiennych ukrytych służą jako dane wejściowe do oceny VIF. Wartości VIF powyżej 5 wskazują na współliniowość między konstruktami predyktorów (Hair et al., 2013).

4.7 Wyniki, określające zmienne refleksyjne oraz kształtujące

W tym podrozdziale przedstawiono graniczne wyniki dla danych typów zmiennych. Wyniki przedstawiono w formie tabeli.

Tabela 9 Graniczne wyniki dla danych typów zmiennych cz.1. Opracowanie własne.

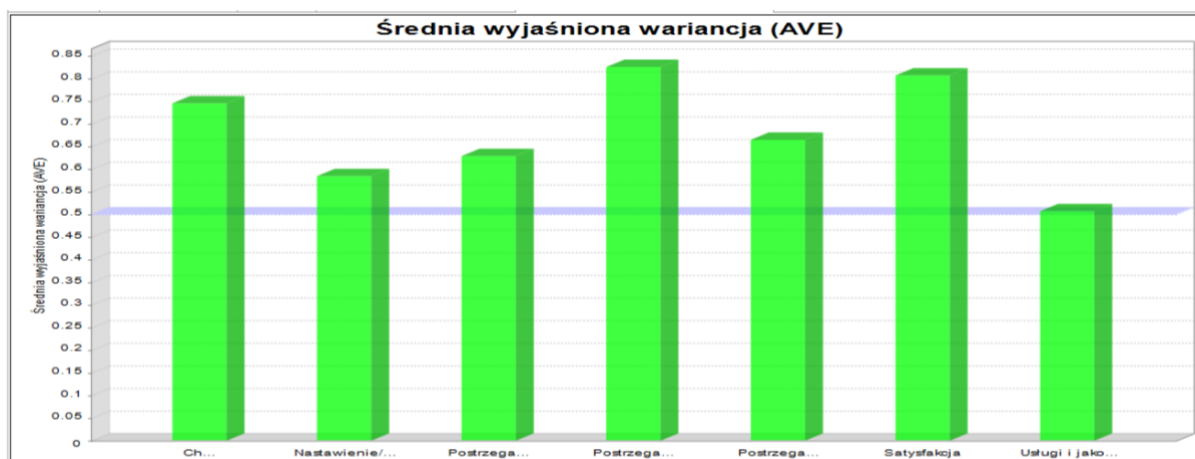
Konstrukt	Zmienna	Trafność
		Ładunek
		>0,7
PU	PU1	0,876
	PU2	0,806
	PU3	0,905
PD	PD1	0,747
	PD2	0,830
	PD3	0,712
S	S1	0,838
	S2	0,823
	S3	0,777
CS	CS1	0,823
	CS2	0,796
	CS3	0,689
N/S	N/S1	0,882
	N/S2	0,902
	N/S3	0,934
PB	PB1	0,890
	PB2	0,902
	PB3	0,893
UIJS	UIJS1	0,527
	UIJS2	0,751
	UIJS3	0,674

Tabela 10 Graniczne wyniki dla danych typów zmiennych cz.2. Opracowanie własne.

Konstrukt	Trafność	
	Rzetelność kompozytowa	AVE
	>0,5	>0,5
PU	0,971	0,826
PD	0,797	0,629

S	0,885	0,807
CS	0,829	0,745
N/S	0,683	0,585
PB	0,834	0,665
UIJS	0,785	0,507

Powyższe obliczenia przedstawione w Tabeli 9 oraz 10 prezentują wyniki zmiennych refleksyjnych, są one zgodne z opisanymi w rozdziale trzecim założeniami. Na ich podstawie zmienne w zdecydowanej większości można określić jako dobre, ponieważ przyjmują wartość dla AVE $>0,5$, natomiast dla Trafności $>0,7$. Tylko dwie ze zmiennych znajdują się poniżej wyznaczonego poziomu. W przypadku zmiennych ładunków, a także współczynników rzetelności razem z AVE wynoszą one więcej niż ustalone wcześniej wartości progowe. Zwizualizowano je także na poniższym rysunku.



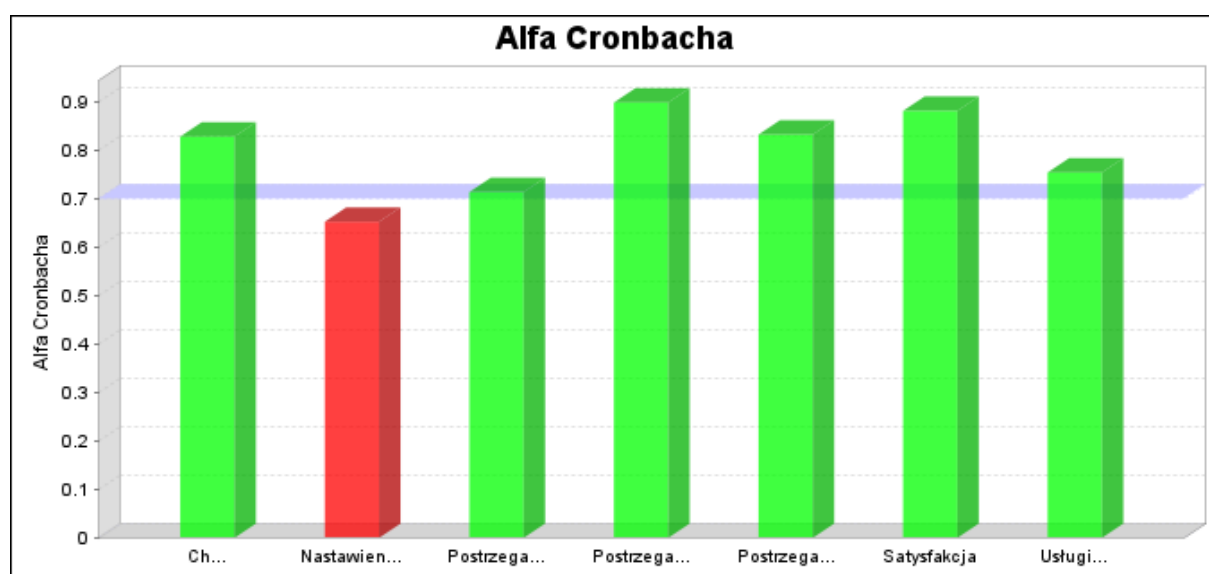
Rysunek 7 Średnia wyjaśniona wariancja (AVE). Opracowanie własne SMART PLS 3.

Poniżej w tabeli przedstawiono wartości dla rzetelności kompozytowej, wskaźnika oraz alfy Cronbacha. Przedstawione wartości powinny spełniać postawione warunki dla rzetelności kompozytowej $>0,7$, wskaźnika rho $>0,7$ oraz dla alfy Cronbacha wartość między 0,7 a 0,9.

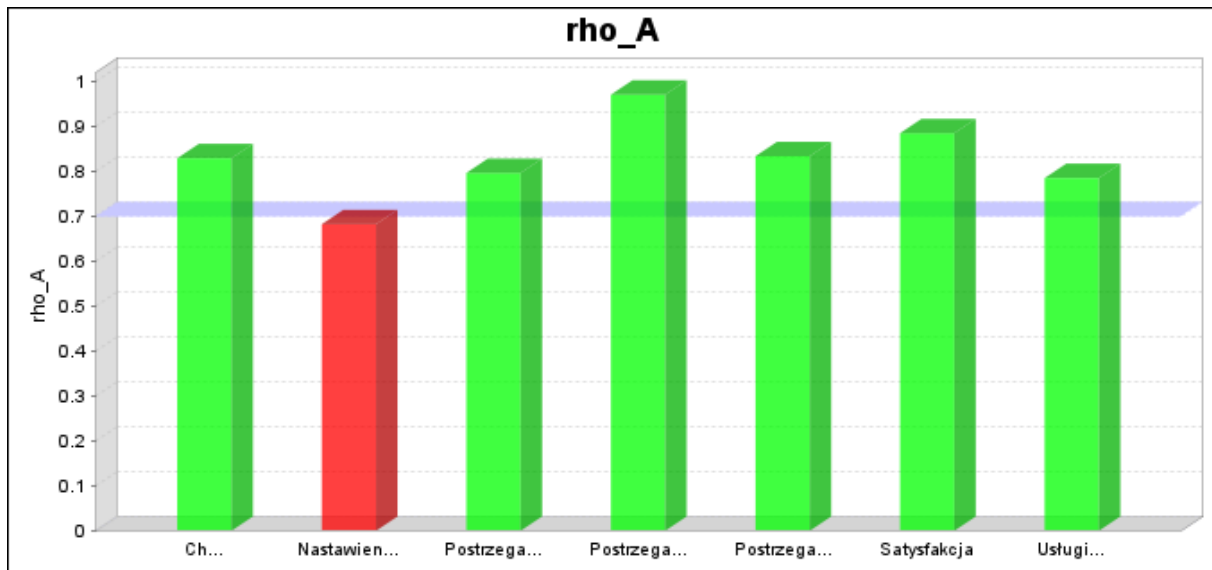
Ładunki wynoszące więcej niż 0,70 wskazują na to, że konstrukt wyjaśnia powyżej 50% wariancji wskaźnika, a to też świadczy o tym, że dany wskaźnik jest jakościowo bardzo dobry, ponieważ prezentuje zadowalający stopień wiarygodności.

Natomiast w przypadku alfy Cronbacha oraz rzetelności kompozytowej szczególne znaczenie ma warunek dotyczący wartości współczynnika rzetelności oraz alfy Cronbacha. Warunek jest następujący, współczynnik nie powinien wynosić więcej niż rzetelność kompozytowa, ale też nie mniej niż alfa Cronbacha.

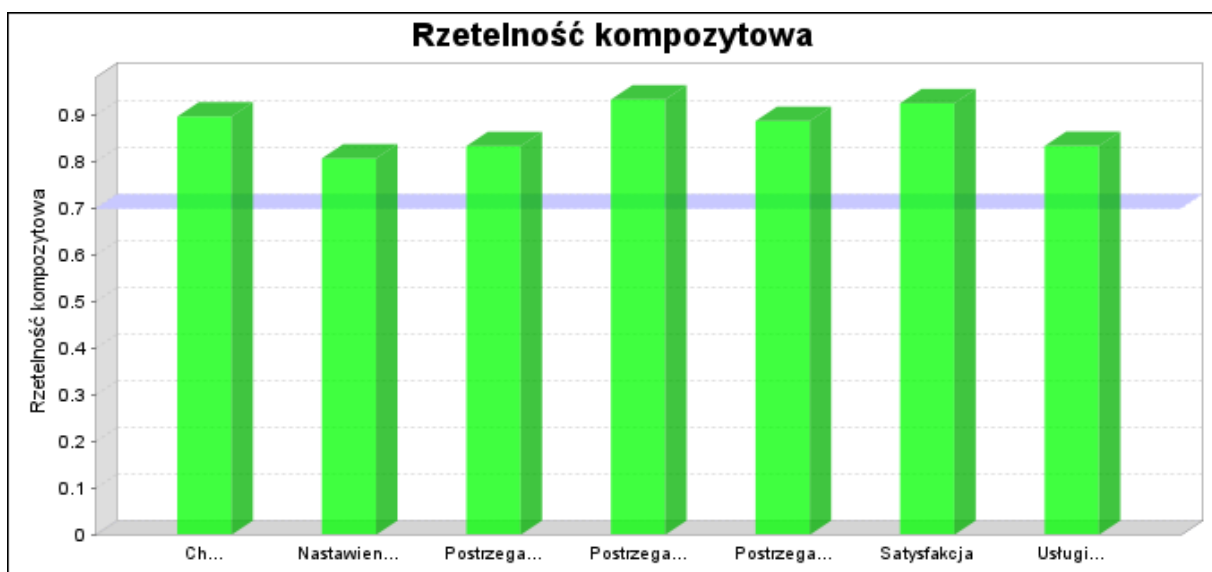
Konstrukt	Rzetelność		
	Kompozytowa	rho_A	Alfa Cronbacha
	>0,7	>0,7	0,7-0,9
PU	0,934	0,971	0,898
S	0,881	0,885	0,881
CS	0,898	0,829	0,754
PB	0,888	0,834	0,832
UIJS	0,835	0,785	0,835
PD	0,834	0,797	0,713
N/S	0,808	0,683	0,652



Rysunek 8 Alfa Cronbacha. Opracowanie własne SMART PLS 3.



Rysunek 9 rho_A. Opracowanie własne SMART PLS 3.



Rysunek 10 Rzetelność kompozytowa. Opracowanie własne SMART PLS 3.

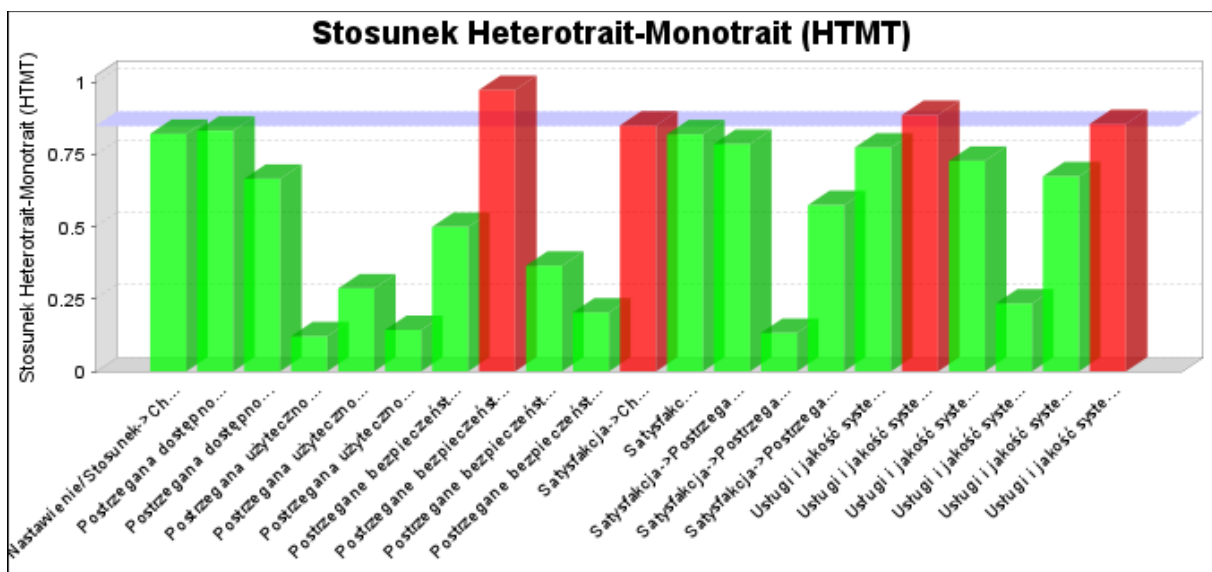
W większości przypadków rzetelność kompozytowa spełnia warunek $>0,7$. Alfa Cronbacha w przeważającej większości przypadków także mieści się w wyznaczonym przedziale od 0,7 do 0,9. Jedynie dla nastawienia i stosunku do mobilnej aplikacji bankowej osiąga niższą wartość. Rzetelność wskaźnika mieści się pomiędzy wartościami alfy Cronbacha, a rzetelnością kompozytową dla sześciu spośród siedmiu konstruktów. Rzetelność kompozytowa osiąga natomiast wyznaczony dany poziom dla wszystkich konstruktów.

Przypomnieć warto także, że w przypadku **kryterium złożonej niezawodności** wartości wyższe świadczą o wyższym poziomie wiarygodności. W głównej mierze wartości znajdujące się w przedziale 0,6 a 0,7 uznaje się za dopuszczalne w badaniach eksploracyjnych, zaś te między 0,7 a 0,95 prezentują poziom rzetelności od zadawalających do dobrych. Jednakże te najwyższe są często dość problematyczne, ponieważ mogą świadczyć o tym, że pozycje są praktycznie identyczne, a więc równocześnie zbędne.

HTMT – Stosunek Heterotrait-Monotrait

Obejmuje ocenę trafności współczynnika hetero oraz monotradycji dlatego stosunek cechy do pojedynczej cechy przetłumaczono na monotrait, czyli HTMT, a jest to średnia wartość korelacji wskaźnikowych pomiędzy danymi konstruktami.

Tabela 11 Stosunek Heterotrait-Monotrait (HTMT). Opracowanie własne SMART PLS 3.



W większości konstrukty różnią się od siebie w sposób istotny, dlatego że wskaźniki umiejscowione są poniżej poziomu założonego 0,85, wyłączając trzy spośród nich postrzegane bezpieczeństwo, chęć skorzystania, usługi i jakość systemu.

Tabela 12 Wyniki zmiennych kształtujących. Opracowanie własne SMART PLS 3.

Konstrukt	Zmienna	Waga	Ładunek	Wartość p<0,05
CS	CS1	0,379	0,876	0,000
	CS2	0,380	0,806	0,000
	CS3	0,400	0,905	0,000
N/S	N/S1	0,401	0,747	0,000
	N/S2	0,544	0,830	0,000
	N/S3	0,349	0,712	0,000
PB	PB1	0,303	0,838	0,000
	PB2	0,330	0,823	0,000
	PB3	0,286	0,777	0,000
	PB4	0,306	0,823	0,000
PD	PD1	0,366	0,796	0,000
	PD2	0,305	0,689	0,002
	PD3	0,565	0,882	0,000
PU	PU1	0,475	0,902	0,000
	PU2	0,238	0,934	0,000
	PU3	0,366	0,890	0,000
S	S1	0,353	0,902	0,000
	S2	0,406	0,893	0,000
	S3	0,355	0,9	0,000
UIJS	UIJS1	0,179	0,527	0,002
	UIJS2	0,286	0,751	0,000
	UIJS3	0,248	0,674	0,000
	UIJS4	0,307	0,762	0,000
	UIJS5	0,357	0,812	0,000

W powyższej tabeli widać, że wartość p dla wszystkich zmiennych osiąga poziom poniżej 0,05 co pozwala uznać wszystkie konstrukty w Tabeli za istotne. Gdy wartość p jest wyższa od poziomu istotności $\sim p < 0,05$ dany konstrukt nie przekazuje zbyt wielu informacji. Może oznaczać to, że badanie miało zbyt niską moc statystyczną, dlatego też przedział ufności będzie obejmował zero jak i wyniki odstające od zera.

Tabela 13 Wartość VIF zmiennych kształtujących. Opracowanie własne SMART PLS 3.

Zmienna	VIF
CS1	2,374
CS2	1,535
CS3	2,622
N/S1	1,279
N/S2	1,262
N/S3	1,274
PB1	2,076
PB2	1,956
PB3	1,739
PB4	1,897
PD1	1,507
PD2	1,290
PD3	1,471
PU1	2,558
PU2	2,786
PU3	3,048
S1	2,703
S2	2,169
S3	2,658
UIJS1	1,254
UIJS2	1,696
UIJS3	1,461
UIJS4	1,560
UIJS5	1,682

Przedstawione w Tabeli nr 13 dane odzwierciedlają weryfikację inflacji czynnika wariancji, ponieważ wartości nie przekraczają ogólnie założonego poziomu 5. Dzięki temu można stwierdzić, że kolinearność dla żadnej zmiennej nie występuje oraz, że nie występują

żadne zbędne zmienne. Wagi jakie zostały uzyskane są także bardzo znaczące. Na słabą relację wskazuje wartość bliska 0, jednak takie wartości w tym modelu nie występują.

Występują natomiast wartości bliskie 1, świadczą one o silnej relacji pozytywnej pomiędzy konstruktami.

4.8 Wyniki przedstawione za pomocą Multigroup Analysis MGA

Za pomocą danych zebranych w metryce utworzonej ankiety możliwe stało się utworzenie analizy wielogrupowej MGA.

Tabela 14 Wyniki MGA ogółem. Opracowanie własne SMART PLS 3.

Ścieżka	Współczynnik ścieżki	Odchylenie standardowe	Wartości statystyki t	Wartość p	Istotność
PD->PU	2,722	0,402	0,140	0,007	TAK
PD->N/S	0,721	0,132	0,158	0,471	NIE
PU->S	2,547	0,291	0,111	0,011	TAK
PU->CS	1,052	0,114	0,113	0,293	NIE
PU->N/S	0,548	0,048	0,098	0,584	NIE
UIJS->N/S	2,984	0,352	0,114	0,003	TAK
PB->UIJS	5,957	0,608	0,101	0,000	TAK
PB->N/S	3,392	0,428	0,134	0,001	TAK
N/S->CS	5,910	0,584	0,095	0,000	TAK
CS->S	5,259	0,549	0,105	0,000	TAK

W przypadku analizy dla grupy mężczyzn i kobiet ogółem, wyniki niewyraźnie ukazują nieistotność ścieżek. Świadczy o tym niska wartość współczynnika ścieżki i zbyt wysoka wartość parametru p.

Można tutaj dostrzec zaburzone powiązania między wartością p a współczynnikiem ścieżki, które umożliwiłyby wskazanie istotności poszczególnych konstruktów. Dlatego w kolejnym kroku rozdzielono grupę ankietowanych pod względem płci, aby móc wskazać nieistotność poszczególnych ścieżek. Dokonano podziału na dwie grupy użytkowników 154 przypadki to kobiety, natomiast mężczyźni w liczbie 49. Następnie dokonano wyboru

algorytmu MGA, z takimi samymi ustawieniami, które użyto już wcześniej w algorytmie PLS, a także Bootstrapping.

Przedstawiono wyniki analizy MGA, a także omówiono istotność, czynników, które wpływały na chęć skorzystania z mobilnej aplikacji bankowej z perspektywy męskiej oraz żeńskiej.

Tabela 15 Wyniki MGA Kobiety. Opracowanie własne SMART PLS 3.

Ścieżka	Współczynnik ścieżki	Odchylenie standardowe	Wartości statystyki t	Wartość p	Istotność
PD->PU	2,890	0,133	2,786	0,006	TAK
PD->N/S	0,751	0,155	0,738	0,461	NIE
PU->S	2,317	0,124	1,14	0,023	TAK
PU->CS	1,030	0,117	1,012	0,311	NIE
PU->N/S	0,538	0,105	0,497	0,619	NIE
UIJS->N/S	2,813	0,121	2,806	0,000	TAK
PB->UIJS	6,270	0,096	6,298	0,000	TAK
PB->N/S	3,479	0,127	3,574	0,000	TAK
N/S->CS	6,294	0,091	6,155	0,000	TAK
CS->S	4,779	0,112	4,927	0,000	TAK

Współczynnik ścieżek. Wyniki analizy dla grupy kobiet.

Przedstawione wyniki dokonane na podstawie analizy grupy kobiet, przedstawione w Tabeli 14 ukazują nieistotność następujących ścieżek PD->N/S, PU->CS, PU->N/S. A dowodzi o tym bardzo niska wartość współczynnika ścieżki, a także zbyt wysoka wartość parametru p.

Tabela 16 Wyniki MGA Mężczyźni. Opracowanie własne SMART PLS 3

Ścieżka	Współczynnik ścieżki	Odchylenie standardowe	Wartości statystyki t	Wartość p	Istotność
PD->PU	2,474	0,136	2,814	0,014	TAK
PD->N/S	0,741	0,164	0,695	0,459	NIE
PU->S	2,235	0,129	2,199	0,026	TAK
PU->CS	0,997	0,110	1,076	0,319	NIE
PU->N/S	0,526	0,100	0,533	0,599	NIE
UIJS->N/S	2,745	0,126	2,711	0,006	TAK

PB->UIJS	6,581	0,093	6,459	0,000	TAK
PB->N/S	3,308	0,100	3,688	0,001	TAK
N/S->CS	6,301	0,095	5,946	0,000	TAK
CS->S	5,133	0,111	4,980	0,000	TAK

Współczynnik ścieżek. Wyniki analizy dla grupy mężczyzn.

W przypadku analizy dla grupy mężczyzn, wyniki ujawniają podobnie jak u kobiet nieistotność ścieżek PD->N/S, PU->CS, PU->N/S. Świadczy o tym niska wartość współczynnika ścieżki i zbyt wysoka wartość parametru p.

Tabela 17 Kobiety vs Mężczyźni

Ścieżka	Różnica współczynników ścieżek między Kobietami a Mężczyznami	Wartość p dla Kobiety vs Mężczyźni	Istotność różnicy
CS->S	0,416	0	TAK
N/S->CS	0,01	0	TAK
PD-> N/S	0,082	0,241	NIE
PD->PU	0,033	0,003	TAK
PU->CS	0,012	0,14	NIE
PU->N/S	0,068	0,296	NIE
PU->S	-0,311	0,008	TAK
PB->N/S	0,171	0	TAK
PB->UIJS	-0,007	0	TAK
UIJS->N/S	-0,354	0,002	TAK

Kiedy obydwie grupy zostały zestawione na raz program obliczył wartość p dla wszystkich rozważanych ścieżek. Wyniki osiągnęły w znaczącej większości niższą wartość. W związku z czym powinno się uznać różnice przedstawione w Tabeli nr 17 za istotne statystycznie.

Podsumowując warto zaznaczyć, że model SEM, pomyślnie przeszedł weryfikację z wykorzystaniem programu SMART PLS3. Wyniki przeprowadzonych testów pokazują, że konstrukty, które zostały zaproponowane mają realny wpływ na ogólną chęć korzystania z mobilnych aplikacji bankowych.

Warto zwrócić szczególną uwagę na dwa spośród wszystkich konstruktów, ponieważ wywierają one istotny, bezpośredni, szczególny dodatni wpływ. Tymi konstruktami są kolejno: chęć skorzystania (0,727) oraz satysfakcja (0,727), a także nastawienie/stosunek na Chęć skorzystania (0,642). Postrzegane bezpieczeństwo na usługi i jakość systemu (0,540) oraz postrzegane bezpieczeństwo na nastawienie/stosunek (0,515).

Chęć skorzystania oraz postrzegane bezpieczeństwo stanowią zatem dwa główne aspekty, które bezpośrednio wpływają na nastawienie i stosunek w korzystaniu przez użytkowników z mobilnych aplikacji bankowych. Szczególnie zwrócić na to uwagę powinni twórcy aplikacji, dostawcy usług i wziąć je sobie za priorytet przy tworzeniu aplikacji. Postrzegana dostępność wywiera znaczący wpływ na nastawienie użytkowników (0,212), także usługi i jakość systemu wywierają bezpośredni pozytywny wpływ na nastawienie/stosunek do aplikacji na średnim poziomie (0,248). Ścieżki między postrzeganą użytecznością oraz satysfakcją (0,046), chęcią skorzystania (0,011) oraz nastawieniem i stosunkiem (0,032) dają najniższe wyniki. Bezpośrednie połączenie postrzeganej użyteczności z postrzeganym bezpieczeństwem mogłoby dać lepszy wynik, dodatkowo stanowiąc bardzo korzystne połączenie między tymi dwoma konstruktami. Warto to uwzględnić w następnych analizach.

Wyniki z danej analizy mogą posłużyć do łatwiejszego, efektywniejszego zidentyfikowania, a także zrozumienia obecnych potrzeb użytkowników mobilnych aplikacji bankowych. Z badań udało się wywnioskować, że postrzegane bezpieczeństwo, a także chęć skorzystania stanowią kluczowe elementy w hierarchii ważności cech aplikacji bankowych dla użytkowników. Zaleca się przeprowadzanie analizy SEM regularnie w celu aktualizacji bieżących potrzeb użytkowników mobilnych aplikacji bankowych.

Zakończenie

Przedstawiona w pracy mobilna bankowość może być bardzo cennym źródłem wiedzy i informacji do wykorzystania w przyszłości. Dlatego w pracy przedstawiono jej cechy i możliwości. W przyszłości jej granice z pewnością zostaną przesunięte a możliwości rozwinięte.

Wykorzystane w pracy modelowanie SEM dało możliwość spojrzenia na mobilne aplikacje bankowe z perspektywy użytkownika. Co może pomóc dostawcom usług w przyszłości jeszcze lepiej dostosowywać ofertę do oferowanych przez siebie usług oraz wyznaczyć cele dalszych badań nad nią prowadzonych. Do badanych cech mobilnych aplikacji bankowych można by było jeszcze dodać niezawodność oraz zastępowość aplikacji. W celu ulepszenia ankiety można by było przeprowadzić badanie na szerszej grupie odbiorców oraz rozszerzyć ją o wersję angielskojęzyczną.

Wszelkie rozwiązania dostępne na rynku umożliwiają wdrożenie dowolnego systemu aplikacji niewielkim kosztem. Jest to jeden z głównych czynników świadczących o tym jak bardzo popularne są mobilne aplikacje bankowe. Sprawą nieustannie sporną jest kwestia bezpieczeństwa aplikacji, pod względem danych przechowywanych w aplikacji. Może to być przyczyną przyszłych wycieków jakie są powodowane czynnikiem ludzkim. Jednak ostatecznie można stwierdzić, że poziom zabezpieczeń aplikacji oraz troska o to stoją po stronie dostawcy i wciąż będą stanowiły główne wyzwania z jakimi muszą się mierzyć dostawcy usług.

5. Załącznik ankieta

Aby dokonać zebrania danych przeprowadzona została ankieta wśród użytkowników mobilnych aplikacji bankowych. Odpowiedzi udzielono zaznaczając stopień zgodności z przedstawionym stwierdzeniem na skali Likerta w zakresie od 1 do 7.

5.1 Postrzegana użyteczność

W jakim stopniu użytkownicy uważają, że korzystanie z usług bankowości mobilnej poprawia ich wydajność w pracy?

5.1.1 Uważam, że usługi oferowane przez bankowe aplikacje mobilne są przydatne w mojej pracy

(PU1)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.1.2 Korzystanie z bankowości mobilnej zwiększa moją wydajność w pracy

(PU2)

Zdecydowanie zmniejsza Zdecydowanie zwiększa

5.1.3 Korzystanie z bankowej aplikacji mobilnej poprawia skuteczność mojej pracy (PU3)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.2 Postrzegana dostępność

Czy dostęp do usług bankowości mobilnej jest zapewniony użytkownikom w każdym miejscu i czasie?

5.2.1 Bankowość mobilna umożliwia mi dostęp do danych i informacji w każdym miejscu i czasie (PD1)

Ograniczony dostęp Pełny dostęp

5.2.2 Mogę uzyskać dostęp bankowości mobilnej w dowolnym momencie za pośrednictwem dowolnego urządzenia, mającego dostęp do Internetu (PD2)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.2.3 Czuję się komfortowo, ponieważ mogę swobodnie korzystać z bankowości mobilnej, według uznania dokonywać konkretnych operacji na niej (PD3)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.3 Usługi i jakość systemu

W jakim stopniu wykonanie infrastruktury bankowej aplikacji mobilnej i jej system wpływają na użytkowników?

5.3.1 Nie spotkałem się z żadnymi ograniczeniami podczas korzystania z bankowości mobilnej (UIJS1)

Znaczne ograniczenia Brak ograniczeń

5.3.2 Nie spotkałem się z żadnymi problemami podczas korzystania z bankowości mobilnej (UIJS2)

Znaczne problemy Brak problemów

5.3.3 Urządzenia z możliwością korzystania z bankowości mobilnej spełniają moje potrzeby (UIJS3)

Nie spełniają Całkowicie spełniają

5.3.4 Urządzenia z dostępem do bankowości mobilnej zapewniają więcej usług (UIJS4)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.3.5 Urządzenia z zainstalowaną aplikacją bankową w pełni spełniają moje potrzeby (UIJS5)

Nie spełniają Całkowicie spełniają

5.4 Postrzegane bezpieczeństwo

Czy dane w mobilnej aplikacji bankowej są bezpieczne? Czy firmy dostarczające usługi bankowości mobilnej analizują prywatne dane użytkowników?

5.4.1 Jestem pewien, że dane przechowywane w bankowości mobilnej są prywatne (PB1)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.4.2 Uważam, że nikt nie może przeglądać moich informacji ani danych przechowywanych w bankowości mobilnej bez mojej zgody (PB2)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.4.3 Mam pozytywne nastawienie do przetwarzania danych w mobilnej aplikacji bankowej (PB3)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.4.4 Wierzę, że moje informacje lub dane w mobilnej aplikacji bankowej nie będą manipulowane ani zmieniane (PB4)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.5 Nastawienie/stosunek

Czy nastawienie użytkowników wpływa na chęć korzystania z bankowej aplikacji mobilnej?

5.5.1 Mam pozytywne nastawienie do przetwarzania danych w mobilnej aplikacji bankowej (N/S1)

Zdecydowanie negatywne Zdecydowanie pozytywne

5.5.2 Uważam, że korzystanie z mobilnej aplikacji bankowej jest dobrym rozwiązaniem (N/S2)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.5.3 Uważam, że dostęp do mobilnej aplikacji bankowej jest bardziej pożądany od innych usług oferowanych przez urządzenia mobilne (N/S3)

Zdecydowanie nie Zdecydowanie tak

5.6 Satysfakcja

Czy klienci są usatysfakcjonowani wykorzystaniem rozwiązań mobilnych aplikacji bankowych?

5.6.1 Ogólnie jestem zadowolony z mobilnej aplikacji bankowej (S1)

Bardzo niezadowolony Bardzo zadowolony

5.6.2 Bankowa aplikacja mobilna, z której obecnie korzystam, spełnia moje oczekiwania (S2)

Nie spełniają Całkowicie spełniają

5.6.3 Uważam, że korzystanie z bankowości mobilnej jest dobrym rozwiązaniem i poleciłbym ją innym użytkownikom (S3)

Nie poleciłbym Zdecydowanie poleciłbym

5.7 Chęć skorzystania

Czy użytkownicy chcą nadal korzystać z rozwiązań oferowanych przez mobilne aplikacje bankowe, czy rozważają rezygnację całkowitą lub częściową z tego typu usług?

5.7.1 Bardzo prawdopodobne jest, że będę nadal korzystał z mobilnej aplikacji bankowej (CS1)

Nieprawdopodobne Pewne

5.7.2 Zamierzam w jak największym stopniu korzystać z mobilnej aplikacji bankowej (CS2)

Nie zamierzam Całkowicie zamierzam

5.7.3 Będę nadal korzystał z mobilnej aplikacji bankowej, jeśli będę miał do niej dostęp (CS3)

Nie będę korzystał Będę korzystał

5.8 Metryka

5.8.1 Płeć

- Kobieta
- Mężczyzna

5.8.2 Wiek

- mniej niż 18 lat
- 18 - 24 lat
- 25 - 34 lat
- 35 - 44 lat
- 45 - 54 lat
- 55 - 64 lat
- 65 i więcej lat

5.8.3 Wykształcenie

- Podstawowe
- Zasadnicze zawodowe
- Średnie
- Wyższe

5.8.4 Status zawodowy

- Uczeń / Student
- Zatrudniony/a w pełnym wymiarze godzin
- Zatrudniony/a w niepełnym wymiarze godzin
- Niezatrudniony/a

5.8.5 Aktualne miejsce zamieszkania

- Wieś
- Miasto do 50 tys. mieszkańców

- Miasto do 100 tys. mieszkańców
- Miasto do 250 tys. mieszkańców
- Miasto powyżej 250 tys. Mieszkańców

5.8.6 Z jakiej aplikacji mobilnej Pan/Pani korzysta?

- ING Bank Śląski
- mBank
- PKO Bank Polski
- Bank PKO S.A.
- Bank BPH
- Bank Milenium
- Kredyt Bank
- Alior Bank
- Credit Agricole
- Raiffeisen Polbank
- Bank Zachodni WBK
- Santander Consumer Bank

Bibliografia

- Alhassan, M. D., Kolog, E. A., & Boateng, R. (2020). Effect of gratification on user attitude and continuance use of mobile payment services: a developing country context. *Journal of Systems and Information Technology*, 22(4), 353–380. <https://doi.org/10.1108/JSIT-01-2020-0010>
- Banach, M., Rizzo, M., Toth, P. P., Farnier, M., Davidson, M. H., Al-Rasadi, K., Aronow, W. S., Athyros, V., Djuric, D. M., Ezhov, M. V., Greenfield, R. S., Hovingh, G. K., Kostner, K., Serban, C., Lighezan, D., Fras, Z., Moriarty, P. M., Muntner, P., Goudev, A., ... Mikhailidis, D. P. (2015). Statin intolerance-an attempt at a unified definition. Position paper from an International Lipid Expert Panel. *Expert Opinion on Drug Safety*, 14(6), 935–955. <https://doi.org/10.1517/14740338.2015.1039980>
- Berraies, S., Ben Yahia, K., & Hannachi, M. (2017). Identifying the effects of perceived values of mobile banking applications on customers: Comparative study between baby boomers, generation X and generation Y. *International Journal of Bank Marketing*, 35(6), 1018–1038. <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2016-0137>

- Boruff, J. T., & Storie, D. (2014). Mobile devices in medicine: A survey of how medical students, residents, and faculty use smartphones and other mobile devices to find information. *Journal of the Medical Library Association*, 102(1), 22–30. <https://doi.org/10.3163/1536-5050.102.1.006>
- Chasapis, P., Mitropoulos, S., & Douligeris, C. (2019). A prototype mobile application for the Athens Numismatic Museum. *Applied Computing and Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.aci.2019.06.001>
- Chen, P., Sen, S., Pung, H. K., Xue, W., & Wong, W. C. (2012). A context management framework for context-aware applications in mobile spaces. *International Journal of Pervasive Computing and Communications*, 8(2), 185–210. <https://doi.org/10.1108/17427371211245382>
- Chen, S.-C. (2012). Industrial Management & Data Systems. In *International Journal of Innovative Computing, Information and Control* (Vol. 10, Issue 5).
- Chmielarz, W., & Łuczak, K. (2015). Usługi mobilne aplikacji bankowych dla użytkownika indywidualnego. *Przegląd Organizacji*, 27–32. <https://doi.org/10.33141/po.2015.08.05>
- Chuttur, M. (n.d.). *Association for Information Systems AIS Electronic Library (AISeL) All Sprouts Content Sprouts Overview of the Technology Acceptance Model: Origins, Developments and Future Directions*. http://aisel.aisnet.org/sprouts_all
- Cruz, P., Neto, L. B. F., Muñoz-Gallego, P., & Laukkanen, T. (2010). Mobile banking rollout in emerging markets: Evidence from Brazil. *International Journal of Bank Marketing*, 28(5), 342–371. <https://doi.org/10.1108/02652321011064881>
- Dąbrowski Dariusz. (2017). Dariusz Dąbrowski Postrzegana użyteczność serwisu www, zaufanie i satysfakcja użytkowników a ich lojalność-model teoretyczny i wyniki badania Streszczenie. In *HANDEL WEWNĘTRZNY* (Vol. 6, Issue 371).
- De Leon, M. V., Atienza, R. P., & Susilo, D. (2020). Influence of self-service technology (SST) service quality dimensions as a second-order factor on perceived value and customer satisfaction in a mobile banking application. *Cogent Business and Management*, 7(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2020.1794241>
- Dorcic, J., Komsic, J., & Markovic, S. (2019). Mobile technologies and applications towards

- smart tourism – state of the art. In *Tourism Review* (Vol. 74, Issue 1, pp. 82–103). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/TR-07-2017-0121>
- Fenu, G., & Pau, P. L. (2015). An analysis of features and tendencies in mobile banking apps. *Procedia Computer Science*, 56(1), 26–33. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.07.177>
- Garzaro, D. M., Varotto, L. F., & Pedro, S. de C. (2021). Internet and mobile banking: the role of engagement and experience on satisfaction and loyalty. *International Journal of Bank Marketing*, 39(1), 1–23. <https://doi.org/10.1108/IJBM-08-2020-0457>
- Geebren, A., Jabbar, A., & Luo, M. (2021). Examining the role of consumer satisfaction within mobile eco-systems: Evidence from mobile banking services. *Computers in Human Behavior*, 114. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106584>
- Geisser, S. (1974). *A Predictive Approach to the Random Effect Model* (Vol. 61, Issue 1). <https://about.jstor.org/terms>
- Giwah, A. D., Wang, L., Levy, Y., & Hur, I. (2020). Empirical assessment of mobile device users' information security behavior towards data breach: Leveraging protection motivation theory. *Journal of Intellectual Capital*, 21(2), 215–233. <https://doi.org/10.1108/JIC-03-2019-0063>
- Hair, J. F., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2013). Partial Least Squares Structural Equation Modeling: Rigorous Applications, Better Results and Higher Acceptance. In *Long Range Planning* (Vol. 46, Issues 1–2, pp. 1–12). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2013.01.001>
- Jun, M., & Palacios, S. (2016). Examining the key dimensions of mobile banking service quality: an exploratory study. *International Journal of Bank Marketing*, 34(3), 307–326. <https://doi.org/10.1108/IJBM-01-2015-0015>
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2009.09.003>
- Khalilzadeh, J., Ozturk, A. B., & Bilgihan, A. (2017). Security-related factors in extended UTAUT model for NFC based mobile payment in the restaurant industry. *Computers in Human Behavior*, 70, 460–474. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2017.01.001>

- Kwon, J. M., Bae, J. in S., & Blum, S. C. (2013). Mobile applications in the hospitality industry. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 4(1), 81–92. <https://doi.org/10.1108/17579881311302365>
- Łukasz Lysik, P. M. (2014). *Rola i znaczenie technologii mobilnych w codziennym życiu człowieka* XXI wieku. http://www.stat.gov.pl/cps/rde/xbcr/gus/nts_spolecz_inform_w_polsce-2013.pdf,
- Malaquias, R. F., & Hwang, Y. (2016). An empirical study on trust in mobile banking: A developing country perspective. *Computers in Human Behavior*, 54, 453–461. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.039>
- Martin, F., & Ertzberger, J. (2013). Here and now mobile learning: An experimental study on the use of mobile technology. *Computers and Education*, 68, 76–85. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.04.021>
- Mkpojiogu, E. O. C., Hashim, L., & Adamu, R. (2014). *Observed Demographic Differentials in User Perceived Satisfaction on the Usability of Mobile Banking Applications*. <http://www.kmice.cms.net.my/>
- Mullan, J., Bradley, L., & Loane, S. (2017). Bank adoption of mobile banking: stakeholder perspective. *International Journal of Bank Marketing*, 35(7), 1152–1172. <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2015-0145>
- Mushtaq, Z., & Wahid, A. (2019). Revised approach for the prediction of functional size of mobile application. *Applied Computing and Informatics*. <https://doi.org/10.1016/j.aci.2019.03.002>
- Nogalski B., B. R. (2015). *ORGANIZACJA I KIEROWANIE ORGANIZATION AND MANAGEMENT KOMITET NAUK ORGANIZACJI I ZARZĄDZANIA POLSKIEJ AKADEMII NAUK SZKOŁA GŁÓWNA HANDLOWA W WARSZAWIE KOLEGIUM ZARZĄDZANIA I FINANSÓW*. www.sgh.waw.pl/oik/
- Noorman Masrek, M., Binti Omar, N., Ahmad Uzir, ayu, Eliana Khairuddin, I., & Omar, N. (2012). Mobile Banking Utilizations, Satisfaction and Loyalty: A Case Study of Malaysian Consumers Compliance and Effectiveness Analysis of the Mutual Evaluation Reports of Financial Action Task Force Member Countries View project Global Healthcare Financing Policy and Practice in Bangladesh View project Mobile Banking Utilizations,

- Satisfaction and Loyalty: A Case Study of Malaysian Consumers. In *Science Series Data Report* (Vol. 4, Issue 12). <https://www.researchgate.net/publication/233918362>
- O'Neill, J., Mamun, A. A., Potamites, E., Chan, F., & da Silva Cordoso, E. (2015). Return to Work of Disability Insurance Beneficiaries Who Do and Do Not Access State Vocational Rehabilitation Agency Services. *Journal of Disability Policy Studies*, 26(2), 111–123. <https://doi.org/10.1177/1044207315583900>
- Oh, S. S., Chae, J. B., Kang, J. G., Kim, H. C., Chong, S. T., Shin, J. H., Hur, M. S., Suh, J. H., Oh, M. D., Jeong, S. M., Shin, N. S., Choi, K. S., & Chae, J. S. (2016). Detection of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus from wild animals and ixodidae ticks in the Republic of Korea. *Vector-Borne and Zoonotic Diseases*, 16(6), 408–414. <https://doi.org/10.1089/vbz.2015.1848>
- Pousttchi, K., & Schurig, M. (2004). *Assessment of Today's Mobile Banking Applications from the View of Customer Requirements*.
- Sampaio, C. H., Ladeira, W. J., & Santini, F. D. O. (2017). Apps for mobile banking and customer satisfaction: a cross-cultural study. *International Journal of Bank Marketing*, 35(7), 1131–1151. <https://doi.org/10.1108/IJBM-09-2015-0146>
- Świecka, B. (2015). Mobile Payments as Innovations on the Retail Cashless Payments Market. *Problemy Zarzadzania*, 13(54), 29–40. <https://doi.org/10.7172/1644-9584.54.2>
- Tam, C., & Oliveira, T. (2017). Understanding mobile banking individual performance: The DeLone & McLean model and the moderating effects of individual culture. *Internet Research*, 27(3), 538–562. <https://doi.org/10.1108/IntR-05-2016-0117>
- Thakur, R. (2014). What keeps mobile banking customers loyal? *International Journal of Bank Marketing*, 32(7), 628–646. <https://doi.org/10.1108/IJBM-07-2013-0062>
- Wu, R. Z., Lee, J. H., & Tian, X. F. (2021). Determinants of the intention to use cross-border mobile payments in Korea among Chinese tourists: An integrated perspective of UTAUT2 with TTF and ITM. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 16(5), 1537–1556. <https://doi.org/10.3390/jtaer16050086>
- Yang, H. C. (2013). Bon appétit for apps: Young American consumers' acceptance of mobile applications. *Journal of Computer Information Systems*, 53(3), 85–96.

<https://doi.org/10.1080/08874417.2013.11645635>

Zhang, T., Lu, C., & Kizildag, M. (2018). Banking “on-the-go”: examining consumers’ adoption of mobile banking services. *International Journal of Quality and Service Sciences*, 10(3), 279–295. <https://doi.org/10.1108/IJQSS-07-2017-0067>

Zygiaris, S. (2018). Building Web DataBase Applications. In *Database Management Systems* (pp. 219–239). <https://doi.org/10.1108/978-1-78756-695-820181008>

Spis tabel

Tabela 1 Konstrukty wraz z pytaniami zadawanymi ankietowanym. Opracowanie własne ...	26
Tabela 2 Weryfikacja ścieżek. Opracowanie własne SMART PLS 3	31
Tabela 3 Płeć grupy badawczej. Opracowanie własne.....	33
Tabela 4 Wiek grupy badawczej. Opracowanie własne.....	33
Tabela 5 Wykształcenie grupy badawczej. Opracowanie własne.....	33
Tabela 6 Status zawodowy grupy badawczej. Opracowanie własne.	34
Tabela 7 Aktualne miejsce zamieszkania grupy badawczej. Opracowanie własne.	35
Tabela 8 Użytkowanie mobilnej aplikacji bankowej. Opracowanie własne.....	35
Tabela 9 Graniczne wyniki dla danych typów zmiennych cz.1. Opracowanie własne.....	45
Tabela 10 Graniczne wyniki dla danych typów zmiennych cz.2. Opracowanie własne.....	45
Tabela 11 Stosunek Heterotrait-Monotrait (HTMT). Opracowanie własne SMART PLS 3...	49
Tabela 12 Wyniki zmiennych kształtujących. Opracowanie własne SMART PLS 3.....	50
Tabela 13 Wartość VIF zmiennych kształtujących. Opracowanie własne SMART PLS 3.....	51
Tabela 14 Wyniki MGA ogółem. Opracowanie własne SMART PLS 3.....	52
Tabela 15 Wyniki MGA Kobiety. Opracowanie własne SMART PLS 3.....	53
Tabela 16 Wyniki MGA Mężczyźni. Opracowanie własne SMART PLS 3	53
Tabela 17 Kobiety vs Mężczyźni	54

Spis rysunków

Rysunek 1 Wpływ gratyfikacji na postawę użytkownika i kontynuację korzystania z usług mobilnych aplikacji bankowych. (Wu et al., 2021)	21
Rysunek 2 Model SEM	29
Rysunek 3 Model SEM. Wyniki analizy modelu	30
Rysunek 4 Współczynniki ścieżek. Opracowanie własne SMART PLS 3.....	31
Rysunek 4 Status zawody mężczyzn a osiągnięte przez nich wykształcenie. Opracowanie własne.....	36
Rysunek 5 Status zawody kobiet a osiągnięte przez nich wykształcenie. Opracowanie własne.	37
Rysunek 6 Średnia wyjaśniona wariancja (AVE). Opracowanie własne SMART PLS 3.	46
Rysunek 7 Alfa Cronbacha. Opracowanie własne SMART PLS 3.	47
Rysunek 8 rho_A. Opracowanie własne SMART PLS 3.....	48
Rysunek 9 Rzetelność kompozytowa. Opracowanie własne SMART PLS 3.....	48