

Aneta Hryckiewicz-Gontarczyk

Pośrednictwo finansowe bez tradycyjnych banków

Szanse i zagrożenia



poltext

Pośrednictwo
finansowe
bez tradycyjnych banków

Szanse i zagrożenia

Aneta Hryckiewicz-Gontarczyk

Pośrednictwo finansowe bez tradycyjnych banków

Szanse i zagrożenia



poltext

Recenzenci

prof. dr hab. Stanisław Flejterski, Uniwersytet Szczeciński

prof. dr hab. Małgorzata Zaleska, Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Redaktor prowadzący:

Urszula Gabryelska

Redakcja

Anna Goryńska

Korekta

Dorota Marcinkowska | Na Pomoc Tekstom

Projekt okładki

Amadeusz Targoński, targonski.pl

Grafika na okładce

© Master1305 | shutterstock.com

Skład i łamanie

erte. robimy książki

Warszawa 2023

Wydanie I

Wydanie książki zostało dofinansowane
przez Akademię Leona Koźmińskiego.

Partnerem wydania jest Związek Banków Polskich.



ZWIĄZEK
BANKÓW
POLSKICH

Publikacja jest efektem badań realizowanych w ramach grantu numer 2019/33/B/HS4/02664 finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki.

Tekst niniejszej publikacji jest dostępny na licencji Creative Commons – Uznanie autorstwa 4.0 Polska, <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

DOI: 10.7206/9788381755252

ISBN 978-83-8175-524-5

e-ISBN 978-83-8175-525-2 (epub)

e-ISBN 978-83-8175-526-9 (mobi)

SPIS TREŚCI

WSTĘP	9
Rozdział 1. WPŁYW DEZINTERMEDIACJI W FINANSACH NA ROLĘ BANKÓW JAKO POŚREDNIKÓW FINANSOWYCH	21
1.1. Zmiany otoczenia regulacyjnego po globalnym kryzysie finansowym 2008–2010	23
1.2. Nowe podmioty na rynku finansowym	37
1.2.1. Rozwój podmiotów fintech	38
1.2.2. Rozwój podmiotów bigtech	46
1.2.3. Rozwój banków wirtualnych	52
1.3. Zmiany w obszarze pośrednictwa finansowego	56
1.3.1. Globalne zmiany w sektorze finansowym po wejściu fintechów i bigtechów	59
1.4. Wnioski	66
Rozdział 2. WPŁYW ROZWOJU TECHNOLOGII W SEKTORZE FINANSOWYM NA DZIAŁALNOŚĆ BANKÓW	69
2.1. Przegląd badań literaturowych	70
2.1.1. Czy rozwój technologiczny banków poprawia ich wyniki finansowe?	70
2.1.2. Czy rozwój technologiczny banków obniża koszty pośrednictwa finansowego?	73
2.1.3. Czy rozwój technologiczny banków przekłada się na bardziej intensywną działalność kredytową?	74

2.2. Wpływ rozwoju technologicznego banków na ich działalność – badanie	77
2.2.1. Miary działalności banków	84
2.2.2. Metodologia	85
2.3. Wyniki analizy empirycznej	89
2.3.1. Wpływ rozwoju technologicznego banków na ich rentowność	90
2.3.2. Wpływ rozwoju technologicznego banków na koszty pośrednictwa finansowego	99
2.3.3. Wpływ rozwoju technologicznego na działalność kredytową banków	107
2.3.4. Wpływ zmian wynikających z rozwoju technologicznego na działalność banków w zależności od kraju funkcjonowania	111
2.4. Wnioski	121
Rozdział 3. MODELE WDROŻENIA TECHNOLOGII PRZEZ BANKI	129
3.1. Ewolucja we współpracy banków z podmiotami fintech	131
3.2. Czy bankom opłaca się współpraca z fintechami? – badanie	139
3.2.1. Wpływ modeli wdrożenia technologii na wyniki finansowe banków	139
3.2.2. Zależność wyników finansowych banków od modeli wdrożenia technologii i ich rodzajów	143
3.3. Wnioski	151
Rozdział 4. WPŁYW ZACHODZĄCYCH ZMIAN NA RYZYKO W SEKTORZE BANKOWYM	155
4.1. Przegląd badań literaturowych	156
4.2. Wpływ nowych graczy w sektorze bankowym na źródła i rodzaje ryzyka – badanie	159

4.2.1. Metodologia	162
4.2.2. Wyniki badania	164
4.3. Wnioski	173
ZAKOŃCZENIE	175
BIBLIOGRAFIA	179

WSTĘP

W ciągu ostatnich dwudziestu lat innowacje technologiczne przekształciły większość sektorów gospodarki, powodując fundamentalne zmiany. Rozwój firm technologicznych, takich jak Google, Facebook, Uber czy Airbnb, opiera się, po pierwsze, na eliminacji pośredników i zastąpieniu ich technologią, a po drugie na wykorzystaniu gigantycznych zbiorów danych, dzięki czemu są w stanie oferować produkty i usługi optymalnie dopasowane do potrzeb poszczególnych klientów. Firmy te robią to szybko i efektywnie, tym samym zapewniając możliwie najlepszy stosunek jakości do ceny. Do 2008 r. zmiany te nie miały istotnego wpływu na sektor finansowy. W zasadzie jedyną innowacją w sektorze finansowym do tego czasu były zmiany w obszarze bankowych kanałów dystrybucji, interfejsu użytkownika (bankowość mobilna/internetowa) oraz zmieniających się produktów finansowych. Z perspektywy operacyjnej niektóre procesy zostały przeprojektowane, aby zwiększyć ich efektywność pod względem czasu przetwarzania. Do 2008 r. nie było natomiast żadnej rewolucji w zakresie samego modelu działania banków. Banki i rynki kapitałowe nadal pełniły swoje tradycyjne funkcje, choć w różny sposób w poszczególnych krajach (zob. m.in. Allen i Gale, 2001; Hackethal i in., 2005; Schmidt i Hryckiewicz, 2006).

W ostatnim czasie innowacje technologiczne zmieniają sposób, w jaki można pozyskać usługę bądź produkt bankowy, a tym samym zmieniają rolę banków w gospodarce. Na przykład, jako uzupełnienie

oferty kredytowej banków funkcjonują obecnie platformy umożliwiające udzielanie pożyczek typu *peer-to-peer* (P2P) lub *peer-to-business* (P2B). Istnieją platformy wirtualnego doradztwa inwestycyjnego (ang. *robo-advisory*) wykorzystujące wyłącznie algorytmy do sugerowania swoim klientom optymalnych strategii alokacji aktywów, jednocześnie umożliwiające w razie konieczności ciągłe i automatyczne monitorowanie rynku i realokację. Bankowość inwestycyjną zdominowały transakcje o wysokiej częstotliwości, obsługiwane przez systemy oparte na sztucznej inteligencji i nowych platformach internetowych. Poza usługami płatniczymi banków klienci mają do dyspozycji aplikacje umożliwiające płatności mobilne czy portfele elektroniczne. Klienci coraz częściej korzystają z nowych platform komunikacyjnych, takich jak chatboty i interfejsy głosowe, które powoli stają się preferowaną metodą interakcji w bankowości detalicznej. Inne usługi obejmują rozwiązania w zakresie finansów osobistych świadczone za pośrednictwem otwartych interfejsów programowania aplikacji (*Application Programming Interface* – API), analizy danych oraz innych rozwiązań finansowych. *Crédit Agricole*, jeden z największych pod względem wielkości aktywów banków europejskich, stworzył dla swoich klientów sklep z aplikacjami uzupełniającymi ofertę produktową banku, wzbogacając ją o oferty zewnętrznych dostawców dzięki udostępnieniu API zewnętrznym programistom (McWaters i Galaski, 2017).

Rozwój technologii w finansach spowodował pojawienie się wielu nowych instytucji zwanych fintechami. Firmy te zaczęły oferować szeroko pojęte usługi finansowe, wykorzystując zaawansowane technologie. Wartość rynku fintechowego liczonego wielkością inwestycji w ten sektor w 2019 r. sięgnęła prawie 214 mld USD na świecie w porównaniu z 9 mld USD w 2010 r. (źródło: Statista). Choć firmy te przez wiele lat wspomagały tradycyjną bankowość, koncentrując się na pojedynczych segmentach rynku, często w obszarach nieeksplorowanych przez banki, to w ostatnim czasie wiele z nich wystąpiło o licencje bankowe. Do najpopularniejszych firm należą Klarna, Revolut czy też Wise (znany wcześniej pod nazwą TransferWise).

Rynek jednorozców (ang. *unicorns*¹) w sektorze finansowym osiągnął na kwiecień 2021 r. poziom 526 mld USD (źródło: Statista), co

¹ Jednorozec (*unicorn*) w biznesie to określenie prywatnej, innowacyjnej firmy technologicznej typu start-up, której wycena wyniosła ponad 1 mld USD. Twórcą terminu jest Aileen Lee.

jest powyżej wyceny jednorożców z firm technologicznych. Najwyżej wycenianą spółką fintechową jest amerykański Stripe, który zaczął od świadczenia płatności online. Jego wycena sięgnęła 95 mld USD w drugiej połowie 2022 roku. Firma oczekuje też debiutu giełdowego zaplanowanego na 2023 rok. Drugim fintechem z najwyższą wyceną jest szwedzka Klarna, której wycena sięgnęła prawie 46 mld USD w tym samym okresie. Dla porównania w tym okresie wycena Bank of America wynosiła 266 mld USD, a Morgana Stanleya – 143 mld USD. Do tego dochodzą jeszcze firmy bigtech (Google, Facebook, Amazon czy też chińska Alibaba), których modele biznesowe oparte na branży e-commerce i reklamie powoli zaczynają się dewaluować. Ogromna skala ich działania oraz rozwój technologiczny, który w ostatnim czasie dokonał się na świecie, zaczęły zachęcać firmy z branży bigtech do wykorzystania swoich aktywów w sektorze finansowym. Obecnie Alibaba posiada ponad 60% udziału rynkowego w płatnościach mobilnych w Chinach, a Amazon jest liderem na rynku pożyczek dla małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP) w Indiach. Co ciekawe, liczba wniosków patentowych w sektorze finansowym złożonych przez firmy technologiczne przebiła liczbę tych składanych przez instytucje finansowe. Firmy bigtechowe przebijają dziesięciokrotnie liczbą swoich użytkowników największe banki komercyjne na świecie. Na przykład Citibank na koniec 2021 r. liczył 200 mln klientów, podczas gdy Facebook posiada ponad 3 mld użytkowników. Natomiast wydatki na technologię JP Morgan – banku o największym budżecie technologicznym na świecie – to zaledwie jedna trzecia budżetu firm technologicznych.

Wszystkie zmiany zachodzące w technologiach, jak również w sektorze finansowym niosą ze sobą pytanie o przyszłość banków i ich rolę w gospodarce. Dlatego celem niniejszej książki jest odpowiedź na następujące pytania: **(1) Czy dezintermediacja w finansach zmniejsza rolę banków jako pośredników finansowych?; (2) Czy instytucje typu fintech i bigtech zagrażają tradycyjnym bankom?; (3) Jak banki powinny reagować na zachodzące zmiany?; (4) Jakie ryzyka wiążą się z dezintermediacją w finansach i rozwojem technologii w sektorze bankowym?**

Książka składa się z czterech rozdziałów, wstępu oraz zakończenia. Każdy rozdział jest poświęcony innemu zagadnieniu. W pierwszym zostaną ukazane zmiany, jakie zaszły w sektorze finansowym po globalnym kryzysie finansowym, który miał miejsce, zgodnie z defi-

nicją przyjętą przez Bank Światowy, w latach 2008–2010, ze szczególnym uwzględnieniem sektora bankowego. Skala pomocy bankom, do której zostali zmuszeni rządzący, wymusiła wiele zmian na tym rynku – zarówno regulacyjnych, jak i związanych z kosztami funkcjonowania samych banków. Do tego rozwój technologii, który dokonywał się wraz z dynamiczną ekspansją firm technologicznych typu Google czy Facebook, spowodował powstanie wielu nowych graczy, którzy zaczęli oferować usługi finansowe przy pomocy technologii. Dlatego celem **rozdziału 1** jest ukazanie zmian, do jakich doszło po kryzysie finansowym w 2008 r. w sektorze bankowym oraz analiza tych zmian, aby odpowiedzieć na pytanie: **Czy nowo powstające instytucje fintech i bigtech powodują dezintermediację finansów?** W szczególności w rozdziale tym Autorka koncentruje się na rozwoju regulacji w sektorze bankowym, ich wpływie na koszt funkcjonowania banków, dynamice rozwoju firm fintech i bigtech, banków wirtualnych oraz obszarów ich działania. Powyższe rozważania dają podstawę do postawienia następujących hipotez:

1. Rozwój firm fintech i bigtech zmienia kształt sektora bankowego, ograniczając rolę banków jako pośredników finansowych na świecie.
2. Sektor bankowy jest w różny sposób dotknięty wejściem firm fintech i bigtech w zależności od regionu i stopnia rozwinięcia kraju.

Do weryfikacji hipotez wykorzystuje się analizę wskaźnikową ilustrującą zmiany w czasie w wielkości aktywów w globalnym sektorze finansowym, jak również w ich strukturze. W szczególności analizie podlega dynamika zmian w aktywach i udziale aktywów bankowych i pozabankowych instytucji finansowych, w tym fintechów, w łącznych aktywach sektora finansowego. Ponadto Autorka w sposób szczególny analizuje zmiany co do roli banków w pełnieniu ich głównej funkcji na rynku bankowym jako pośredników finansowych. Okres analizy obejmuje, w zależności od dostępności danych, lata 2002–2021. Zmiany te są również analizowane w ujęciu przekrojowym, tzn. pomiędzy krajami rozwiniętymi, jak również krajami mniej zamożnymi.

Wyniki analiz wskazują, że mimo iż aktywa pozabankowych instytucji rosną szybciej niż bankowych, to jednak nie można nie za-

uważyć znaczących zmian w ujęciu globalnym, co do roli banków jako pośredników finansowych. Wyniki badania wskazują, że banki wciąż pełnią ważną funkcję na rynku zarówno depozytowym, jak i kredytowym, a ich aktywa w globalnych aktywach wciąż oscylują wobec tych samych poziomów, co jeszcze kilka lat temu. Jednakże w przypadku, gdy się rozbije wyniki badania pomiędzy regiony (kraje rozwinięte i rozwijające się), dane wskazują na różnice w wynikach, sugerujące, że udział sektora bankowego i rola banków jako pośredników finansowych znacząco różnią się pomiędzy krajami zarówno rozwiniętymi, jak i rozwijającymi się. W krajach rozwiniętych możemy zauważyć, że rola banków w aktywach systemu finansowego z roku na rok spada, wynosząc na koniec 2021 r. tylko 34%. Natomiast zauważa się znaczący wzrost pozabankowych pośredników finansowych, a w szczególności firm pożyczkowych. Udział pozabankowych instytucji finansowych w sektorze finansowym w krajach rozwiniętych wyniósł już 33% na koniec 2021 roku. Inaczej kształtuje się sytuacja w krajach rozwijających się. W krajach tych sektor bankowy rozwija się bardzo dynamicznie i przekroczył 56% aktywów sektora finansowego na koniec 2021 roku. Co ciekawe, również bardzo dynamicznie rozwijają się pozabankowe instytucje finansowe. Ich wzrost aktywów w całym okresie analizy (2006–2021) wyniósł ponad 500%. Wyniki tych analiz mogą sugerować, że o ile fintechy i pozostałe instytucje finansowe zaczynają konkurować na rynku pośrednictwa finansowego w krajach rozwiniętych, o tyle w krajach rozwijających się oba te sektory wydają się rozwijać niezależnie.

Analizując bardziej szczegółowe dane dotyczące bankowego rynku kredytowego i depozytowego, widzimy, że różnice te jeszcze bardziej się uwydatniają. O ile wzrost rynku kredytowego między 2002 a 2020 r. w krajach rozwijających się osiągnął wysoką dwucyfrową dynamikę, o tyle w krajach rozwiniętych było to już tylko 18% w tym samym okresie. Trochę lepiej sytuacja wyglądała na rynku depozytowym, gdzie banki wciąż utrzymują swoją dominującą pozycję.

Wyniki badań sugerują, że w krajach rozwiniętych rola banków jako pośredników finansowych zaczyna drastycznie spadać, a banki konkurują o swoje miejsce z takimi instytucjami, jak fintech i bigtech, w szczególności na rynku kredytowym. Natomiast w krajach mniej zamożnych oba sektory rozwijają się jednocześnie, świadcząc usługi komplementarne względem siebie. Wynika to z wciąż niskiego

nasycenia tego rynku usługami finansowymi oraz wysokiego stopnia rozwoju technologicznego w tych krajach.

Dynamiczny rozwój technologii w ostatnich latach, a wraz z tym rozwój branży fintech i bigtech doprowadziły do tego, że tradycyjne banki komercyjne na całym świecie musiały się skonfrontować z nową rzeczywistością. Wiele z nich nie miało innego wyboru niż szybki rozwój technologiczny i stawienie czoła nowo wchodzącym firmom technologicznym. Ponadto coraz więcej klientów zaczęło korzystać z usług finansowych, użytkując nowe technologie. Na przykład o ile w 2015 r. tylko 15% klientów wykonywało przelewy mobilne, o tyle w 2019 r. było to już 75% (EY, 2019a). Brak inwestycji w technologię oznaczałby utratę wielu klientów na rzecz nowych firm. Digitalizacja szeroko pojętego sektora finansowego okazała się również priorytetem dla wielu regulatorów i decydentów, wskazując na takie korzyści jak większe „ubankowienie” społeczeństwa, szerszy dostęp do usług finansowych dla osób wykluczonych czy też tańsze usługi finansowe (KE, 2020). Banki szybko zaczęły nadganiać postęp technologiczny – albo samodzielnie, albo wchodząc również we współpracę z firmami fintech. Jednak odpowiedź na pytanie, czy digitalizacja w rzeczywistości zwiększa dostęp do kredytów i obniża koszty usług finansowych, nie jest oczywista. Na przykład Philippon (2015), badając rozwój technologiczny amerykańskiego sektora bankowego w ostatnich 130 latach, dowiódł, że pomimo znacznego skoku technologicznego w sektorze finansowym, koszty pośrednictwa finansowego znacząco się nie zmieniły. Dlatego w **rozdziale 2** niniejszej książki postawione zostały następujące pytania badawcze: (1) *Czy rozwój technologiczny poprawia rentowność banków?*; (2) *Czy rozwój technologiczny przyczynia się do obniżenia kosztów pośrednictwa finansowego banków?*; (3) *Czy rozwój technologiczny przyczynia się do większej dostępności kredytów?*; (4) *Czy potencjalne korzyści z rozwoju technologicznego w sektorze bankowym zależą od kraju funkcjonowania banku?* W celu znalezienia odpowiedzi na te pytania przeanalizowano 63 (liczba banków w przeprowadzonych badaniach może się różnić w zależności od dostępności danych finansowych dla pojedynczych banków) największe pod względem aktywów europejskie i amerykańskie banki w latach 2009 oraz 2019, a rozwój technologiczny został zdefiniowany bardzo granularnymi danymi pozyskanymi z takich baz danych jak Crunchbase, SBIinsights oraz technikami data miningowymi. Pozyskane dane pozwoliły Autorce na identyfikację każdej technologii wdrożonej przez bank z próby, jej źródło wytworzenia (za-

kupiona, wytworzona czy też pozyskana w ramach outsourcingu) oraz czas jej wdrożenia. Dane te dały możliwość przebadania wpływu nie tylko samego rozwoju technologicznego, ale również wpływu poszczególnych technologii na działalność sektora bankowego.

Wyniki badania wskazują na bardzo ciekawe konkluzje, które po części potwierdzają wyniki analizy z **rozdziału 1**. Po pierwsze, dowodzą one, że sektor bankowy jest wciąż w tyle za firmami technologicznymi, a wydatki na IT w bankach to niewielki procent budżetu w porównaniu z firmami bigtech. Jest to z pewnością jeden z powodów, dla których wyniki badań nie dowodzą statystycznego wpływu rozwoju technologicznego na rentowność banków. Ponadto większość postępu technologicznego w bankach jest skierowana na rozwiązania związane z automatyzacją procesów i optymalizacją kosztów, a nie rozwój modeli biznesowych. Wysokie koszty implementacji rozwiązań w bankach wraz z marginalnymi korzyściami optymalizacyjnymi wydają się główną przyczyną braku poprawy rentowności banków dzięki procesowi digitalizacji.

Co ciekawe, wyniki badań również nie potwierdzają hipotezy, że rozwój technologiczny banków przyczynia się do obniżenia kosztów pośrednictwa. Przedstawione wyniki z regresji wskazują, że szczególnie koszty kredytów znacząco się nie zmieniły. Szacunki z regresji pokazują jednak, że digitalizacja w bankach obniża koszty prowizji i opłat bankowych. Alternatywnie można przypuszczać, że jest to również efekt konkurencji ze strony fintechów i bigtechów, które, wykorzystując wysoką technologię, oferują często swoje usługi taniej i szybciej, tym samym wymuszając na bankach obniżkę kosztów usług. W końcu interesujące wyniki dają regresje określające zależność wielkości udzielonych kredytów od postępu technologicznego banków. Co prawda wyniki wskazują na statystyczną zależność tych dwóch zmiennych, jednak współczynnik jest ujemny. Wynik ten po części może potwierdzać, że jest to efekt konkurencji ze strony fintechów i bigtechów, które coraz częściej „zabierają” klientów bankom, tym bardziej że przeprowadzona analiza odnosi się przede wszystkim do krajów rozwiniętych. Wynik ten może również dowodzić, że rozwój technologiczny banków ogranicza relacje pomiędzy kredytobiorcą a kredytodawcą, a rozwiązania technologiczne nie są obecnie w stanie tego zrównoważyć, z racji braku wciąż dostatecznych regulacji ze strony nadzorców co do wykorzystania technologii do procesów podejmowania decyzji kredytowych. Powyższe wyniki są jednak zależne od czynników strukturalnych kraju,

w którym funkcjonują banki. W krajach o mniej rozwiniętych sektorach bankowych rozwój technologiczny zwiększa dostęp do kredytów. Podobny efekt zauważamy w krajach o większej koncentracji sektora bankowego, natomiast wpływ fintechów i bigtechów jest negatywnie skorelowany z podażą kredytów w bankach, co sugeruje, że instytucje te stanowią zagrożenie dla tradycyjnej bankowości.

Wpływ rozwoju technologii na sektor bankowy może również zależeć od wielu innych czynników. Jedną z kluczowych kwestii, przed jaką stoi wielu zarządzających bankami (czy też – szerzej – instytucjami finansowymi), jest to, w jaki sposób wdrażać narzędzia technologiczne oraz jakie rozwiązania z perspektywy instytucji finansowych dają największe korzyści. Dynamiczny rozwój branży fintech i bigtech otworzył przed bankami nowe możliwości. O ile przez wiele lat banki decydowały się na samodzielne tworzenie technologii, o tyle w ostatnim czasie trend się zaczął zmieniać i coraz więcej banków decyduje się na współpracę z firmami zewnętrznymi. 91% banków zdecydowało się współpracować z fintechami w celu rozwoju swojej własnej technologii, a tylko 4% zdecydowało się na zakup technologii od firmy fintech (CapGemini, 2017). Na rynku można zauważyć kilka możliwości rozwoju technologicznego: (i) *zakup technologii od zewnętrznego dostawcy*, (ii) *współpraca z firmą fintech*, (iii) *outsourcing usługi*, często w ramach modelu SaaS, oraz (iv) *samodzielne wytworzenie „in-house”*. **Dlatego z perspektywy banku sposób wdrożenia technologii może być kluczowy w kontekście potencjalnych korzyści finansowych.** Autorka stawia hipotezę, że *technologie wymagające szerokiej skali działania w celu osiągnięcia odpowiedniego progu rentowności powinny być zakupywane od zewnętrznych dostawców, gdyż ekonomia skali może generować ogromne koszty*. Taka sytuacja może mieć miejsce, gdy bank decyduje się na wdrożenie technologii w ramach np. modelu SaaS. Podobnie jak *produkty automatyzacyjne czy inne technologie poprawiające doświadczenie użytkownika (VAS) powinny być wdrażane przy wykorzystywaniu know-how zewnętrznych dostawców*. W **rozdziale 3** hipotezy te zostają poddane weryfikacji. W tym celu wykorzystana jest ta sama próba banków europejskich i amerykańskich w latach 2009 oraz 2019. Próba ta jest wzbogacona o informacje dotyczące sposobu wdrożenia każdego posiadanego przez bank rozwiązania technologicznego. W tym celu wyróżniamy: (i) *zakup technologii*, (ii) *samodzielne wdrożenie poprzez współpracę z fintechem*, (iii) *outsourcing usługi (najczęściej w formie SaaS)*.

Wyniki regresji wskazują, że generalnie zakup produktów technologicznych ma pozytywny wpływ na rentowność banków, natomiast samodzielne wytwarzanie technologii przez banki przekłada się w negatywny sposób na ich wyniki. Połączenie technologii z jej produktem potwierdza natomiast hipotezę, że **zakup technologii jest szczególnie korzystny w przypadku produktów skalowalnych**. Co ciekawe, wyniki regresji wskazują również, że **produkty z grupy VAS powinny być nabywane od zewnętrznych dostawców**. W ten sposób pozwalają na ograniczenie kosztów związanych z ich wdrożeniem. **Najmniej korzystne wyniki z perspektywy banku generuje jednak outsourcing technologii. Tylko w przypadku produktów optymalizacyjnych sposób wdrożenia rozwiązań nie ma większego znaczenia dla wyniku banku**. Tym samym wnioski z badania dostarczają dowodów na to, że na wyniki banku nie wpływa sam rozwój technologiczny banku, tylko sposób wdrożenia technologii.

W końcu ostatnią kwestią, którą Autorka porusza w tej książce, jest wpływ rozwoju technologicznego na ryzyko w sektorze bankowym. W szczególności stawia pytanie badawcze, czy **rozwój technologiczny banków korzystających z zewnętrznych dostawców technologii i oparty na algorytmice decyzyjnej zwiększa ryzyko systemowe w sektorze bankowym**.

Pojawienie się nowych podmiotów fintech i bigtech oferujących usługi finansowe skutkuje większą liczbą interakcji w systemie bankowym, czyniąc go bardziej kompleksowym. Ponadto rozwój technologii, często opierający się na algorytmice decyzyjnej, może wzmacniać korelację w sektorze bankowym poprzez inwestycje w te same klasy aktywów w podobnym czasie. Proces ten może mieć miejsce w przypadku, kiedy algorytmy są dostarczane do banków przez te same firmy technologiczne. Ostatnie badania pokazują jednak, że rozwój technologii, szczególnie poprzez metody uczenia maszynowego oraz większą dostępność danych, obniża ryzyko kredytowe w bankach. Dlatego w **rozdziale 4** Autorka weryfikuje hipotezę, że *rozwój technologii podwyższa ryzyko rynkowe, natomiast obniża ryzyko kredytowe*.

W tym celu Autorka wykorzystuje analizę synchroniczności, szeroko stosowaną w tego typu badaniach. Celem tej analizy jest wykonanie regresji dla poszczególnych grup banków względem pozostałych podmiotów działających na rynku, aby zweryfikować, jak różne miary ryzyka w określonej grupie banków są skorelowane z miarami

w pozostałych instytucjach działających na rynku. W przypadku wysokiej zależności można mówić o ryzyku systemowym. Autorka wykonuje regresję dla grupy prawie 60 banków w okresie 2009 i 2019, a jako miary ryzyka wykorzystuje (i) *poziom kapitału podstawowego banków (Tier 1)*, (ii) *wskaźnik kredytów zagrożonych (ang. Non-performing loans, NPLs)* oraz (iii) *poziom instrumentów dłużnych w aktywach banków*. Analizę synchroniczności Autorka wykonuje na bankach zdigitalizowanych, niezdigitalizowanych, wykorzystujących różne rozwiązania technologiczne, jak również pomiędzy różnymi krajami pochodzenia banków oraz w różnym czasie.

Wyniki regresji wskazują na bardzo interesujące wnioski. Pokazują, że rozwój technologiczny banków zmniejsza ryzyko kredytowe. Widać to w dużo niższym współczynniku synchroniczności banków zdigitalizowanych względem niezdigitalizowanych. Można zatem stwierdzić, że technologia pozwala na dokładniejszą weryfikację kredytobiorcy i przez to na obniżenie ryzyka kredytowego dla banków. Jednocześnie wyniki badań potwierdzają hipotezę dotyczącą ryzyka rynkowego. Wyniki regresji wskazują na dużo większą synchroniczność w inwestycjach w papiery wartościowe pomiędzy bankami wykorzystującymi technologie algorytmiczne w swoich procesach decyzyjnych. Efekt ten jest niebezpieczny, gdyż wskazuje, że o ile rozwój technologii obniża ryzyko kredytowe, o tyle w tym samym czasie podwyższa ryzyko rynkowe. Tym samym wyniki badań wskazują, że rozwój technologiczny banków oddziałuje na ryzyko systemowe przede wszystkim poprzez ryzyko rynkowe.

Wyniki badania prezentowane w tej książce mają **znaczący wpływ na wiele grup interesariuszy**. Jednym z priorytetów wyznaczonych przez rządy większości krajów, w tym Unię Europejską, jest szeroko pojęta digitalizacja sektora finansowego. Głównym celem tego procesu jest zapewnienie jak największej liczbie obywateli równego dostępu do usług finansowych pozbawionego jakiegokolwiek dyskryminacji cenowej, niezależnie od ich pochodzenia czy lokalizacji. W tym celu podjęto wiele działań. Wyniki badań przeprowadzonych w tej książce weryfikują skutki tych działań i wskazują, jakie działania należałoby jeszcze podjąć, aby wzmocnić digitalizację sektora finansowego.

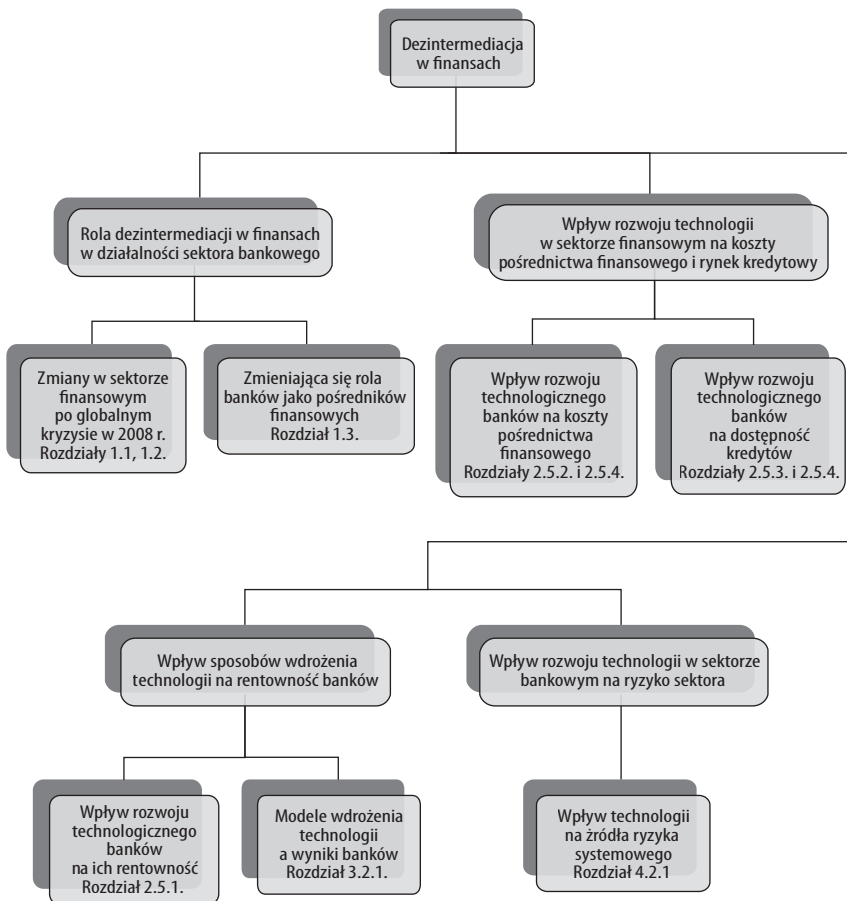
Przedstawione wyniki badań są również niezmiernie interesujące dla zarządzających w instytucjach finansowych, gdyż dostarczają

informacji, w jaki sposób przeprowadzić transformację technologiczną w instytucjach i jak przekłada się ona na wyniki finansowe.

W końcu wyniki badania są bardzo ważne z perspektywy nadzorców. Wskazują rodzaje i źródła ryzyka w sektorze bankowym, które mogą pojawić się w związku z tworzeniem się nowych instytucji i ich powiązań z bankami, jak również sposoby wykorzystania nowych technologii do podejmowania decyzji.

Rysunek 1 podsumowuje obszary badawcze poruszone w niniejszej książce.

Rysunek 1. Obszary badawcze podniesione w niniejszej książce



Źródło: opracowanie własne.

Autorka składa serdeczne podziękowania recenzentom wydawniczym – **prof. dr hab. Małgorzacie Zaleskiej** ze Szkoły Głównej Handlowej oraz **prof. dr hab. Stanisławowi Flejterskiemu** z Uniwersytetu WSB Merito ze Szczecina za cenne uwagi, które pozwoliły poprawić jakość niniejszej książki. Słowa wdzięczności należą się też **Związkowi Banków Polskich** oraz **Akademii Leona Koźmińskiego** za dofinansowanie wydania niniejszej książki. Przeprowadzenie zaprezentowanych w książce badań nie byłoby również możliwe, gdyby nie wsparcie finansowe **Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej** (NAWA), które umożliwiło Autorce pobyt badawczy na Uniwersytecie w Oxfordzie.

Rozdział 1

WPŁYW DEZINTERMEDIACJI W FINANSACH NA ROLĘ BANKÓW JAKO POŚREDNIKÓW FINANSOWYCH

Banki od stuleci odgrywają istotną rolę w gospodarkach dzięki swoim możliwościom konwersji płynnych depozytów na niepłynne kredyty, wnosząc istotny wkład we wzrost gospodarczy (Mishkin, 2016, s. 68–71). Funkcja ta jest możliwa, gdyż banki w porównaniu z innymi pośrednikami finansowymi mają większe możliwości minimalizowania niekorzystnego wpływu asymetrii informacji dzięki umiejętnościom przetwarzania informacji, monitoringu, kontroli oraz długotrwałych relacji z klientami. Ponadto dzięki wykorzystaniu ekonomiki skali, w swoim działaniu wpływają również na obniżenie kosztów usług finansowych (Diamond, 1984; Leland i Pyle, 1977). Na doskonale funkcjonującym rynku pośrednicy straciliby rację bytu, gdyby oszczędzający i inwestorzy dysponowali pełną informacją potrzebną do zawarcia transakcji bezpośrednio ze sobą, po optymalnej cenie, bez żadnych przeszkód czy też dodatkowych kosztów (Arrow i Debreu, 1954; Koleśnik, 2011).

Ostatni rozwój technologii oraz dostęp do niezliczonej ilości danych może zmniejszyć asymetrię informacji, a tym samym ograniczyć rolę banków w pośrednictwie finansowym. Technologia finansowa

wykorzystująca algorytmy oparte na danych dostarczanych w czasie rzeczywistym pozwala na pośrednictwo finansowe dużo szybciej i bezpieczniej aniżeli **bankowość tradycyjna**, która w dużej mierze była oparta na „miękkich” informacjach zbieranych poprzez relacje pomiędzy kredytodawcą a kredytobiorcą (Boot, 2000; Berger i Udell, 2002; Stein, 2002). Technologia pozwala również na osiągnięcie skali działania. Liczba firm działających w technologii finansowej, tzw. fintech, przekroczyła na koniec 2021 r. ponad 35 000 na świecie, ze Stanami Zjednoczonymi jako głównym inkubatorem tego typu przedsięwzięć (źródło: Statista). Ponadto wiele z tych firm może się pochwalić milionową klientelą, np. liczba użytkowników w europejskim Rewolucie już przekroczyła 18 mln, a w 2019 r. liczba aktywnych użytkowników Alipay i WeChatPay przekroczyła odpowiednio 500 i 900 mln. Biorąc pod uwagę powyższe, możemy postawić pytanie, *czy zmiany zachodzące w sektorze finansowym, ze szczególnym uwzględnieniem sektora bankowego, przyczyniają się do dezintermediacji w finansach, a tym samym do malejącej roli banków jako pośredników finansowych w gospodarce.*

W celu odpowiedzi na to pytanie badawcze zostanie przeanalizowana struktura globalnych aktywów finansowych w okresie 2006 i 2021² oraz dynamika zmian poszczególnych instytucji finansowych. W szczególności nacisk zostanie położony na rolę banków jako pośredników finansowych oraz rozwój pozostałych pośredników finansowych. Dlatego przede wszystkim zweryfikowana zostanie rola banków zarówno w deponowaniu środków pieniężnych, jak i w dostarczaniu kredytów. Postawiona przez Autorkę hipoteza zakłada, że *o ile pierwsza funkcja banków w systemie finansowym się nie zmienia, o tyle banki tracą swoją pozycję na rynku kredytowym na korzyść pozostałych instytucji finansowych.*

Z racji dużego zróżnicowania rozwoju branży fintech i bigtech pomiędzy krajami, jak również roli samych banków, analiza zostanie przeprowadzona w podziale na różne grupy krajów: mniej i bardziej gospodarczo rozwinięte. Ponadto w sposób szczególny Autorka analizuje wielkość kredytów udzielonych przez firmy fintechowe w następujących europejskich krajach: Austria, Francja, Niemcy, Irlandia, Portugalia, Włochy, Wielka Brytania. Podstawą przyjęcia tych krajów

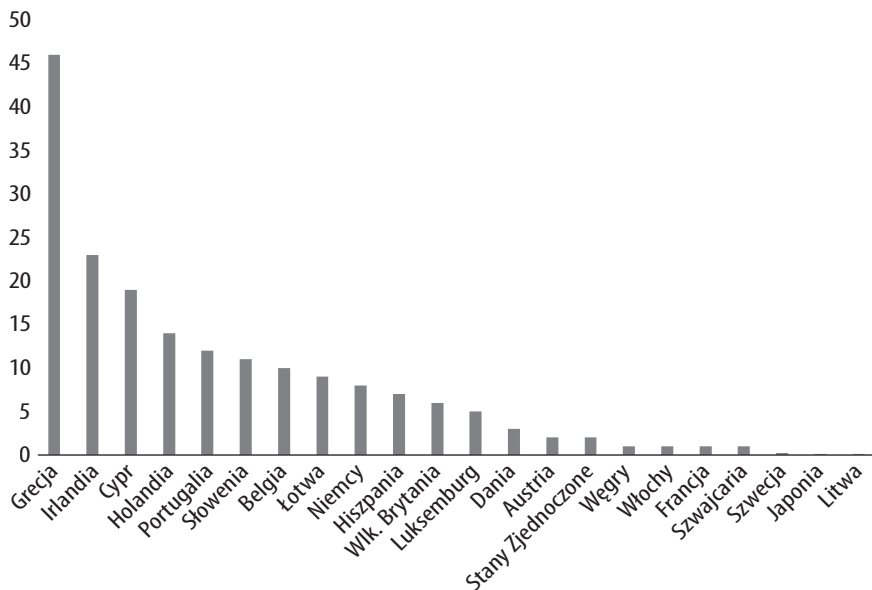
² Lata analizy mogą się nieznacznie różnić pomiędzy sobą w zależności od przedmiotu analizy. Wynika to z różnej dostępności danych.

do dalszej analizy był ich wysoki poziom rozwinięcia sektora bankowego.

1.1. Zmiany otoczenia regulacyjnego po globalnym kryzysie finansowym 2008–2010

Globalny kryzys finansowy uwidoczniał liczne braki w regulacjach dotyczących sektora finansowego. Jego koszty gospodarcze okazały się ogromne. W Stanach Zjednoczonych wartość pomocy udzielonej sektorowi bankowemu w ramach programu pomocowego TARP (ang. *Troubled Asset Relief Program*), z której skorzystało 707 instytucji finansowych, wyniosła 205 mld USD. W relacji do PKB koszty tej pomocy nie były jednak tak wysokie jak w Europie. Nie przekroczyły one bowiem 5% amerykańskiego PKB, podczas gdy w Europie skala dokapitalizowania instytucji bankowych przekroczyła w niektórych krajach 45% PKB. Rysunek 2 pokazuje skalę pomocy udzielonej sektorowi bankowemu w stosunku do PKB, która miała zapobiec jego upadłości.

Rysunek 2. Łączna skala pomocy finansowej udzielonej instytucjom bankowym w latach 2007–2017 w poszczególnych krajach (w relacji do PKB w proc. z 2017 r.)



Źródło: Komisja Europejska, Międzynarodowy Fundusz Walutowy (MFW).

Bazylejski Komitet Nadzoru Bankowego zidentyfikował kilka czynników, które przyczyniły się do powstania globalnego kryzysu finansowego (Komitet Bazylejski, 2009). Jednym z głównych powodów, dla których kryzys gospodarczy i finansowy okazał się tak dotkliwy, była nadmierna dźwignia bilansowa i pozabilansowa wytworzona przez sektor bankowy w wielu krajach. Towarzyszyły jej stopniowe, negatywne zmiany w zakresie poziomu i jakości bazy kapitałowej. Co więcej, buforów płynnościowych wielu banków okazały się niewystarczające. W rezultacie system bankowy nie był w stanie pokryć powstałych strat kredytowych z dużych ekspozycji pozabilansowych na rynku międzybankowym. Ponadto kryzys pokazał również, jak niebezpieczny jest procykliczny proces eliminacji dźwigni finansowej przez banki (tzw. *delewarowanie*) oraz ryzyko wynikające ze wzajemnych powiązań banków (Brunetti i in., 2019; Brunnermeier i Cheridito, 2019; Duarte i Eisenbach, 2021; Freixas i in., 2000). Braki, jakie dostrzeżono nie tylko w funkcjonowaniu instytucji bankowych podczas kryzysu finansowego, lecz także w samym nadzorze nad nimi, przyczyniły się do wprowadzenia wielu nowych regulacji. Już w 2010 r. Komitet Bazylejski opublikował nowe propozycje, które miały stać się obowiązujące dla wszystkich banków objętych Komitetem Bazylejskim³. Do głównych propozycji zalicza się:

- a) zwiększenie kapitału (tj. zwiększenie zdolności absorbowania strat) za pomocą trzech narzędzi: (a) zmiany wymogów w zakresie kapitału podstawowego (Tier 1), który zwiększono do 4,5% aktywów ważonych ryzykiem, (b) wprowadzenia szeregu korekt w procesie wyliczania kapitału podstawowego (np. w zakresie aktywów z tytułu odroczonego podatku dochodowego i udziałów mniejszościowych), c) stopniowego wyłączenia z kapitału regulacyjnego innowacyjnych instrumentów kapitałowych uznanych przez Komitet Bazylejski za ryzykowne;

³ Komitet Bazylejski stanowi forum współpracy państw członkowskich w zakresie nadzoru bankowego. Komitet nie pełni jednak funkcji instytucji nadzorczej, a jego wytyczne nie stanowią obowiązujących norm prawnych. Rekomendacjami Komitetu Bazylejskiego objęte są banki z następujących krajów: Belgia, Francja, Hiszpania, Holandia, Luksemburg, Niemcy, Szwecja, Szwajcaria, Włochy oraz Wielka Brytania. Pozostałe kraje członkowskie Komitetu Bazylejskiego to: Arabia Saudyjska, Argentyna, Australia, Brazylia, Chiny, Hongkong, Indie, Indonezja, Japonia, Kanada, Korea Płd., Meksyk, Rosja, Singapur, Republika Południowej Afryki, Turcja oraz USA.

- b) wprowadzenie dodatkowego ostrożnościowego buforu kapitałowego na poziomie 2,5% aktywów ważonych ryzykiem, aby zapewnić bankom zabezpieczenie kapitałowe na pokrycie strat w okresach gorszej koniunktury;
- c) wprowadzenie dodatkowego antycyklicznego buforu kapitałowego zdefiniowanego jako iloraz kapitału najwyższej jakości (ang. *Tier 1*) do wartości aktywów ważonych ryzykiem (ang. *Risk-weighted asset*, RWA). Wartość wskaźnika powinna mieścić się w przedziale 0–2,5% aktywów ważonych ryzykiem;
- d) określenie maksymalnego wskaźnika dźwigni finansowej zdefiniowanego jako minimalny stosunek kapitału Tier 1 do aktywów ogółem; wskaźnik ten został ustalony na poziomie 3%;
- e) wprowadzenie dwóch nowych wskaźników płynnościowych: wskaźnika pokrycia płynności (ang. *Liquidity Coverage Ratio*, LCR) oraz wskaźnika stabilnego finansowania netto (ang. *Net Stable Funding Ratio*, NSFR).

Ponadto Komitet Bazylejski wprowadził szereg regulacji w zakresie wyliczania ryzyka kredytowego pod nazwą „Bazylea IV”. Do głównych zmian w tym zakresie należy zaliczyć: a) nowy standard w podejściu do ryzyka kredytowego (SA), b) zmiany w metodach liczenia wewnętrznych ratingów ryzyka kredytowego (IRB) w celu obliczenia aktywów ważonych ryzykiem dla ryzyka kredytowego, c) wprowadzenie dodatkowego wymogu kapitałowego na zabezpieczenie ryzyka strat wskutek pogorszenia jakości kredytowej kontrahenta (ang. *Credit Value Adjustment*, CVA) oraz d) zróżnicowane wagi dla ryzyka liczonego metodą wewnętrznych ratingów w stosunku do metody standardowej.

Ważnym elementem nowych reform jest to, że państwo, a przede wszystkim podatnicy, nie powinni ponosić kosztów związanych z funkcjonowaniem instytucji bankowych. Koszty te mają być pokryte przez sektor bankowy w postaci dodatkowych opłat i składek, natomiast koszty związane z ewentualną restrukturyzacją i likwidacją banków powinny być pokryte przez akcjonariuszy i pozostałych wierzycieli banków. Tym samym nowy system zakładał przejście od modelu ratowania banków z pieniędzy podatników (ang. *bail-out*) do ratowania banków przez akcjonariuszy i wierzycieli banków (ang. *bail-in*). Aby umożliwić funkcjonowanie tego modelu, na banki nałożono szereg kolejnych wymogów kapitałowych. Po pierwsze, w ra-

mach zarządzania kryzysowego wprowadzono nowy wymóg nakazujący bankom utrzymywanie minimalnej kwoty na pokrycie potencjalnych strat. Kwota ta mogłaby być przekształcona w kapitał (ang. *bail-in*) w przypadku problemów z wypłacalnością banku. W listopadzie 2015 r. Rada Stabilności Finansowej wprowadziła dodatkowy wymóg w odniesieniu do globalnych banków o znaczeniu systemowym (ang. *Global Systematically Important Banks*, G-SIB), aby zwiększyć zdolność tych banków do pokrycia strat w przypadku kolejnego kryzysu bankowego. Przyjął on formę całkowitej zdolności pokrycia strat (ang. *total loss absorbing capacity*, TLAC). Standardowy TLAC ma zagwarantować, że w przypadku kryzysu G-SIB będą w stanie pokryć straty i dokonać pokrycia brakującego kapitału, aby zminimalizować wpływ tych strat na stabilność finansową, a także zapewnić ciągłość działalności sektora bankowego i zapobiec ewentualnym stratom podatników. W fazie przejściowej (do grudnia 2021 r.) minimalny TLAC dla G-SIB wynosił 16% aktywów ważonych ryzykiem i 6% aktywów ogółem. W 2022 r. wartości te wzrosły odpowiednio do 18 i 6,75%. W Europie dodatkowy wymóg zdolności pokrywania strat przybrał formę minimalnego wymogu w zakresie funduszy własnych i zobowiązań kwalifikowalnych (ang. *minimum requirement of own funds and eligible liabilities*, MREL) w ramach wprowadzonej na mocy Dyrektywy ustanawiającej ramy na potrzeby prowadzenia działań naprawczych oraz restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji banków i firm inwestycyjnych (ang. *Bank Recovery and Resolution Directive*, BRRD). Dyrektywa ta weszła w życie w 2014 r. i w przypadku banków nałożyła zobowiązanie do dysponowania takimi środkami finansowymi, które pozwolą im na pokrycie straty i dokapitalizowanie się, tzn. przywrócenie pozycji kapitałowej banku, która umożliwi funkcjonowanie w czasie kryzysu i po jego zakończeniu. W przeciwieństwie do TLAC, MREL ustalany jest indywidualnie dla każdego banku. Co więcej, podczas gdy TLAC ma zastosowanie tylko do G-SIB, MREL obowiązuje w stosunku do wszystkich banków w Unii Europejskiej. Na wymóg MREL składają się trzy elementy: (i) kwota na pokrycie strat, (ii) kwota dokapitalizowania oraz (iii) opłaty za zaufanie rynku (ang. *market confidence charge*). Pierwszy składnik (kwota na pokrycie strat) ustalany jest na poziomie równym sumie całkowitego wymogu kapitałowego banku (Tier 1 i Tier 2) i jego buforów kapitałowych (bufor zabezpieczający + antycykliczny bufor kapitałowy + bufor ryzyka systemowego). Drugi

składnik (kwota dokapitalizowania) jest równy całkowitemu wymogowi kapitałowemu banku, natomiast trzeci składnik ustala krajowy organ ds. restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji banków⁴.

Wymogi MREL i TLAC różnią się od siebie pod względem kalibracji i rodzaju kwalifikujących się instrumentów. O ile wymóg MREL można spełnić za pomocą długu uprzywilejowanego (od 2022 r. obligacje uprzywilejowane mogą stanowić 3,5% aktywów ważonych ryzykiem i wypełniać ten wymóg), o tyle TLAC wymaga zastosowania instrumentów podporządkowanych.

Wprowadzenie nowych wymogów regulacyjnych znacząco wpłynęło na pozycje kapitałowe banków. Tego rodzaju analizy wykraczają poza zakres niniejszego opracowania, ale warto zaznaczyć, że Komitet Bazylejski wykazał, iż współczynnik kapitału własnego we wsp. Tier 1 dla banków z Grupy 1 (banki prowadzące działalność międzynarodową lub posiadające kapitał Tier 1 o wartości co najmniej 3 mld euro; grupa ta obejmuje 30 G-SIB) wzrósł z 7,2% w 2011 r. do 12,9% w grudniu 2017 r. (Komitet Bazylejski, 2018). Podobnie jest w przypadku wskaźników LCR i NSFR: banki znacząco zwiększyły swoje bufony płynnościowe. Średni LCR dla banków z Grupy 1 wynosi 134%; w przypadku instytucji z Grupy 2. (tzn. banków, które nie są aktywne na arenie międzynarodowej lub mają kapitał TIER1 mniejszy niż 3 mld euro) wskaźnik ten wyniósł w 2017 r. 175%. Natomiast wskaźnik NSFR dla banków z Grupy 1. wyniósł 93,1%, a dla tych z Grupy 2. – 93,8% (Komitet Bazylejski, 2018).

Globalny kryzys finansowy w latach 2008–2010 zmusił również organy regulacyjne do wprowadzenia mechanizmów mających na celu wczesną restrukturyzację banków w przypadku trudnej sytuacji. W 2008 r. grupa G20 wezwała do wzmocnienia współpracy w zakresie zapobiegania kryzysom i zarządzania nimi, aby umożliwić wyjście z nich bez angażowania pomocy publicznej, nawet jeśli trudności dotyczą duże i złożone instytucje. Organy regulacyjne zareagowały, opracowując nowe polityki i wzmacniając regulacje na poziomie międzynarodowym i krajowym na całym świecie. W 2009 r. Forum Stabilności Finansowej (ang. *Financial Stability Forum*, FSF) opublikowało nadrzędne zasady współpracy transgranicznej w zakresie zarządzania kryzysowego. Pracę tę kontynuowała następczyni Forum, Rada Stabil-

⁴ W Polsce organem uprawnionym do przeprowadzenia tego typu procedur na mocy Ustawy z dnia 10.06.2016 jest Bankowy Fundusz Gwarancyjny (BFG).

ności Finansowej, która opracowała *Kluczowe atrybuty skutecznych systemów restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji instytucji finansowych* uznane za nadrzędny, międzynarodowy standard dla systemów restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji, obejmujący instytucje finansowe wszelkiego rodzaju, których upadłość może mieć charakter systemowy. *Kluczowe atrybuty* opublikowano w październiku 2011 r., a ich zastosowanie rozszerzono w 2014 r. na pozostałe instytucje finansowe, w tym firmy ubezpieczeniowe. Szwajcaria i Wielka Brytania były pionierami we wdrażaniu krajowych programów restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji. W strefie euro utworzono nową Unię Bankową, odpowiedzialną za scentralizowany nadzór oraz restrukturyzację i uporządkowaną likwidację banków w ramach zestawu w pełni zharmonizowanych ustaw, rozporządzeń i praktyk. Unia Bankowa tworzy wspólne instrumenty nadzoru mikro- i makroostrożnościowego, zarządzania kryzysowego oraz restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji banków, mające zastosowanie do wszystkich krajów strefy euro⁵. Unia Bankowa składa się z trzech głównych elementów/filarów: (1) Jednolitego Mechanizmu Nadzorczego (*Single Supervisory Mechanism*, SSM) z Europejskim Bankiem Centralnym (EBC) jako scentralizowanym, ponadnarodowym organem nadzorczym; (2) Jednolitego mechanizmu restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji (ang. *Single Resolution Mechanism*, SRM) z Jednolitą Radą ds. Restrukturyzacji i Uporządkowanej Likwidacji (ang. *Single Resolution Board*, SRB) odpowiedzialną za zarządzanie bankami w przypadku upadłości; oraz (3) Europejskiego systemu gwarancji depozytów (ang. *European Deposit Insurance Scheme*, EDIS), który nie jest jeszcze scentralizowany, ale opiera się na tych samych zharmonizowanych zasadach obowiązujących we wszystkich państwach członkowskich UE (Lintner i in., 2016). SSM sprawuje nadzór ostrożnościowy, działając pod przewodnictwem EBC jako organu nadzorującego instytucje finansowe w strefie euro, wraz z krajowymi organami nadzorczymi w poszczególnych państwach członkowskich (tj. wszystkich państwach członkowskich należących do strefy euro oraz tych, którzy przystąpią do tego systemu z własnej woli). Pod bezpośrednim nadzorem EBC znajduje się blisko 130 „istotnych” banków, które reprezentują około 82% aktywów wszystkich banków w strefie euro

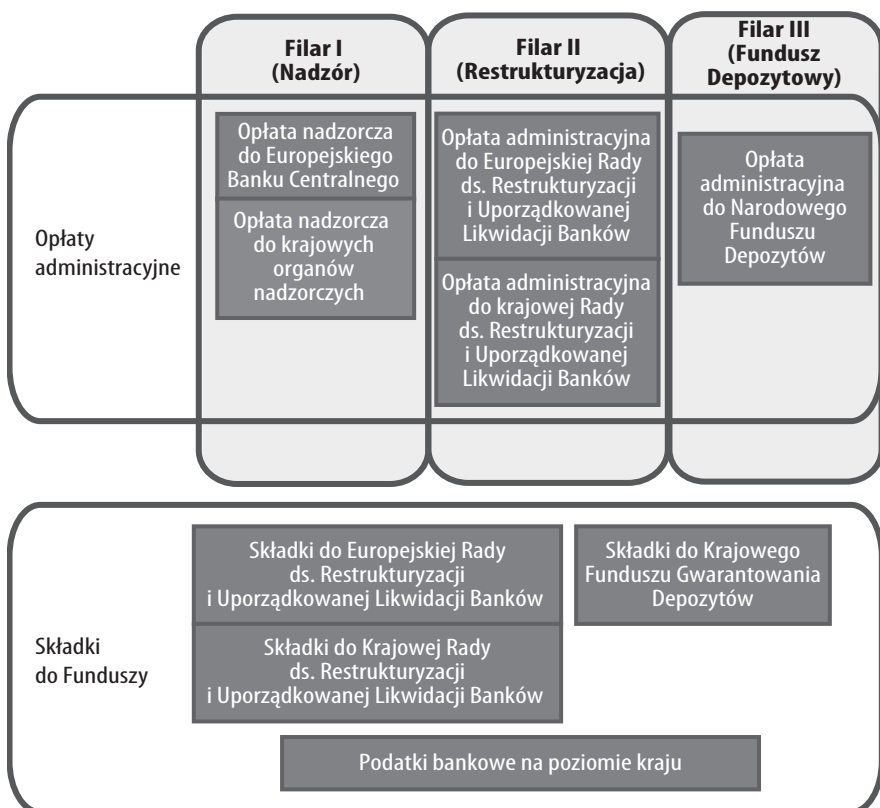
⁵ Unia Bankowa ma zastosowanie tylko do banków mających siedzibę w krajach strefy euro. Kraje spoza niej mogą do niej przystąpić na zasadzie dobrowolności (Węclawski, 2014).

(Lintner i in., 2016). Za nadzór nad „mniej istotnymi”, tj. mniejszymi bankami ściśle współpracującymi z EBC (nadzór pośredni), odpowiadają właściwe organy krajowe (organy nadzorcze). Restrukturyzacja banków w strefie euro zarządza Jednolita Rada ds. Restrukturyzacji i Uporządkowanej Likwidacji, która odpowiada za planowanie restrukturyzacji i uporządkowaną likwidację problematycznych banków jak również decyduje o zastosowaniu odpowiednich narzędzi oraz wykorzystaniu jednolitego funduszu restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji (ang. *Single Resolution Fund*, SRF) finansowanego przez sektor bankowy i należącego do SRB. Zarówno SRB, jak i SRF rozpoczęły funkcjonowanie w styczniu 2016 roku. Dyrektywa BRRD odpowiada za uregulowanie czterech kluczowych aspektów: i) *przygotowanie i zapobieganie restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji poprzez tworzenie planów naprawy oraz restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji*; ii) *wdrażanie przez organy nadzorcze środków wczesnej interwencji*; iii) *wykorzystanie narzędzi restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji oraz posiadanych uprawnień w przypadku faktycznej upadłości banku*; oraz iv) *współpracę organów z krajowymi instytucjami i koordynację ich działań*. SRM, równoległe do SSM, ma zastosowanie do wszystkich banków w strefie euro, a także do banków transgranicznych (SRB zidentyfikowała około 15 takich instytucji). Działania i uprawnienia EBC jako pojedynczego organu nadzorczego i działania prowadzone przez SRB w ramach SRM są ze sobą powiązane i częściowo od siebie zależne. Chociaż EBC jest głównym organem uprawnionym do decydowania, czy bank należy uznać za instytucję będącą na progu upadłości lub zagrożoną upadłością (ang. *failing or likely to fail*, FOLTF), to do SRB należy wszczęcie procedury restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji oraz ocena, czy warunki restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji zostały spełnione. Co więcej, EBC reprezentowany jest w Radzie SRB bez prawa głosu. W przeciwieństwie do pierwszych dwóch filarów Unii Bankowej trzeci filar (tzn. Europejski Fundusz Gwarantowania Depozytów) (jak dotąd) nie opiera się na scentralizowanym systemie przenoszącym kompetencje i uprawnienia na poziom europejski, ale raczej na tradycyjnej koncepcji harmonizacji zasad, aby zapewnić spójność zakresu i poziomu ubezpieczenia depozytów (depozyty o wartości do 100 000 EUR są ubezpieczone na osobę i na bank). Aby doprowadzić proces tworzenia Unii Bankowej do końca, w listopadzie 2015 r. Komisja Europejska przyjęła wniosek ustawodawczy dotyczący utworzenia Europejskiego Systemu Gwarantowania

Depozytów (ang. *European Deposit Insurance Scheme*, EDIS), który ma być utworzony do 2024 roku. EDIS stopniowo gromadziłby dostępne środki na wypadek wypłat na szczeblu centralnym bez konieczności zwiększania wpłat dokonywanych przez banki. Co istotne, po 2024 r. nadal mają funkcjonować krajowe systemy gwarantowania depozytów; zarządzałyby one jednak ewentualnymi wypłatami i pełniły funkcję punktów kontaktowych dla deponentów i banków.

Na rysunku 3 przedstawiono zestawienie wszystkich opłat i składek nałożonych na banki w związku z wprowadzeniem mechanizmów nadzorczych oraz restrukturyzacji i uporządkowanej likwidacji.

Rysunek 3. Struktura opłat na ochronę systemu bankowego⁶



Źródło: Orszaghova i Miskova (2015).

⁶ Krajowe opłaty administracyjne oraz krajowe opłaty bankowe podlegają krajowemu uznaniu i mogą nie być stosowane we wszystkich krajach.

Poza regulacjami odnoszącymi się do wskaźników kapitałowych i płynnościowych banków większość krajów dodatkowo wprowadziła nowy podatek bankowy (ang. *bank levy*). Miało to zrekompensować państwu koszty poniesione w związku z ratowaniem banków w okresie kryzysu finansowego i zniechęcić banki do podejmowania nadmiernego ryzyka w przyszłości (IMF, 2010; Cannas i in., 2015; Hryckiewicz i Puławska, 2022). Niektóre kraje wykorzystały moment kryzysu finansowego do wprowadzenia podatku bankowego w celu zwiększenia wpływów budżetowych. Podatek bankowy jest podatkiem od wybranych elementów bilansu instytucji bankowych i przybiera wiele form. Cannas i in. (2015) proponują następującą klasyfikację krajów w kontekście wprowadzenia podatku bankowego:

- a) kraje, które wprowadziły podatek bankowy od wszystkich aktywów,
- b) kraje, które wprowadziły podatek bankowy od aktywów z pewnymi wyłączeniami (obligacje rządowe, transakcje międzybankowe),
- c) kraje, które wprowadziły podatek od kapitału regulacyjnego banków,
- d) kraje, które wprowadziły podatek od bankowych depozytów gwarantowanych,
- e) kraje, które wprowadziły podatek od zobowiązań niegwarantowanych,
- f) kraje, które wprowadziły podatek bankowy od zobowiązań ogółem.

Najpopularniejszy model został przyjęty przez jedenaście krajów (Austria, Belgia, Cypr, Niemcy, Holandia, Łotwa, Portugalia, Rumunia, Słowacja, Szwecja i Wielka Brytania) i zakłada opodatkowanie części zobowiązań bankowych. Choć podatki bankowe w poszczególnych krajach są pod względem koncepcyjnym podobne, można wskazać kilka różnic pomiędzy nimi. Po pierwsze, w większości przypadków opodatkowana jest całość zobowiązań pomniejszona o fundusze własne i depozyty klientów, które objęte są gwarancją w ramach systemu gwarantowania depozytów. Dwa kraje (Cypr i Portugalia) uwzględniają jednak gwarantowane depozyty w podstawie opodatkowania. Po drugie, chociaż w przypadku większości podatków zobowiązania krótkoterminowe i długoterminowe traktowane są w ten sam sposób, to w dwóch

krajach – Holandii i Wielkiej Brytanii – przyjęto obniżoną stawkę w stosunku do zobowiązań o terminie zapadalności przekraczającym jeden rok. Po trzecie, w większości przypadków obowiązuje stawka ryczałtowa, ale cztery kraje (Austria, Niemcy, Holandia i Wielka Brytania) przyjęły strukturę progresywną, w której małe banki są opodatkowane według niższych stawek niż banki duże, lub nie są opodatkowane wcale. Wreszcie, w odróżnieniu od innych krajów, Wielka Brytania przyjęła zasady, które zawężają podstawę opodatkowania, gdyż podatek bankowy jest naliczany od różnicy w wielkości aktywów i pasywów odnoszących się do tego samego kontrahenta (Devereux i in., 2015). Podatek bankowy w czterech krajach (Francja, Węgry, Słowenia i Polska) różni się znacznie pod względem koncepcyjnym od opisanego powyżej modelu. We Francji podstawą opodatkowania jest minimalna kwota kapitału niezbędna do spełnienia wymogów regulacyjnych. Na Węgrzech podatek oblicza się na podstawie aktywów ogółem (po odliczeniu kredytów międzybankowych). W Słowenii podstawą opodatkowania są aktywa ogółem, bez odliczeń; podatek nie jest jednak należny, kiedy poziom kredytów udzielonych podmiotom z sektora pozafinansowego lub kiedy wzrost wartości takich kredytów przekroczy określony próg (Devereux i in., 2019). W Polsce podatek bankowy naliczany jest od aktywów ogółem, z wyłączeniem państwowych papierów wartościowych (tzn. obligacji skarbowych). W tabeli 1 przedstawione jest zestawienie podatków bankowych w poszczególnych krajach.

Tabela 1. Zestawienie podatków bankowych

Kraj	Rok wprowadzenia	Podstawa opodatkowania
Austria	2011	Zobowiązania ogółem
Belgia	2012	Zobowiązania ogółem
Cypr	2011	Niektóre zobowiązania (z wyłączeniem kapitału Tier 1); całkowita kwota depozytów (rezydentów i nierezydentów)
Francja	2011	Minimalna kwota funduszy własnych wymagana do wypełnienia obowiązków w zakresie wskaźnika pokrycia, określona stosownymi przepisami (aktywa ważone ryzykiem)
Niemcy	2011	Zobowiązania ogółem i pozabilansowe instrumenty pochodne
Węgry	2010	Aktywa ogółem
Islandia	2011	Zobowiązania ogółem na koniec roku podatkowego
Łotwa	2011	Zobowiązania ogółem

Holandia	2012	Zobowiązania ogółem
Polska	2016	Aktywa ogółem z wyłączeniem obligacji skarbowych
Portugalia	2011	Zadłużenie; finansowe instrumenty pochodne
Rumunia	2011	Zobowiązania ogółem
Słowacja	2012	Zobowiązania ogółem
Słowenia	2011	Aktywa ogółem
Szwecja	2009	Zobowiązania i rezerwy
Wielka Brytania	2011	Całkowity kapitał własny objęty opodatkowaniem i zobowiązania

Źródło: Unia Europejska, *Taxes in Europe Database*, https://taxation-customs.ec.europa.eu/online-services/online-services-and-databases-taxation/tedb-taxes-europe-database_en (dostęp: 05.09.2022).

Podatek bankowy wpłynął znacząco także na rentowność sektora bankowego (Hryckiewicz i Puławska, 2022; Buch i in., 2016). Hryckiewicz i Puławska (2022) udowadniają, że rentowność banków spadła niezależnie od struktury podatku, choć skala tego efektu zależy od tego, czy opodatkowane zostały aktywa, czy pasywa. Ponadto dowodzą, że podatek szczególnie obciążył sektor bankowy tam, gdzie opodatkowano aktywa. Na działalność kredytową banków negatywnie wpłynął natomiast podatek obciążający zobowiązania. W ogólnym ujęciu podatek znacznie zwiększył koszty działalności bankowej.

Ponadto Unia Europejska wdrożyła szereg regulacji mających na celu ochronę klientów oraz stworzenie konkurencyjnego środowiska bankowego w Europie. Warto wymienić przede wszystkim trzy spośród nich: ogólne rozporządzenie o ochronie danych (RODO), dyrektywę w sprawie Rynku Instrumentów Finansowych (MiFID) oraz dyrektywę w sprawie usług płatniczych (PSD2)⁷.

Ogólne rozporządzenie o ochronie danych (RODO) zostało zatwierdzone w kwietniu 2016 r. i weszło w życie w całej UE dnia 25 maja 2018 r., zastępując pierwotną dyrektywę o ochronie danych. Nie dotyczy ono wyłącznie sektora bankowego, ale wszystkich działających w Unii Europejskiej firm, które gromadzą dane swoich klientów. Głównym celem wprowadzenia RODO było zapewnienie osobom fizycznym większej kontroli nad własnymi danymi i ich przetwarzania.

⁷ Dokładne omówienie tych dyrektyw pod kątem prawnym wykracza poza zakres niniejszej książki. Pokazanie ich w tym rozdziale ma na celu wskazanie skali nowych regulacji, z którymi zmierzył się sektor bankowy po kryzysie 2008 roku.

niem. Choć na rozporządzenie składa się 99 artykułów dotyczących różnych kwestii, Dyrektywa przede wszystkim standaryzuje wymogi dotyczące przetwarzania danych, a konkretniej – wprowadza standardy w zakresie gromadzenia, przechowywania i przetwarzania danych we wszystkich organizacjach działających w Unii Europejskiej. Szacuje się, że jako największa branża przetwarzająca dane osobowe sektor bankowy poniósł najwyższe koszty w związku z wdrożeniem RODO. Na przykład koszt wdrożenia RODO w bankach w Wielkiej Brytanii wyniósł w 2018 r. 66 mln GBP (źródło: Statista).

Bardziej konkretnym wymogiem dla sektora finansowego jest PSD2, która została wprowadzona w celu stworzenia konkurencyjnego sektora płatniczego w UE. Dyrektywa ta umożliwiła firmom z sektora pozabankowego konkurowanie z tradycyjnymi bankami. Dyrektywa miała w szczególności wspomóc rozwój transgranicznego systemu płatności w strefie euro, zwanego jednolitym obszarem płatności w euro (ang. *Single Euro Payments Area*, SEPA), uregulować działalność płatniczą w celu przyciągnięcia organizacji innych niż banki na rynek płatności oraz rozszerzyć zakres usług świadczonych na rzecz klientów poprzez ustalenie maksymalnego czasu przetwarzania płatności oraz zapewnić klientom większą ochronę, tak aby mieli większe zaufanie do rynku (Brener, 2019). Tym samym Dyrektywa, która oficjalnie weszła w życie w 2019 r., obejmuje trzy filary: **Filar I** dotyczy przejrzystości, w tym przepisów korzystniejszych dla klientów i bardziej restrykcyjnych standardów sprawozdawczości dla banków, a także większej przejrzystości cen. **Filar II** dotyczy bezpieczeństwa, w tym wymogów dotyczących silnego uwierzytelniania klienta (ang. *strong customer authentication*, SCA). **Filar III** zakłada umożliwienie instytucjom trzecim dostępu do rachunków bankowych klientów poprzez określenie standardów technologicznych. Zakłada on, że instytucje finansowe, a w szczególności banki zwane dostawcami usług płatniczych prowadzącymi rachunki, muszą umożliwiać innym dostawcom usług płatniczych łączenie się z ich systemami w celu uzyskania dostępu do informacji o rachunku i inicjowania płatności w imieniu klientów. W szczególności wymagało to od banków udostępniania swoich danych kwalifikowanym podmiotom trzecim za pośrednictwem tzw. API (ang. *application programming interface* – interfejs programowania aplikacji) (McKinsey, 2018a).

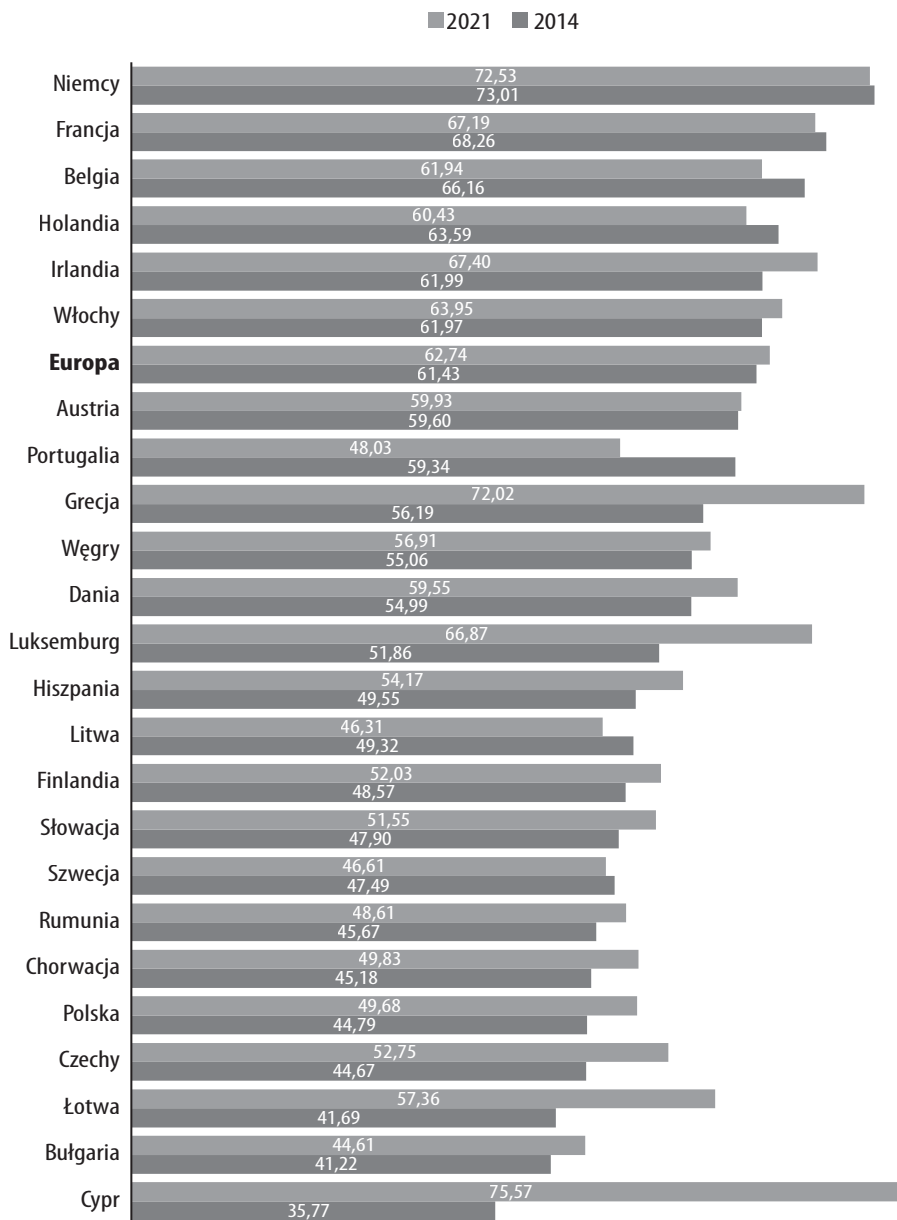
Kolejną regulacją mającą wpływ na usługi finansowe była dyrektywa w sprawie rynków instrumentów finansowych, czyli MiFID (ang.

Markets in Financial Instruments Directive). Pierwotna dyrektywa (MiFID I) została wprowadzona w 2007 r., a jej zaktualizowana wersja, opracowana w odpowiedzi na globalny kryzys finansowy z lat 2008–2010, tzw. MiFID II, weszła w życie w styczniu 2018 roku. MIFID reguluje przede wszystkim kwestie ochrony klientów, wprowadzając zasady zapewniające większą przejrzystość w zakresie inwestycji i handlu. W szczególności wymagało to przejrzystości w zakresie opłat, jakie instytucje te pobierały od klientów za działalność badawczą, kosztów działalności handlowej, dopasowania produktów inwestycyjnych do wiedzy i doświadczenia klienta oraz dokładniejszych informacji na temat ryzyka związanego z inwestycjami w poszczególne instrumenty finansowe.

Na zakończenie należy wspomnieć, że wszystkie nowe regulacje wprowadzone w sektorze finansowym, zwłaszcza po kryzysie finansowym 2008 r., mocno obciążęły sektor bankowy. Szacuje się, że znacząco zwiększyły koszty funkcjonowania sektora bankowego, pochłaniając do jednej trzeciej ich budżetu operacyjnego. W 2014 r. koszty funkcjonowania banków w Stanach Zjednoczonych wynosiły 70 mld USD (źródło: U.S. Government Accountability Office Federal Rules Database). Rysunek 4 przedstawia koszty uzyskania przychodu ponoszone przez banki w Europie i Stanach Zjednoczonych.

Nietrudno zauważyć, że w latach 2014–2021 koszty funkcjonowania banków w większości krajów znacznie wzrosły. Na przykład na Cyprze wzrosły z 36% w 2014 r. do 76% w 2021 roku. Znaczny wzrost kosztów działalności bankowej można również zauważyć w Luksemburgu, Grecji czy na Łotwie. Dane wskazują na to, że w krajach będących liczącymi się centrami finansowymi (Łotwę uznaje się za ważny ośrodek pozyskania licencji finansowych przez fintechy) wzrost kosztów działalności banków w następstwie zmian otoczenia regulacyjnego był największy. Należy przy tym zauważyć, że w niektórych krajach, m.in. w Belgii, Holandii i Portugalii, koszty działalności banków zmniejszyły się. W ogólnym ujęciu koszty działalności bankowej w Europie wzrosły z 61% do 63%, przy czym obserwuje się dość duże różnicowanie pomiędzy poszczególnymi krajami.

Rysunek 4. Stosunek kosztów ogólnych do łącznych przychodów banków w latach 2014 i 2021 (w proc.)



Źródło: Statista.

1.2. Nowe podmioty na rynku finansowym

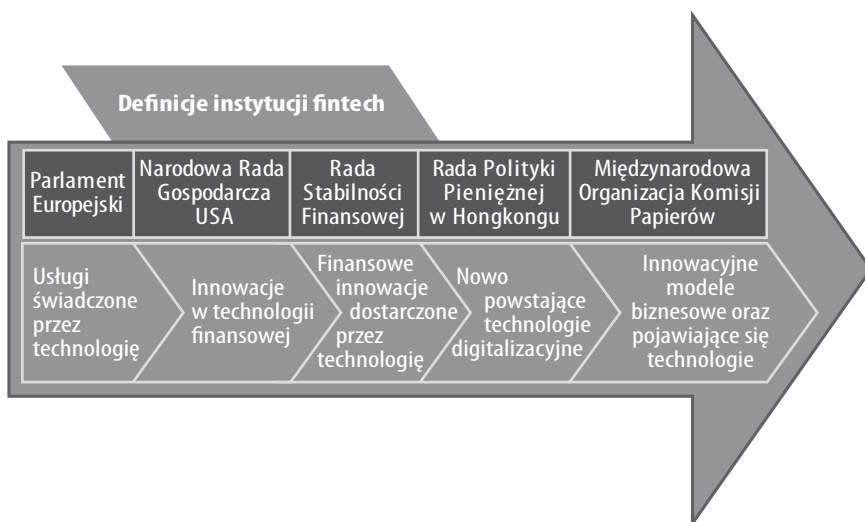
Uciążliwe otoczenie regulacyjne, ale również spadające zaufanie do tradycyjnych banków, dały impuls do rozwoju nowych podmiotów w sektorze finansowym, tworząc sektor finansów alternatywnych (Milaszewska, 2018, s. 85; Alińska, 2019, s. 8; Folwarski, 2021, s. 34). Są to przede wszystkim firmy o charakterze technologicznym, świadczące usługi finansowe. Należy jednak zaznaczyć, że w literaturze akademickiej istnieje duża rozbieżność co do tego, w jaki sposób definiuje się sektor finansów alternatywnych. Na przykład Alińska (2019, s. 8) definiuje go jako „jako sektor obejmujący ogół instytucji, produktów, usług i technologii, związanych z dostarczaniem usług finansowych poza tradycyjnym systemem finansowym”. Do alternatywnych finansów zalicza m.in. niebankowe instytucje pośrednictwa kredytowego (ang. *shadow banking*), fintech (*financial technology*) i neobanki (banki cyfrowe), fundusze i instytucje pożyczkowe. Baeck i in. (2014) oraz Wardrop i in. (2015) definiują finanse alternatywne jako „nowy model finansowania, funkcjonujący poza tradycyjnym system bankowym i rynkiem kapitałowym, polegający na wykorzystaniu platform internetowych lub stron internetowych do pośrednictwa finansowego”. Podobnie definiuje je Waszkiewicz (2016). Natomiast w odniesieniu do bankowości tradycyjnej Ślązak (2017) odnosi się do „równoległego systemu bankowego (ang. *shadow banking*) obejmującego zróżnicowany zbiór wysoce wyspecjalizowanych podmiotów pośrednictwa rynkowego funkcjonujących formalnie poza nadzorem bankowym”. Wszystkie powyższe definicje są bardzo szerokie, a z perspektywy czasu można zauważyć, że nie wszystkie podmioty fintech, a tym bardziej bigtech działają poza regulowanym środowiskiem. Wiele z nich działa jako licencjonowane instytucje finansowe, chociaż oczywiście wciąż jest duże zróżnicowanie w podejściu do ich zdefiniowania i uregulowania pomiędzy różnymi krajami (FSB, 2022). Dlatego dla celów badawczych niniejszego opracowania Autorka koncentruje się przede wszystkim na ukazaniu wpływu rozwoju podmiotów fintech i bigtech, jako sektora równoległego do sektora bankowego świadczącego usługi pośrednictwa finansowego, niezależnie od tego, czy dana jurysdykcja traktuje ten podmiot jako licencjonowany (to się może zmieniać w czasie), czy też nie. Badanie ma na celu ukazanie wpływu tych instytucji na zmieniającą się rolę banków w gospodarce.

1.2.1. Rozwój podmiotów fintech

Mimo wielkiej popularności instytucji fintech w ostatnim czasie, wciąż nie ma jednoznacznego konsensusu dotyczącego definicji tego pojęcia. Schueffel (2016) analizuje 200 artykułów naukowych, w których pojawia się ten termin. Na podstawie analizy semantycznej i cech wspólnych trzynastu definicji z recenzowanych artykułów autor definiuje fintech jako „instytucje, które stosują technologię w celu usprawnienia działalności finansowej”. Definicja ta, choć zrozumiała, jest również niezwykle szeroka. Dlatego też Rada Stabilności Finansowej zaproponowała bardziej precyzyjną definicję fintech jako „opartych na technologiach innowacji w zakresie usług finansowych, które mogą skutkować nowymi modelami biznesowymi, aplikacjami, procesami lub produktami mającymi istotny wpływ na świadczenie usług finansowych” FSB (2017a, s. 7).

Na rysunku 5 przedstawiono definicję „fintech” przyjętą przez różne organy regulacyjne.

Rysunek 5. Przykłady definicji pojęcia „fintech”



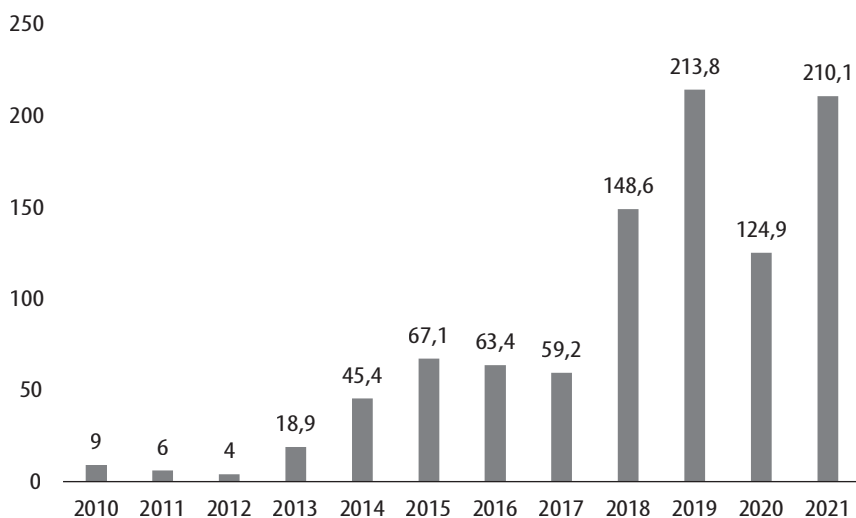
Źródło: opracowanie własne na podstawie raportów instytucji nadzorczych.

Jak można zauważyć, każdy z regulatorów stosuje inną definicję pojęcia „fintech”. Niemniej jednak wspólnym mianownikiem tych

wszystkich definicji jest wykorzystanie technologii do oferowania usług finansowych. Dlatego dla celów analizy w niniejszym opracowaniu fintech określany jest jako „instytucje finansowe, wykorzystujące technologię do oferowania usług finansowych”. Definicja ta pozwoli również na odróżnienie podmiotów fintech od bigtech, które podobnie jak firmy fintech wykorzystują technologie do świadczenia swoich usług, ale ich główna działalność koncentruje się na usługach technologicznych, a nie usługach finansowych.

W ostatnim czasie można zauważyć dość dynamiczny rozwój branży fintech. Na rysunku 6 przedstawiono dynamikę globalnych inwestycji w branżę fintech w okresie 2010–2021, natomiast rysunek 7 pokazuje wielkość inwestycji w zależności od regionu.

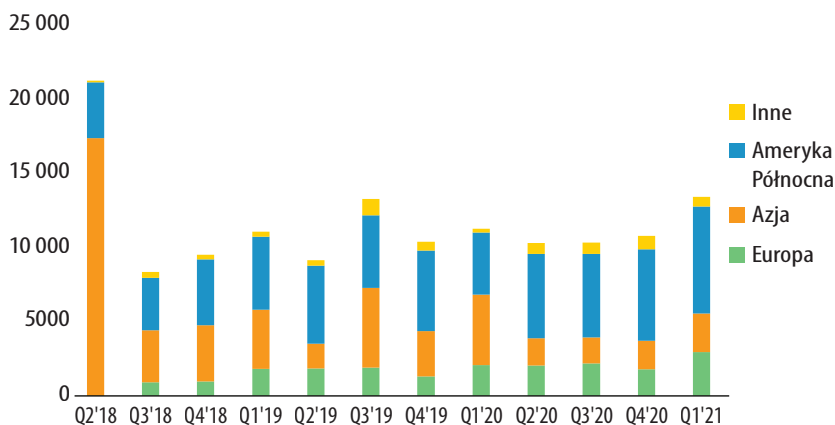
Rysunek 6. Łączna wartość inwestycji w firmy fintech na świecie pomiędzy 2010 i 2021 r. (mld USD)



Źródło: Statista.

Jak można zauważyć, branża fintech rośnie dynamicznie od 2010 roku, chociaż największą jej dynamikę wzrostu można zauważyć między 2018 a 2021 rokiem, z odchyleniem w okresie rozpoczęcia pandemii COVID w 2020 roku. Wartość inwestycji na całym świecie w 2021 r. sięgnęła poziomu 210 mld USD, co stanowi ogromny wzrost w porównaniu z zaledwie 9 mld USD w 2010 r. czy nawet zaledwie 59 mld USD w 2017 roku. W 2020 r. podmioty fintech odnotowały spadek

Rysunek 7. Łączna wartość inwestycji w firmy fintech w rozbiciu na poszczególne regiony (mln USD)



Źródło: CBInsights.

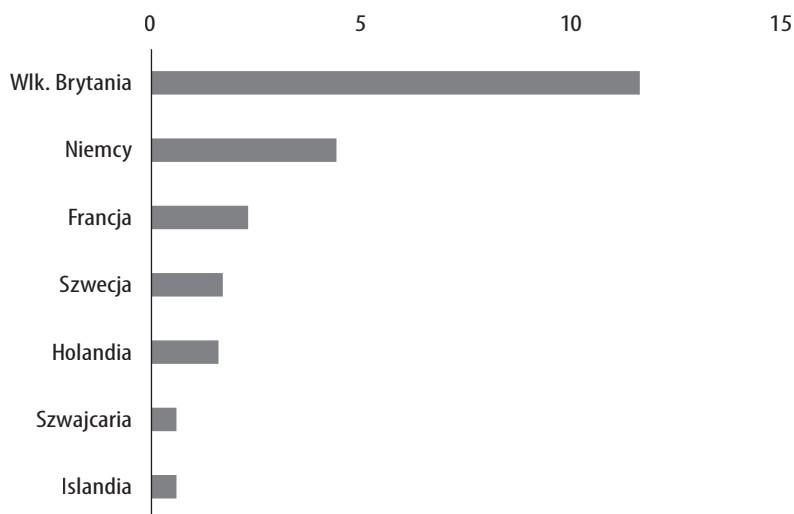
inwestycji o niemal połowę w porównaniu z 2019 r. w związku z pandemią COVID-19, osiągając wartość 124,9 mld USD. W 2021 r. wartość inwestycji ponownie wzrosła do 210,1 mld USD.

Jak można zauważyć, analizując rysunek 7, największym rynkiem fintech są Stany Zjednoczone. Rynek ten w porównaniu z innymi krajami jest trzykrotnie większy. Wiąże się to z istnieniem technologicznego ekosystemu w Dolinie Krzemowej, jak również środowiska sprzyjającego regulacjom start-upowym. Ponadto Stany Zjednoczone mają najbardziej rozwinięty rynek venture capital, co pozwala na relatywnie łatwe pozyskanie finansowania dla młodych firm.

Drugie miejsce zajmuje Europa z rynkiem o wartości 2,6 mld USD, choć jeśli uwzględnimy wzrosty rok do roku, widzimy, że rynek azjatycki rozwija się szybciej niż europejski. Za główne przyczyny najbardziej dynamicznego rozwoju rynku fintech w Azji można uznać słabo rozwinięte systemy płatności mobilnych oferowane przez banki państwowe oraz niski udział tego regionu w globalnym rynku kart kredytowych. Ankieta Gallupa opublikowana w 2005 r. wykazała, że 85% obywateli Chin nie posiadało żadnej karty kredytowej/debetowej. W 2016 r. liczba posiadaczy kart debetowych w Chinach wzrosła do 4,47 na osobę, natomiast większość osób wciąż nie posiadała żadnej karty kredytowej. Rozwój handlu elektronicznego w Chinach wymuszał natomiast rozwój płatności internetowych, a tym samym posia-

danie kart do płatności mobilnych. W Indonezji czy na Filipinach prawie 66% mieszkańców nie ma rachunku bankowego pomimo powszechnego dostępu do internetu⁸. Co więcej, azjatyckie banki państwowe reagowały bardzo powoli na ogólnie zachodzący rozwój technologiczny, a pomiędzy 2000 a 2020 rokiem liczba użytkowników internetu w Chinach potroiła się, osiągając 900 milionów w 2020 roku. Otworzyło to przed firmami technologicznymi ogromne pole do zagospodarowania słabo rozwiniętego rynku usług finansowych (Chui, 2021). Jeżeli chodzi o rynek europejski, to jest on bardzo zróżnicowany pod kątem rozwoju firm fintech (rysunek 8).

Rysunek 8. Europejskie kraje o najwyższych wartościach inwestycji w firmy fintech w 2021 (mld USD)



Źródło: Statista.

Na rysunku 8 widać wyraźnie, że branża fintech rozwija się najbardziej dynamicznie w Wielkiej Brytanii, gdzie wartość tego sektora szacuje się na 11,6 mld USD. Jest to dwukrotnie więcej niż w Niemczech, które są drugim co do wielkości rynkiem inwestycji w sektor fintech (4,4 mld USD w 2021 r.). Według raportu Deloitte w brytyjskim sektorze fintech działa ponad 2,5 tys. firm (Deloitte, 2018). Wielka

⁸ <https://asianbankingandfinance.net/retail-banking/news/chart-week-check-out-which-countries-have-largest-unbanked-populations> (dostęp: 17.09.2022).

Brytania zawdzięcza swoją pozycję lidera w sektorze fintech m.in. bardzo elastycznemu środowisku regulacyjnemu, a także powszechnemu dostępowi do wiedzy w zakresie finansów⁹. Brytyjski sektor finansowy jest jednym z najbardziej rozwiniętych w Europie; generuje ponad 1200% PKB¹⁰. Nic zatem dziwnego, że to właśnie z tego kraju pochodzą takie innowacyjne koncepcje jak piaskownica regulacyjna czy hub innowacji. Choć bezwzględne wartości rynku fintech w Europie mogą wydawać się zaskakująco wysokie, udział rynku w PKB pozostaje wciąż niewielki. Na przykład w Wielkiej Brytanii wartość inwestycji w sektor fintech w 2021 r. wyniosła 0,4% PKB, natomiast w Niemczech 0,10% PKB (źródło: Statista). Dla porównania w Stanach Zjednoczonych wielkość inwestycji wynosiła prawie 6% PKB.

Zastanawiając się nad potencjalnymi konsekwencjami rozwoju branży fintech dla sektora bankowego, warto przeanalizować profil działalności tych firm. Na rysunku 9 przedstawiono trzy segmenty bankowości, które są zagospodarowywane przez firmy technologiczne.

Rysunek 9. Obszary działalności firm z branży fintech

Innowacje sektorowe			
Depozyty i pozyskanie kapitału	Płatności i system rozliczeń		Usługi inwestycyjne
Finansow. społeczn.	Detailiczny Portfele wirtualne	Hurtowy Sieci transferu wartości	Trading o wysokiej częst.
Pożyczki online			Rynek walutowy
Banki wirtualne	Pożyczki społecznościowe (ang. <i>peer-to-peer</i> – P2P)	Wirtualne platformy inwestycyjne	E-trading
Modele scoringowe			Robo-doradztwo

Źródło: Bank Rozrachunków Międzynarodowych (BIS, 2017).

Wyżej wymienione technologie mają wpływ na to, w jaki sposób są obecnie świadczone usługi finansowe. Na przykład działalność pożyczkową banków uzupełniają platformy umożliwiające udzielanie pożyczek i finansowania na zasadach *peer-to-peer* (P2P) lub *peer-to-business* (P2B) (tzw. pożyczki społecznościowe). Usługi doradztwa inwestycyjnego są oferowane przez platformy robo-doradcze, których

⁹ <https://www.theglobalcity.uk/fintech> (dostęp: 17.10.2022).

¹⁰ <https://data.fsb.org/dashboard/Time20Series20View> (dostęp: 17.10.2022).

funkcjonowanie opiera się wyłącznie na algorytmach sugerujących optymalne strategie alokacji aktywów, umożliwiając zarazem ciągłe, automatyczne monitorowanie, dywersyfikację i w razie konieczności szybką realokację aktywów. Bankowość inwestycyjną zdominowały transakcje wysokiej częstotliwości obsługiwane przez systemy sztucznej inteligencji (ang. *artificial intelligence*, AI) i nowe platformy inwestycyjne oparte na działaniu algorytmów. Usługi płatnicze rozszerzono o aplikacje, np. płatności mobilne czy portfele wirtualne. Platformy komunikacyjne, takie jak chatboty i interfejsy urządzeń głosowych stają się preferowaną metodą interakcji w bankowości detalicznej. Wśród innych usług należy wymienić rozwiązania z obszaru finansów osobistych świadczone za pośrednictwem otwartych interfejsów programowania aplikacji (API), analizy danych i inne rozwiązania oferowane w obszarze finansów osobistych.

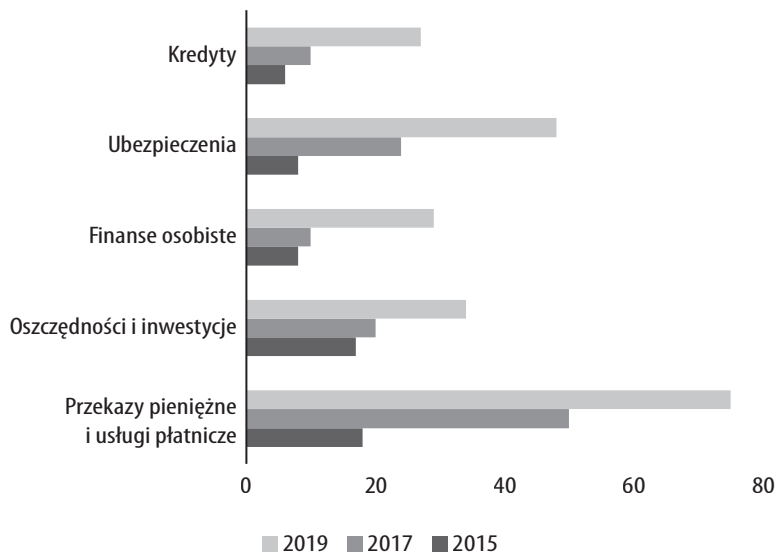
Mimo że zakres potencjalnych usług, które mogą być świadczone przez firmy fintech, jest szeroki, to jednak nie wszystkie te usługi leżą w obszarze zainteresowania tych firm. Co więcej, nie wszystkie usługi cieszą się zainteresowaniem klientów. W niektórych przypadkach klienci preferują bardziej zaufane i uregulowane podmioty, jakimi są banki. Dlatego na rysunku 10 przedstawiono rozkład usług świadczonych przez podmioty fintech, z których korzystają konsumenci na świecie.

Jak widać na rysunku 10, w latach 2015–2019 na całym świecie gwałtownie wzrosło zainteresowanie konsumentów produktami fintech. Dominującą działalnością firm fintech są jednak zdecydowanie usługi płatnicze. W badaniu ankietowym przeprowadzonym przez firmę konsultingową EY w 2019 r. 75% ankietowanych wskazało, że korzystało z tego typu usługi oferowanej przez fintech. Ponadto odnotowano znaczny wzrost popularności usług ubezpieczeniowych (InsurTech): z 8% w 2015 r. do prawie 50% w 2019 roku. Na trzecim i czwartym miejscu są aplikacje do zarządzania finansami osobistymi i pożyczki online (EY, 2019b).

Klienci rezygnują z tradycyjnych usług bankowych na rzecz usług firm fintechowych głównie ze względu na ich niższą cenę, przyjazny dla użytkownika interfejs i stałą dostępność, pozwalającą na szybkie rozliczanie transakcji (EY, 2019b).

Warto jednak zaznaczyć, że popularność usług świadczonych przez podmioty fintechowe różni się w zależności od kraju. Na najwyższych

Rysunek 10. Stopień wykorzystania usług firm fintech w rozróżnieniu na typy usług (w proc.)



Źródło: EY (2019b, s. 9).

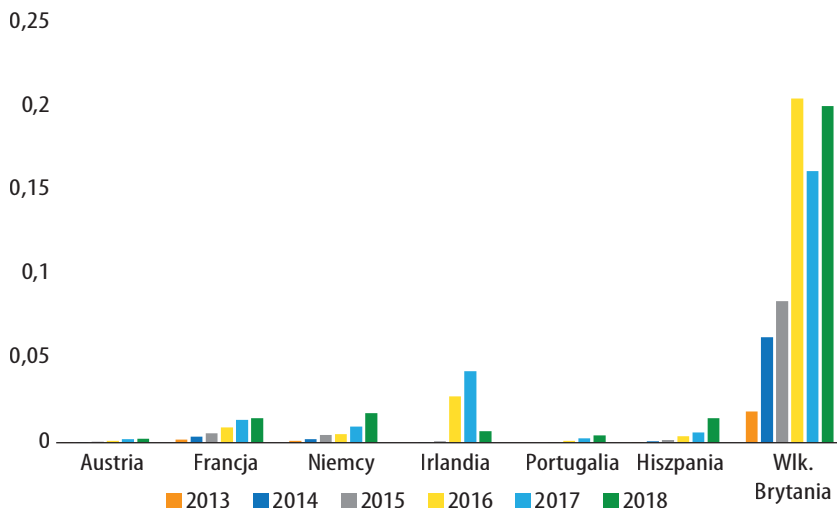
miejscach pod tym względem plasują się Stany Zjednoczone i Chiny (EY, 2019b).

Infrastruktura finansowa na rynkach rozwiniętych ma długą tradycję, a podmioty z branży fintech dostarczają rozwiązania podobne do tych oferowanych przez banki działające na rynku od dłuższego czasu. Infrastruktura finansowa rynków wschodzących jest mniej zaawansowana, co umożliwia podmiotom z branży fintech tworzenie produktów i usług od podstaw i świadczenie usług komplementarnych do usług bankowych.

Biorąc pod uwagę ważną rolę sektora bankowego w finansowaniu gospodarek europejskich, należy również zwrócić uwagę na rolę firm fintechowych na rynku kredytowym. Rysunek 11 zawiera informacje o kredytach udzielanych przez sektor fintech, wyrażonych jako odsetek całkowitej wartości kredytów udzielonych przez sektor finansowy w wybranym kraju europejskim.

Jak widać, działalność kredytowa branży fintech stale rośnie, chociaż pozostaje bardzo ograniczona w porównaniu z działalnością tradycyjnych banków. Najsilniejszym pod tym względem rynkiem jest Wielka Brytania, chociaż nawet tam wartość kredytów udzielanych

Rysunek 11. Wielkość kredytów udzielonych przez firmy fintech w stosunku do łącznej wielkości rynku kredytowego (w proc.)



Źródło: Cornelli i in. (2020).

przez branżę fintech nadal stanowi zaledwie 0,2% łącznej wartości kredytów (stan na 2018 r.). Podobne wyniki otrzymała Pawłowska (2021, s. 119). Większość tego rynku jest obsługiwana przez platformy P2P, które zaczynają specjalizować się w kredytach dla biznesu, zwłaszcza dla MŚP¹¹. Te ostatnie były przez długi czas zaniechywane przez tradycyjny sektor bankowy, a silniejszy nacisk platform P2P na ten segment klientów może wskazywać na rozwój odrębnego segmentu rynku kredytowego. Różne badania dostarczają dowodów na to, że „niezaspokojony” popyt jest również siłą napędową kredytów fintech. W Chinach Hau i in. (2018) pokazują, że kredyty fintech zmniejszają problemy podażowe dla tej grupy klientów (takie jak duża odległość geograficzna między kredytobiorcami a najbliższym oddziałem banku) i umożliwiają firmom o niższym scoringu kredytowym dostęp do kredytu. W Stanach Zjednoczonych Tang (2019) dowodzi, że kredyty fintech uzupełniają kredyty bankowe. Jagtiani i Lemieux (2018) poka-

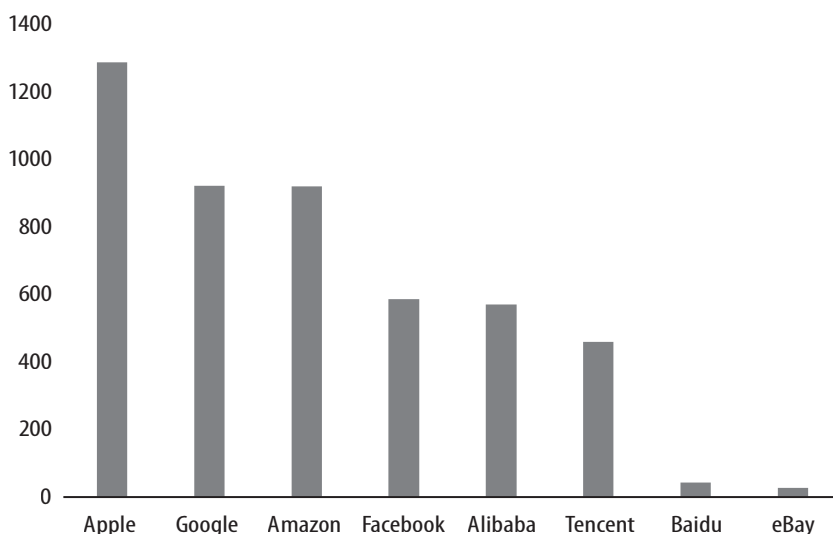
¹¹ <https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/06/ccaf-2021-06-report-2nd-global-alternative-finance-benchmarking-study-report.pdf> (dostęp: 25.10.2022).

zują, że Lending Club (największy fintech specjalizujący się w pożyczkach dla MŚP) zdominował obszar, który nie był obsługiwany przez tradycyjne banki. W Niemczech de Roure i in. (2021) stwierdzili, że kredyt fintech obsługuje część rynku kredytów konsumenckich zaniedbaną przez niemieckie banki. W Argentynie Frost i in. (2019) pokazują, że 35% małych pożyczkobiorców nie może uzyskać kredytu bankowego ze względu na brak spełnienia wymogów stawianych przez banki. Stąd coraz większe zainteresowanie pożyczkami i kredytami pozabankowymi oferowanymi przez podmioty fintech.

1.2.2. Rozwój podmiotów bigtech

Agresywne wejście firm bigtech na rynek usług finansowych zbiegło się w czasie z globalnym kryzysem finansowym. Bigtech definiuje się jako firmy, których podstawową działalnością są usługi technologiczne (de la Mano i Padilla, 2018; Frost i in., 2019). Wiele z tych firm prowadzi szeroką działalność, posiadając znaczące udziały i pozycję rynkową np. w handlu elektronicznym (e-commerce), w mediach

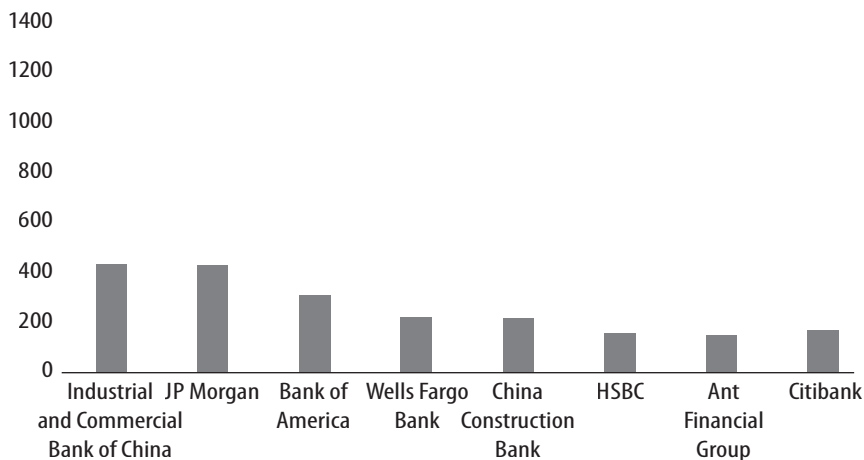
Rysunek 12. Kapitalizacja rynkowa firm bigtech w mld USD (na koniec 2019 r.)



Źródło: Komitet Stabilności Finansowej (FSB, 2019b, s. 5).

społecznościowych lub na rynku wyszukiwarek internetowych. Prowadzona przez te firmy działalność zapewnia bigtechom dostęp do cennych danych o swoich klientach (BIS, 2019). Największą zaletą firm bigtech jest doskonale rozwinięta technologia wykorzystująca algorytmy sztucznej inteligencji, które mogą być testowane na ogromnej skali, a także dostęp do potężnej bazy klientów. Najbardziej znane firmy bigtech to Apple, Samsung, Google, Facebook czy chińska Alibaba. Pod względem wielkości i bazy klientów wyprzedziły one już największe banki. Na rysunkach 12 i 13 przedstawiono kapitalizację giełdową spółek bigtech i kapitalizację rynkową największych instytucji bankowych na koniec 2019 roku¹².

Rysunek 13. Kapitalizacja rynkowa banków w mld USD (na koniec 2019 r.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie serwisu yahoo.com.

Jak można zauważyć, kapitalizacja giełdowa podmiotów bigtech jest ponad trzykrotnie wyższa aniżeli największych banków. Największe firmy z sektora bigtech wywodzą się ze Stanów Zjednoczonych i Chin. Jeszcze większe zmiany obserwuje się w bazie klientów. Na przykład Facebook świadczy usługi dla ponad 6,2 mld podmiotów. Dla porównania, Citibank ma 200 mln klientów na całym świecie. Dane te uwydat-

¹² Celowo statyka jest przedstawiana na koniec 2019 r., aby ukazać różnicę pomiędzy wyceną firm technologicznych względem banków sprzed okresu pandemii COVID-19.

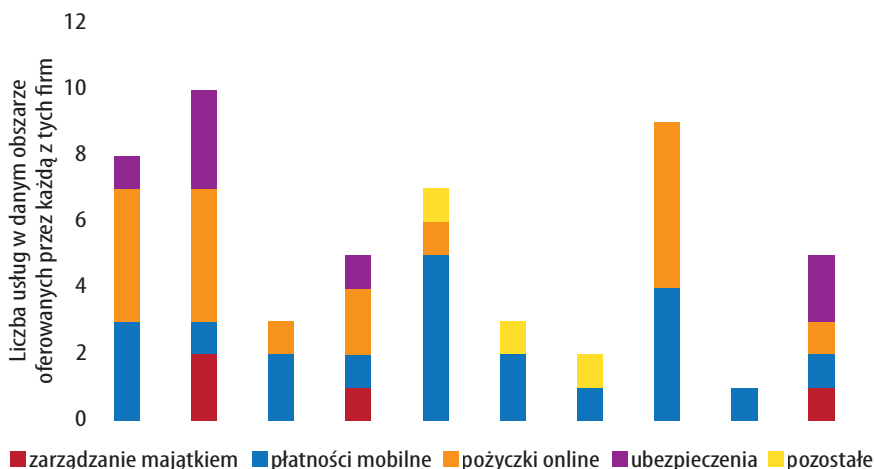
niąją skalę działalności platform społecznościowych i potencjalne zagrożenie, jakie firmy te mogą stanowić dla sektora finansowego.

Mimo że przez wiele lat podmioty bigtech nie były zainteresowane świadczeniem usług finansowych, ich wyczerpujące się modele biznesowe oparte, przede wszystkim, na branży e-commerce i reklamie zaczynają się powoli dewaluować. Na przykład w 2020 r. przychody Amazona ze sprzedaży online wynosiły tylko 49% łącznych przychodów, natomiast Google z reklamy 82%, co stanowiło znaczący spadek w porównaniu z poprzednimi latami (źródło: Statista).

Ogromna skala działania firm bigtechowych oraz rozwój technologiczny, który w ostatnim czasie dokonał się na świecie, zaczęły zachęcać firmy z branży bigtech do wykorzystania swoich aktywów w sektorze finansowym. Firmy te coraz śmielej zaczęły wchodzić w ten obszar, chociaż należy zaznaczyć, że działalność ta jest wciąż ograniczona. Również ich rozwój znacząco różni się pomiędzy regionami. Rysunek 14 pokazuje obszar działalności firm bigtech w sektorze finansowym, natomiast rysunek 15 – działalność firm z sektora bigtech w rozbiciu na poszczególne regiony geograficzne.

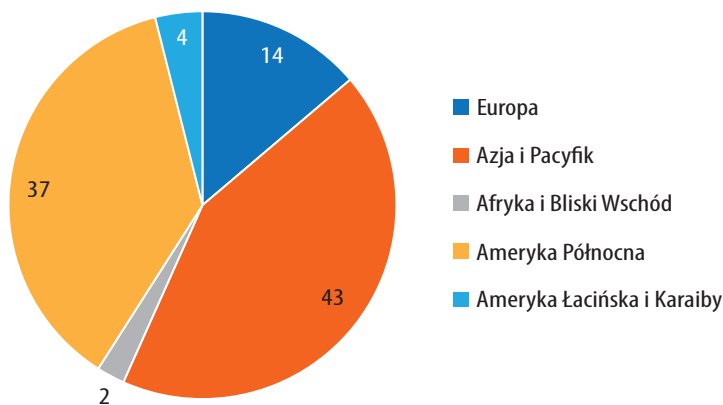
Jak można zauważyć, najwięcej firm bigtechowych oferuje płatności mobilne. Wszystkie firmy ujęte w tym zestawieniu mają to w swojej ofercie. Często modele biznesowe bigtechów zaczynają się

Rysunek 14. Usługi finansowe oferowane przez określone firmy bigtechowe (próba zawiera takie firmy jak: Facebook, Amazon, Google, Alibaba, Apple)



Źródło: Rada Stabilności Finansowej FSB (2019a, s. 5).

Rysunek 15. Usługi finansowe świadczone przez firmy bigtech w 2019 r. w rozbiciu na regiony geograficzne (w proc.)



Źródło: Bank Rozrachunków Międzynarodowych (BIS, 2019, s. 56).

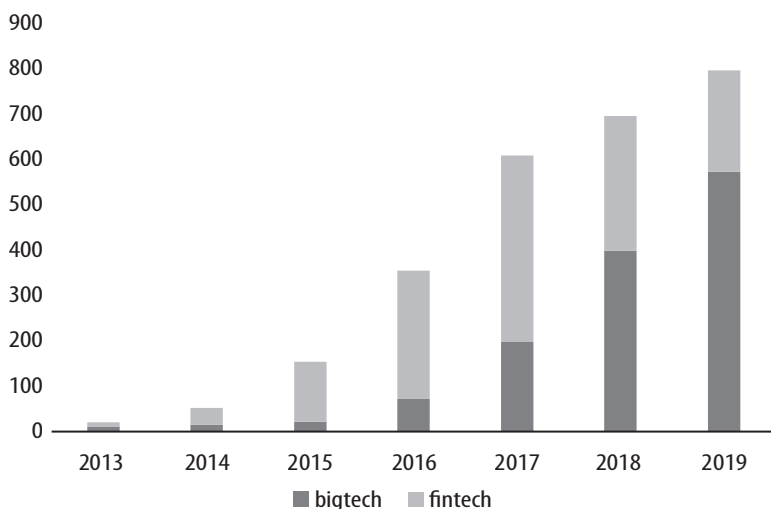
od tej formy działalności w sektorze finansowym, która później jest rozszerzana na inne usługi finansowe. Najbardziej znane są ApplePay oraz GooglePay. Choć początkowo firmy te zakładały oferowanie tej usługi swoim klientom samodzielnie, presja ze strony klientów na integrację tych portfeli z tradycyjną bankowością spowodowała, że wiele banków zaczęło oferować w swojej usłudze płatności przez ApplePay czy GooglePay. W przypadku ApplePay liczba użytkowników wynosi 22 mln, a GooglePay – 11,1 mln. Co ciekawe, globalne przychody z płatności mobilnych wzrosły z 450 mld USD w 2015 r. do ponad 1 bln USD w 2019 r. (źródło: Statista). Worldpay oszacował, że płatności za pomocą portfela wirtualnego¹³ stanowiły w 2020 r. 41,8% wolumenu transakcji online na całym świecie¹⁴. Portfele wirtualne miały największy udział w rynku w regionie Azji i Pacyfiku, gdzie za ich pomocą dokonano ponad 58% płatności w branży e-commerce. Jak wspomniano, głównym powodem tego wzrostu jest niezadowalający poziom usług świadczonych przez banki azjatyckie, niski wskaźnik penetracji sektora finansowego przez azjatyckie społeczeń-

¹³ Wirtualne portfele najczęściej są prowadzone przez instytucje finansowe niebędące bankami poprzez wydawanie kart debetowych do kont wirtualnych. Największą ich funkcjonalność w stosunku do kont bankowych leży w możliwości płatności mobilnych (np. poprzez smartwatche czy telefony komórkowe).

¹⁴ <https://worldpay.globalpaymentsreport.com/en> (dostęp: 20.10.2022).

stwo oraz szybka integralność usług oferowanych przez firmy z sektora fintech i bigtech. Należy jednak zauważyć, że drugim największym rynkiem działalności firm bigtech są Stany Zjednoczone. Natomiast drugim segmentem najbardziej opanowanym przez firmy bigtech są pożyczki i kredyty. Na rysunku 16 przedstawiono wartość kredytów udzielonych przez firmy z sektora bigtech i fintech na całym świecie.

Rysunek 16. Wartość rynku kredytowego firm bigtech i fintech (w mld USD)



Źródło: Cornelli i in. (2020).

Dane jednoznacznie wskazują, że działalność kredytowa firm z branży bigtech rozwija się na skalę globalną. W 2019 r. jej wartość sięgnęła 572 mld USD, co stanowi wzrost o 44% w porównaniu z 2018 rokiem. Co ważniejsze, pod względem wartości udzielanych kredytów, branża bigtech już teraz wyprzedziła sektor fintech. Pod względem działalności kredytowej firm bigtech największymi rynkami są Chiny, Japonia, Korea, Argentyna i Brazylia (w wartościach bezwzględnych). Wśród krajów rozwiniętych prym wiodą Stany Zjednoczone i Wielka Brytania, choć wolumen kredytów udzielonych przez firmy bigtech w tych krajach jest nadal stosunkowo niski w porównaniu z sytuacją, jaką obserwujemy w krajach rozwijających się (BIS, 2019). Najbardziej agresywnym graczem na rynku kredytów jest Amazon. W 2017 r. udzielił kredytów o wartości ponad 3 mld USD.

Oczekuje się, że w najbliższych latach kwota ta podwoi się¹⁵. Usługi finansowe bigtech generują już 11% łącznych przychodów podmiotów bigtech, a z roku na rok ich udział dynamicznie rośnie. Dotychczas można było zaobserwować wyraźną koncentrację firm bigtech w krajach rozwijających się. 42% oddziałów firm bigtech działało w krajach rozwijających się, 37% w Ameryce Północnej, a tylko 14% w Europie (BIS, 2019). Dane te mówią sporo o regionach, w których firmy bigtech koncentrują swoją działalność.

O ile bigtechy odgrywają ważną rolę na rynku kredytowym, szczególnie w krajach rozwijających się, o tyle w Europie ich głównym obszarem działalności są płatności mobilne. Na rysunku 17 zaprezentowano firmy i lata, w których firmy bigtech uzyskały europejską licencję płatniczą. Ze względu na brexit większość firm była zmuszona wystąpić po dodatkową licencję, aby świadczyć usługi na terenie Unii Europejskiej (UE) po wyjściu z niej Wielkiej Brytanii. Stąd też przy niektórych firmach można zauważyć dwie daty uzyskania licencji płatniczych.

Rysunek 17. Licencje płatnicze firm z branży bigtech w rozbiciu na lata uzyskania

Paypal	2004
Paypal	2007
Google	2007
Google	2018
Amazon	2011
Amazon	2018
Ebay	2014
Rakuten	2016
Facebook	2016
Alipay	2017
Alipay	2018

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Rady Stabilności Finansowej (2019, s. 7).

¹⁵ <https://www.marketplacepulse.com/articles/amazon-is-lending-1-billion-a-year> (dostęp: 20.10.2022).

Jak widać, największe firmy z sektora bigtech, takie jak Facebook, Google czy Amazon już teraz są obecne w europejskim sektorze finansowym. Poza Paypalem najwcześniej na rynek europejski wszedł Google (w 2007 r.), a później Amazon (w 2011 r.). Najczęściej proces licencyjny odbywał się albo w Luksemburgu, albo w Wielkiej Brytanii. Ze względu na brexit niektóre firmy musiały przenieść swoją licencję do innych krajów europejskich, aby móc świadczyć swoje usługi płatnicze na terenie Unii Europejskiej. W takiej sytuacji był np. Google, który przeniósł swoją licencję na Litwę. Jeżeli chodzi o pozostałe usługi świadczone przez firmy bigtechowe w Europie, to są one na razie mało znaczące. Wynika to z mocnej pozycji banków i dużej konkurencji w sektorze bankowym w Europie, jak również z dość wysokiego stopnia „ubankowienia” społeczeństwa. Wydaje się jednak, że to kwestia czasu, aby część doświadczeń azjatyckich firm bigtechowych mogła zostać przeniesiona na rynek europejski.

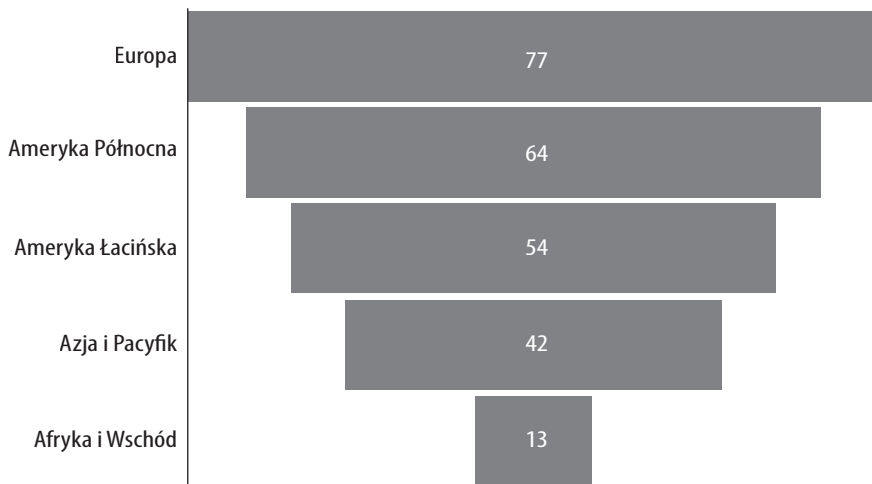
1.2.3. Rozwój banków wirtualnych

Rozwój technologii oraz zmiany demograficzne przyspieszyły rozwój banków internetowych. Wysokie opłaty, złe doświadczenia klientów i archaiczna technologia przez długi czas zniechęcały klientów do korzystania z wielu usług bankowych¹⁶. Banki wirtualne (często nazywane bankami cyfrowymi czy też neobankami) weszły na rynek, oferując niedrogie produkty finansowe poprzez wykorzystanie technologii (większość z nich działa tylko w formule online), tym samym umożliwiając klientom dostęp do tych usług z dowolnego miejsca na świecie. Co więcej, wiele tych usług mogłoby być realizowanych w czasie rzeczywistym. Stały dostęp jest jednym z najważniejszych czynników decydujących o popularności banków wirtualnych. Podobnie jest w przypadku usług świadczonych przez firmy bigtech. Na rysunku 18 zaprezentowano liczbę banków wirtualnych, a rysunek 19 pokazuje wielkość tego rynku na świecie.

Banki wirtualne cieszą się coraz większą popularnością, a ich liczba od kilku lat rośnie. W 2020 r. w Europie działało 77 banków wirtualnych, co stanowiło największą liczbę na świecie. W Ameryce Łacińskiej było ich 54, a w Ameryce Północnej – 64. Warto zauważyć,

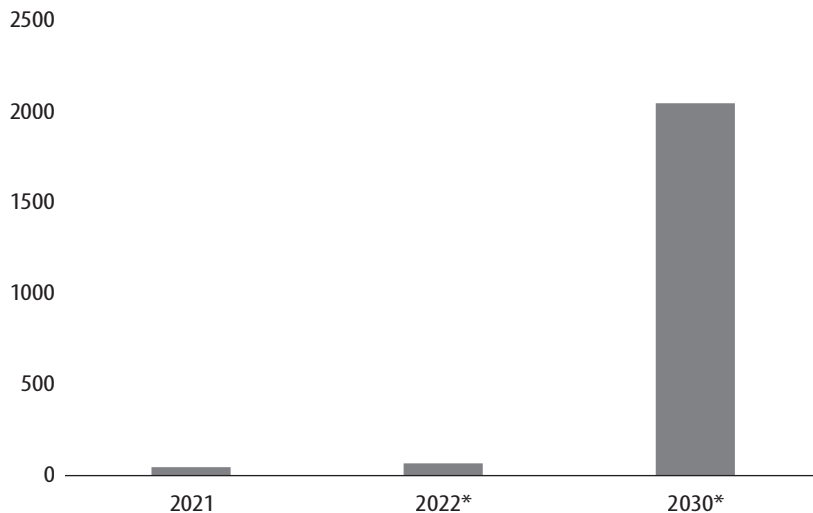
¹⁶ <https://www.cbinsights.com/research/digital-banking-fintech-underbanked-covid-19/> (dostęp: 22.10.2022).

Rysunek 18. Liczba banków wirtualnych w poszczególnych regionach na świecie (lipiec 2022 r.)



Źródło: Statista.

Rysunek 19. Wielkość rynku bankowości wirtualnej w poszczególnych latach oraz prognozy tego rynku (mld USD); * oznacza prognozę



Źródło: Statista.

że w Europie główną siedzibą banków wirtualnych jest Wielka Brytania¹⁷. Wielkość tego segmentu rynku oszacowano w 2021 roku na blisko 47 mld USD. Przewiduje się, że rynek będzie rósł do 2030 r. w średnim rocznym tempie (Compound Annual Growth Rate, CAGR) 53,4%, osiągając wartość 2,05 bln USD. Branża rozwija się szybko, a wiele spośród największych nowych banków na świecie ponad trzykrotnie zwiększyło swoją wartość rynkową w latach 2020–2021. Co więcej, przychody nowych podmiotów w sektorze finansowym wzrosły sześciokrotnie od 2015 r., osiągając w 2020 r. łączną wartość 3,6 mld USD. Wśród najszybciej rozwijających się banków należących do tej grupy wymienić należy brytyjski Revolut, który w 2018 r. ogłosił osiągnięcie progu 1,5 mln klientów; w 2022 r. liczba ta wzrosła do 18 milionów. Z tego zawrotnego przyspieszenia transformacji cyfrowej skorzystał także N26 z siedzibą w Berlinie, którego baza klientów osiągnęła poziom 7 mln w styczniu 2021 r., a także Monzo z siedzibą w Londynie (źródło: Statista). Pod względem liczby klientów banków wirtualnych prym wiodzie Wielka Brytania; na drugim miejscu plasują się Niemcy. Warto przy tym wspomnieć, że największym rynkiem dla tego segmentu bankowości jest Azja. Chiński WeBank miał w 2020 r. ponad 200 mln klientów, a hinduski bank PayTM – 57 mln. Dane te świadczą o wyraźnej integracji finansowej, którą obserwuje się na rynku azjatyckim w wyniku transformacji cyfrowej.

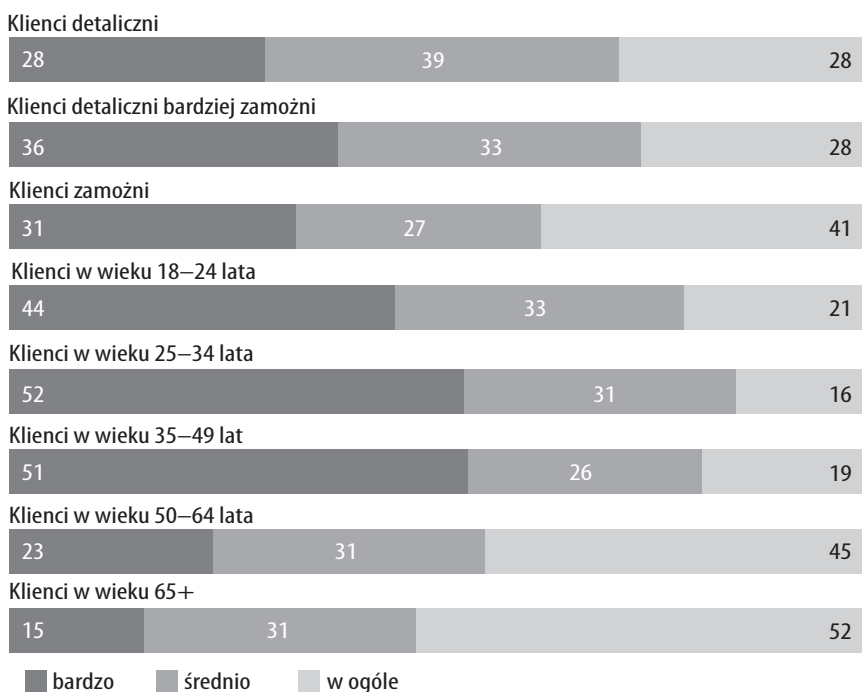
Jünger i Mietzner (2020) analizują, co zachęca klientów do przejścia z tradycyjnej bankowości do usług świadczonych przez instytucje typu fintech lub banki wirtualne. Ich analiza opiera się na badaniu ankietowym, w którym zapytano niemieckie gospodarstwa domowe, z jakich usług są najbardziej skłonne skorzystać. Wyniki wskazują, że poziom zaufania, biegłość w korzystaniu z nowych technologii, wiedza na temat finansów oraz ogólna przejrzystość mają wpływ na decyzje o korzystaniu z usług oferowanych przez firmy z branży fintech. Skłonność do tego wykazują w szczególności gospodarstwa domowe o niskim poziomie zaufania, wysokim poziomie wiedzy na temat finansów i kładące silny nacisk na przejrzystość. Postrzeganie cen przez gospodarstwa domowe nie wydaje się jednak znacząco wpływać na skłonność do dokonania takiej zmiany. Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych wśród amerykańskich klientów

¹⁷ <https://extonconsulting.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2020/11/Inside-Financial-Services-Germany-n5.pdf> (dostęp: 22.10.2022).

banków dostarczają natomiast dowodów na to, że głównymi powodami, dla których konsumenci korzystali z usług banków wirtualnych, były wygoda (24% respondentów) i zaufanie (22%)¹⁸.

Interesującą cechą banków wirtualnych jest przyjęty przez nie model abonamentowy. W odróżnieniu od tradycyjnej bankowości, opartej na pobieraniu opłat i prowizji od transakcji, instytucje te funkcjonują na zasadach zbliżonych do modelu przyjętego przez Netfliksa czy Amazona, czyli działalności opartej na subskrypcji. Na rysunku 20 podsumowano wyniki ankiety dotyczącej zainteresowania klientów modelem subskrypcyjnym. Badanie zostało przeprowadzone w Wielkiej Brytanii w 2019 roku.

Rysunek 20. Procentowe zainteresowanie ankietowanych klientów modelem subskrypcyjnym w bankowości (w proc.)



Źródło: wyniki badania przeprowadzonego przez firmę Zuora (2018).

¹⁸ <https://www.pymnts.com/wp-content/uploads/2021/09/PYMNTS-Digital-Banking-Report-September-2021-1.pdf> (dostęp: 25.10.2022).

Jak można zauważyć, większość klientów byłaby skłonna przejść na model subskrypcyjny i ponosić wyższą miesięczną opłatę za dodatkowe usługi świadczone przez bank. Większość konsumentów (45%) wymienia w tym kontekście dodatkowe usługi medialne, takie jak Netflix i Amazon, 40% woli zwroty gotówkowe (*cashback*), a 37% jest gotowych płacić za możliwość zaciągnięcia kredytu na rachunku bieżącym (EY, 2019). Tendencje te nie umknęły uwadze banków wirtualnych; większość z nich oferuje model subskrypcyjny. Na przykład takie banki jak Revolut czy Starling oferują w zamian za stałą opłatę subskrypcyjną (tzw. *konto premium*) dodatkowe usługi, np. bezpłatne wypłaty z bankomatów, ale także mniej oczywiste korzyści, takie jak ubezpieczenie podróżne¹⁹. Chociaż najnowsze dane wskazują, że klienci mają tendencję do anulowania subskrypcji, co może wskazywać na nietrwałość modelu w dłuższej perspektywie, ta sama ankieta dostarcza dowodów na to, że model ma szansę się przyjąć, jeśli będzie oferował pożądane przez klientów usługi²⁰. Coraz więcej badań z innych krajów wskazuje na podobne wyniki, chęci przejścia klientów od opłat transakcyjnych do modelu opłat abonamentowych. Na przykład badania Cornerstone Advisors (2021) dostarczają dowodów na to, że trzech na dziesięciu konsumentów zdecydowałoby się otworzyć rachunek bieżący w Amazon w Stanach Zjednoczonych, jeżeli będzie on połączony z innymi usługami, np. produktami ubezpieczeniowymi. W kontekście zmian oczekiwań konsumentów, jeśli tradycyjne banki nie podążą za tym trendem, mogą już wkrótce przegrać konkurencję z instytucjami szybko dostosowującymi się do potrzeb konsumentów. Stąd także wynika dynamiczny wzrost liczby konsumentów, którzy przeszli z banków tradycyjnych do banków wirtualnych.

1.3. Zmiany w obszarze pośrednictwa finansowego

Według konsultingowej firmy CapGemini (2018) niemal 71 ankietowanych dyrektorów banków wymieniło oczekiwania klientów jako

¹⁹ <https://thefinancialbrand.com/85092/subscription-banking-detail-bank-przyszłość/> (dostęp: 24.10.2022).

²⁰ <https://thefinancialbrand.com/85092/subscription-banking-detail-bank-przyszłość/> (dostęp: 24.10.2022).

czynnik wpływający na kształt sektora bankowego w 2018 roku. Ponad połowa wskazała również na presję generowaną przez zmiany regulacyjne i rosnący popyt na kanały cyfrowe. Tylko co czwarty ankietowany wymienił otoczenie makroekonomiczne jako element potencjalnie zaburzający funkcjonowanie tradycyjnej bankowości. W związku z tym pojawia się pytanie, *jak zmienia się rola pośrednictwa finansowego i czy rozwój firm z branży fintech i bigtech zmienia charakter pośrednictwa finansowego.*

Istniejące opracowania akademickie nie są w tym względzie rozstrzygające. Część badaczy twierdzi, że podmioty fintech i bigtech mogą próbować wykorzystać sytuację kredytobiorców wykluczonych z tradycyjnego finansowania bankowego w związku z brakiem historii kredytowej lub szczególnym położeniem geograficznym (Jagtiani i Lemieux, 2018; Di Maggio i Yao, 2021). Spoglądając z nieco innej perspektywy, Cornelli i in. (2023) wskazują, że firmy fintechowe i bigtechowe umożliwiają dostęp do kredytu szerszej grupie klientów w krajach, w których marże bankowe są wysokie, sektor bankowy jest bardziej skoncentrowany, a regulacje finansowe bardziej restrykcyjne. Niektóre badania wskazują jednak, że podmioty z branży fintech i bigtech w Europie nie mają takiej przewagi technologicznej nad bankami, która pozwoliłaby im na zdominowanie grupy klientów znajdującej się w obszarze zainteresowania banków (np. Francja czy Niemcy). Beaumont i in. (2022) oraz Chava i in. (2021) dokumentują, że w krajach o silnej tradycji bankowości banki bardzo dobrze sobie radzą z konkurencją ze strony firm fintech i bigtech. Autorzy badania tłumaczą to tym, że w krajach tych są bardzo mocne relacje pomiędzy kredytobiorcą a kredytodawcą, a technologia nie jest w stanie tego zastąpić. Tym samym istniejące badania dowodzą, że podmioty fintech mogą odgrywać ważniejszą rolę w krajach, w których relacje między bankiem a klientem nie są tak silne lub w których sektor bankowy jest mniej zaawansowany pod względem technologicznym (Balyuk i in., 2020; Ghosh i in., 2021; Cornelli i in., 2023). Wcześniej wspomniane badania pokazują, że w krajach tych podmioty fintech czy też bigtech – dzięki swojej technologii wykorzystującej np. modele uczenia maszynowego (które nie są na razie szeroko rozpowszechnione w tradycyjnych bankach) czy też lepszy dostęp do alternatywnych danych – mogą mieć przewagę konkurencyjną, przyciągając tę grupę klientów, która z różnych względów była pomijana przez banki. Powyższe wyniki badań mogą tłumaczyć, dla-

czego dużo bardziej rozwinięty segment fintech znajduje się w Stanach Zjednoczonych czy też w Azji aniżeli w Europie. Co więcej, firmy te w tych krajach świadczą dużo szerszą działalność wchodzącą w swoim zakresie w typową działalność bankową, taką jak udzielanie kredytów, aniżeli w Europie, gdzie większość tych firm świadczy bardzo ograniczone usługi, wciąż komplementarne w stosunku do typowej działalności bankowej, co zostało omówione w poprzednim podrozdziale.

Ponadto instytucje fintech czy bigtech – ze względu na szerokie wykorzystanie technologii – charakteryzują się większą efektywnością kosztową, co pozwala oferować klientom usługi finansowe szybciej i taniej. Na przykład Gambacorta i in. (2019) twierdzą, że monitoring kredytowy może być prowadzony niemal w czasie rzeczywistym, a scoring kredytowy szybko korygowany o rzeczywiste dane, co umożliwi podjęcie decyzji kredytowej w ciągu jednego lub kilku dni, a zatem znacznie szybciej niż w tradycyjnych bankach, które często potrzebują na to kilku tygodni. Również Fuster i in. (2019) wskazują, że kredytodawcy z branży fintech przetwarzają wnioski o 20% szybciej niż instytucje bankowe, w związku z czym są w stanie znacznie szybciej reagować na potrzeby kredytobiorców (Fuster i in., 2019). Jest to również powód, dla którego kredytobiorcy o pilnych potrzebach w zakresie płynności i braku zabezpieczenia lub niskim zabezpieczeniu są bardziej skłonni do ubiegania się o kredyt w fintechach aniżeli w bankach.

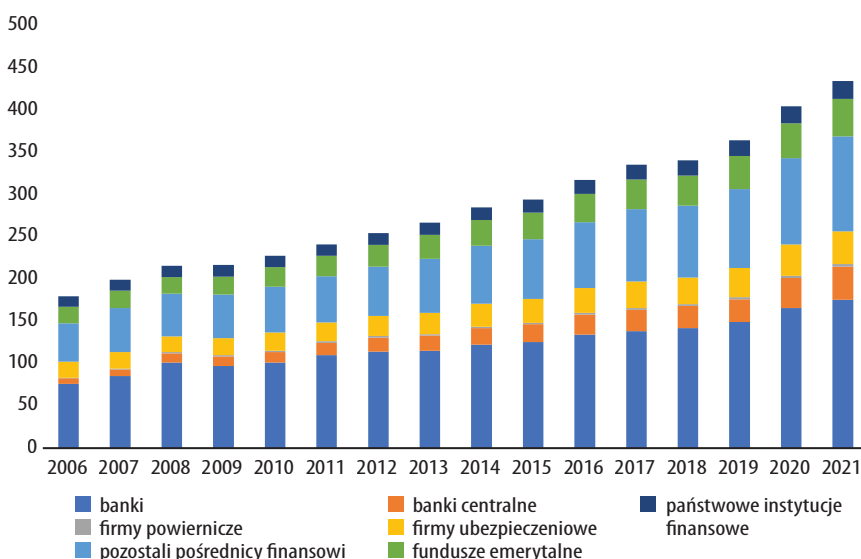
Powyższy przegląd literatury pozwala nam na postawienie dwóch hipotez, które będą testowane w poniższym podrozdziale.

1. Rozwój firm fintechowych i bigtechowych zmienia kształt sektora bankowego, ograniczając jego rolę jako pośrednika finansowego na świecie.
2. Sektor bankowy jest dotknięty rozwojem pozabankowych podmiotów w różny sposób, w zależności od regionu i stopnia jego rozwinięcia.

1.3.1. Globalne zmiany w sektorze finansowym po wejściu fintechów i bigtechów

W celu przetestowania powyższych hipotez Autorka wykorzystuje następujące miary: a) *struktura globalnych aktywów finansowych*; b) *wielkość rynku depozytowego w stosunku do PKB danego kraju*; c) *wartość kredytów prywatnych udzielanych przez instytucje bankowe w stosunku do PKB danego kraju*. Analizę tę Autorka przeprowadza w odniesieniu do kilku wybranych krajów rozwiniętych i rozwijających się w latach 2006–2021²¹. Źródłem danych jest Rada Stabilności Finansowej oraz Bank Światowy. Na rysunku 21 przedstawiono wielkość sektora finansowego oraz jego strukturę w poszczególnych latach, w krajach zarówno rozwijających się, jak i rozwiniętych.

Rysunek 21. Struktura globalnych aktywów finansowych (w bln USD)²²



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rady Stabilności Finansowej: <https://data.fsb.org/dashboard/Time%20Series%20View> (dostęp: 15.11.2022).

²¹ Lata analizy mogą się różnić w zależności od dostępności danych.

²² Uwaga: globalne aktywa finansowe zawierają aktywa instytucji finansowych z 29 krajów. Zalicza się do nich kraje rozwinięte, a wśród nich znajdują się m.in.: kraje strefy euro, Stany Zjednoczone, Wielka Brytania, Hongkong, Korea, Szwajcaria czy Kanada oraz kraje rozwijające się, takie jak: Argentyna, Brazylia, Chile, Chiny,

Wartość sumy aktywów instytucji finansowych na całym świecie rosła systematycznie od 2006 do 2021 roku, osiągając poziom 434 bln USD w 2021 r. w skali globalnej. Należy zauważyć jednak, że wzrost globalnych aktywów finansowych najbardziej przyspieszył po 2018 r., osiągając dynamikę wzrostu 24%, co stanowi połowę dynamiki wzrostu pomiędzy 2008 i 2018.

Analizując udział poszczególnych instytucji finansowych w globalnych aktywach finansowych, można zauważyć, że udział aktywów bankowych (banki) relatywnie spada rok do roku. W 2008 r. udział banków w łącznych aktywach sektora finansowego wynosił prawie 47%, podczas gdy w 2012 r. było to już tylko 45%, a w 2021 r. jest to 40,3%²³.

W wartościach absolutnych aktywa sektora bankowego wzrosły z 76 bln USD w 2002 r., do 114 bln USD w 2012 r., osiągając poziom 175 bln USD w 2021 roku. Jednym z powodów słabnącego udziału sektora bankowego w łącznych aktywach jest relatywnie szybszy wzrost pozostałych instytucji finansowych (przede wszystkim funduszy emerytalnych i inwestycyjnych, których aktywa znacznie wzrosły po kryzysie finansowym w 2008 r. ze względu na duże wzrosty na rynkach kapitałowych).

Co ciekawe, znacząco wzrósł udział niebankowych instytucji finansowych (włączając fundusze emerytalne i firmy ubezpieczeniowe). Ich udział w sektorze finansowym wyniósł na koniec 2021 r. prawie 46%, a aktywa osiągają obecnie poziom prawie 200 bln USD. Oznacza to, że aktywa tych instytucji przekroczyły już aktywa sektora bankowego. Wśród niebankowych instytucji finansowych najwyższy udział

Indie, Indonezja, Meksyk, Rosja, Arabia Saudyjska, Afryka Południowa, Turcja. Do pozostałych pośredników finansowych zalicza się wszystkie podmioty specjalizujące się w pośrednictwie finansowym niebędące: bankami centralnymi, bankami, publicznymi instytucjami finansowymi, firmami ubezpieczeniowymi, funduszami emerytalnymi czy firmami powierniczymi. W szczególności są to fundusze inwestycyjne, firmy pożyczkowe, firmy brokerskie oraz pozostałe firmy niebędące częścią wyżej wymienionych grup, świadczące usługi finansowe (Rada Stabilności Finansowej 2022).

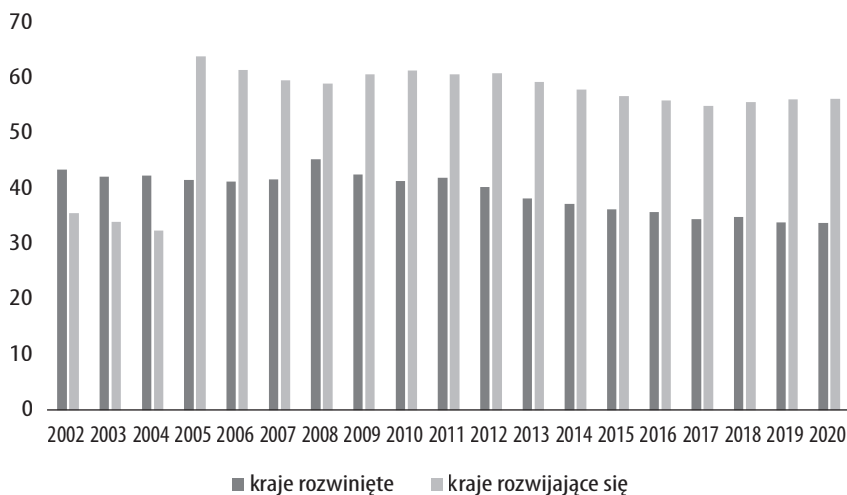
²³ Warto jednak zaznaczyć, że statystyka ta w większości obejmuje banki komercyjne oraz kasy oszczędnościowo-kredytowe, natomiast w dużej części pomija neobanki, które zalicza się do pozostałych instytucji pośrednictwa finansowego. Wynika to z braku jednolitych przepisów funkcjonowania tych instytucji w różnych krajach. W pojedynczych krajach, gdzie neobank posiada licencję bankową i funkcjonuje jako nadzorowany podmiot, statystyka włącza aktywa neobanków do aktywów sektora bankowego (FSB, 2022).

osiągnęli pozostali pośrednicy finansowi (Rada Stabilności Finansowej zalicza do nich również fundusze inwestycyjne). Ich udział wynosi prawie 26% w globalnych aktywach finansowych. Natomiast wyłączając z nich fundusze inwestycyjne, największy wzrost zanotowały firmy pożyczkowe, których wzrost aktywów w ostatnim czasie wahał się od 12% do 15% rok do roku (FSB, 2022). Jak widać, szybki rozwój tego segmentu sprawia, że branża ta staje się silną konkurencją dla sektora bankowego.

Warto również przeanalizować rozwój powyższych instytucji w zależności od poziomu rozwoju kraju. Na rysunkach 22 i 23 przedstawiono udział banków i pozostałych instytucji pośrednictwa finansowego w dwóch grupach krajów (kraje rozwinięte i rozwijające się).

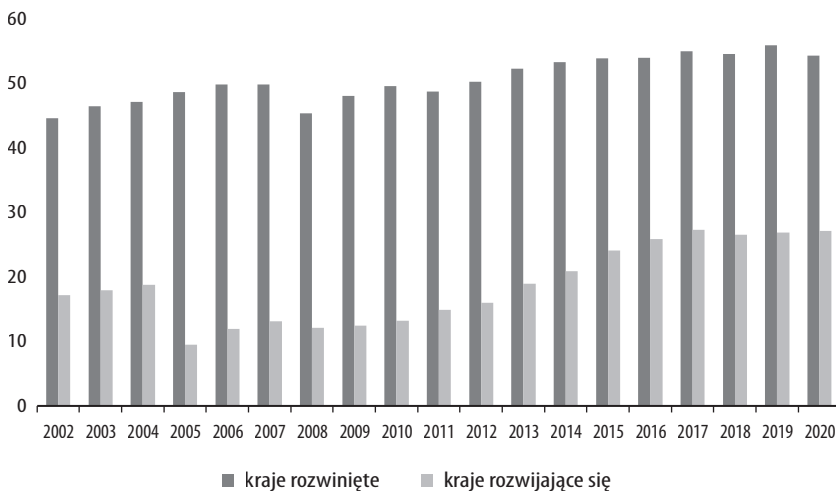
Na rysunkach tych wyraźnie widać różnice w dynamice wzrostu i wielkości zarówno sektora bankowego, jak i pozostałych instytucji pośrednictwa finansowego w zależności od stopnia rozwoju

Rysunek 22. Udział banków w sektorze finansowym w stosunku do łącznych aktywów sektora (w proc.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rady Stabilności Finansowej (FSB, 2022). Definicja banków według FSB odnosi się do wszystkich instytucji prowadzących działalność depozytową nadzorowanych przez organ nadzorczy danego kraju. Statystyka nie zawiera banków internetowych (często zwanych neobankami) poza przypadkami krajów, w których taki bank posiada pełną licencję bankową i jest nadzorowany przez podmiot danego kraju. FSB nie podaje skali tej statystyki w oddzielnym rozbiściu, ale odnosi się do niej przy okazji prezentacji danych o pozostałych pośrednikach finansowych. Dlatego można przyjąć, że większość neobanków została uwzględniona w tej ostatniej kategorii.

Rysunek 23. Udział pozostałych pośredników finansowych w stosunku do łącznych aktywów sektora finansowego (w proc.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie Rady Stabilności Finansowej (FSB, 2022). Definicja banków według FSB odnosi się do wszystkich instytucji prowadzących działalność depozytową nadzorowanych przez organ nadzorczy danego kraju. Statystyka nie zawiera banków internetowych (często zwanych neobankami) poza przypadkami krajów, w których taki bank posiada pełną licencję bankową i jest nadzorowany przez podmiot danego kraju. FSB nie podaje skali tej statystyki w oddzielnym rozbięciu, ale odnosi się do niej przy okazji prezentacji danych o pozostałych pośrednikach finansowych. Dlatego można przyjąć, że większość neobanków została uwzględniona w tej ostatniej kategorii.

gospodarczego krajów. Udział sektora bankowego w aktywach całego sektora finansowego w krajach rozwiniętych spadł z 43% w 2002 r. do 34% w 2020 roku. Jak wspomniano, główną przyczyną spadku był dynamiczny wzrost wyceny zarówno funduszy, jak i innych instytucji pośrednictwa w sektorze finansowym w ostatnim czasie. Podczas gdy aktywa banków wzrosły o 81%, aktywa pozostałych instytucji pośrednictwa wzrosły o 150% w badanym okresie. Inaczej przedstawia się sytuacja w krajach mniej rozwiniętych. Udział sektora bankowego w sektorze finansowym wzrósł z 36% do 56%, notując wzrost aktywów o 400% pomiędzy 2002 a 2020 rokiem. Można zauważyć, że w krajach mniej rozwiniętych sektor bankowy odgrywa dominującą rolę w sektorze finansowym. Nie jest to sytuacja szczególnie zaskakująca, gdyż jest typowa dla krajów rozwijających się, gdzie wraz z rozwojem gospodarczym sektor bankowy zaczyna odgrywać coraz większą rolę. Jeżeli chodzi o pozostałe instytucje finansowe, to zanotowały one

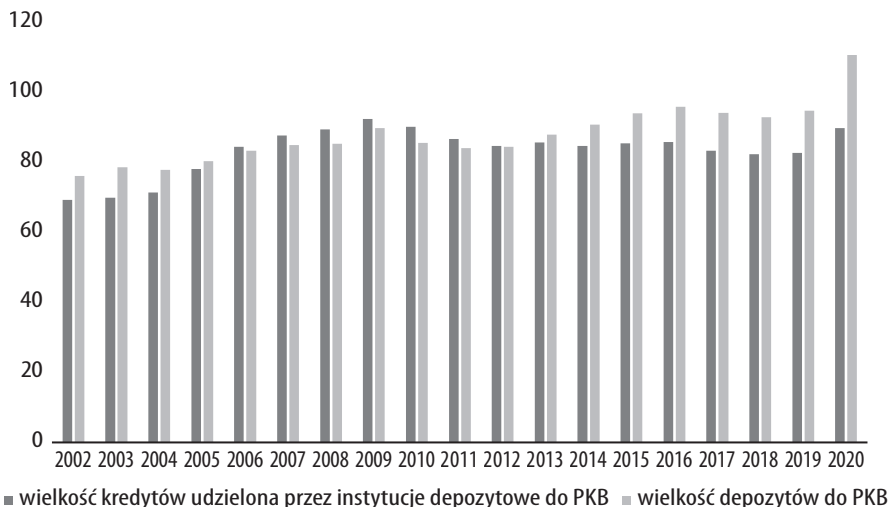
również bardzo duże wzrosty na przełomie tego okresu, osiągając wzrost aktywów o 500%. Natomiast ich udział wzrósł z 18% do 27% w sektorze finansowym w badanym okresie.

Choć na jednoznaczne wnioski jest jeszcze za wcześnie, zmiany w strukturze finansowej pomiędzy tymi dwiema grupami krajów mogą wskazywać na odmienną rolę, jaką pozostałe instytucje pośrednictwa finansowego, w tym podmioty fintech i bigtech, odgrywają w tych krajach. Wyniki mogą sugerować, że instytucje te mogą konkurować z bankami w krajach rozwiniętych, o czym świadczy malejący udział banków w strukturze sektora finansowego oraz rosnący udział pozostałych pośredników w całym okresie analizy. W krajach mniej rozwiniętych wydaje się, że pozabankowi pośrednicy świadczą usługi komplementarne do usług samych banków. Oba te sektory rozwijają się bardzo dynamicznie.

Banki odgrywają specjalną rolę w sektorze finansowym dzięki transformacji depozytów w kredyty. Dlatego też, analizując ich rolę, należy przyrzeć się temu, jak zmieniły się udziały banków w tych poszczególnych segmentach rynku. W tym celu Autorka przeanalizuje rolę instytucji bankowych w gromadzeniu depozytów i udzielaniu kredytów. Informacje te są zaprezentowane na rysunkach 24, 25 i 26.

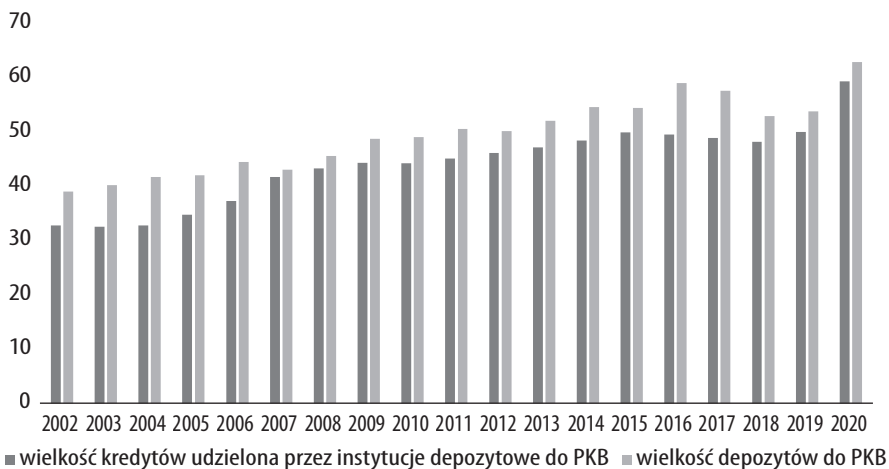
Analiza rysunków pozwala na wyciągnięcie interesujących wniosków. Wskazują one na malejącą wartość kredytów udzielanych przez banki w krajach rozwiniętych; tendencja spadkowa rozpoczęła się w 2008 r., z niewielkim odchyleniem od trendu w 2020 r., prawdopodobnie w związku z pandemią i wsparciem państwowym dla podmiotów indywidualnych i gospodarczych, w którego przekazywaniu pośredniczył sektor bankowy. Dynamika wzrostu rynku kredytowego w tych krajach wynosiła tylko 17,6% pomiędzy 2002 i 2020 rokiem. Z drugiej strony w całym analizowanym okresie można zaobserwować stabilny trend wzrostowy w zakresie depozytów (z lekkim odchyleniem w okresie kryzysowym 2010–2012). Co więcej, rynek depozytów rósł dwa razy szybciej aniżeli rynek kredytów. Dane te wydają się potwierdzać wcześniej przedstawione wnioski, że rola banków jako pośredników kredytowych w krajach rozwiniętych zaczyna spadać na rzecz nowo pojawiających się instytucji pośrednictwa finansowego, które zaczynają odgrywać coraz ważniejszą rolę również na rynku kredytowym. Natomiast wyniki wskazują, że banki wciąż odgrywają ważną rolę na rynku depozytowym. Jest to również

Rysunek 24. Wielkość kredytów i depozytów w krajach wysoko rozwiniętych w stosunku do PKB (w proc.)*



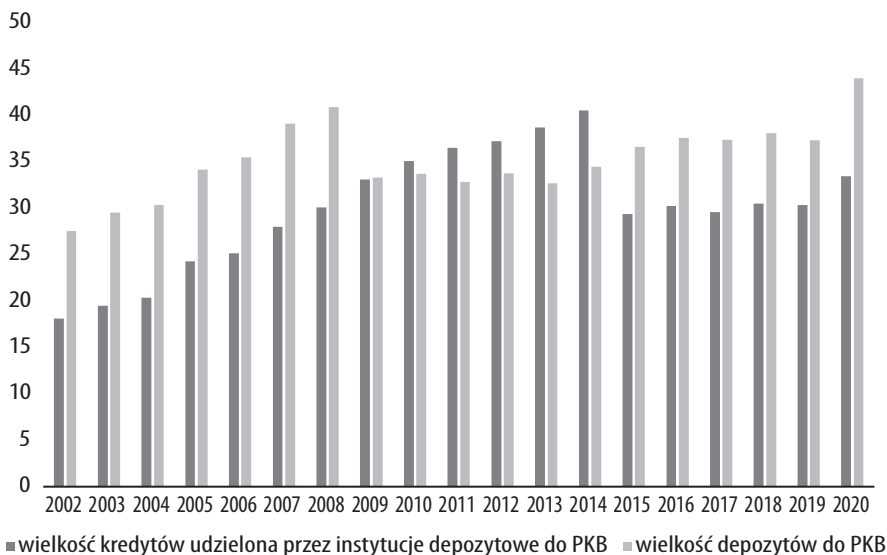
Źródło: opracowanie własne na podstawie wskaźników rozwoju Banku Światowego, <https://databank.worldbank.org/source/global-financial-development> (dostęp: 15.11.2022). * Uwaga: Definicja krajów rozwiniętych obejmuje grupę krajów zgodnie z klasyfikacją Banku Światowego. Wśród najważniejszych krajów są: Francja, Niemcy, Wielka Brytania, Stany Zjednoczone czy Japonia.

Rysunek 25. Wielkość kredytów i depozytów w krajach średnio rozwiniętych w stosunku do PKB (w proc.)*



Źródło: opracowanie własne na podstawie wskaźników rozwoju Banku Światowego, <https://databank.worldbank.org/source/global-financial-development> (dostęp: 15.11.2022). * Uwaga: Definicja krajów średnio rozwiniętych obejmuje grupę krajów zgodnie z klasyfikacją Banku Światowego. Wśród najważniejszych krajów są: Chiny, Rosja, Turcja, Rumunia, Wenezuela czy Afryka Południowa.

Rysunek 26. Wielkość kredytów i depozytów w krajach najmniej rozwiniętych w stosunku do PKB (w proc.)*



Źródło: opracowanie własne na podstawie wskaźników rozwoju Banku Światowego, <https://data-bank.worldbank.org/source/global-financial-development> (dostęp: 15.11.2022). * Uwaga: Definicja krajów najmniej rozwiniętych obejmuje grupę krajów zgodnie z klasyfikacją Banku Światowego. Wśród najważniejszych krajów są: Wietnam, Indie, Republika Środkowoafrykańska, Ukraina, Pakistan i Sri Lanka.

efekt tego, że dotychczas nowo pojawiające się instytucje nie konkurowały z bankami na rynku depozytowym z racji braku licencji bankowych. Natomiast w ostatnim czasie coraz więcej podmiotów fintech występuje o licencję bankową, co może sugerować, że tradycyjne banki mogą również w przyszłości stracić swoją pozycję na rynku depozytowym w tych krajach.

Interesujące jest również to, że wraz ze spadkiem stopnia rozwoju kraju dynamika wzrostu kredytów i depozytów rośnie, przy czym kredyty rosną szybciej aniżeli depozyty. Na przykład w krajach średnio rozwiniętych zauważamy, że udział kredytów do PKB wzrósł z 32,8% do 59,2%, osiągając dynamikę wzrostu 59% w okresie 2002 i 2020. Natomiast tylko pomiędzy 2019 i 2020 r. wielkość kredytów do PKB w tych krajach powiększyła się z 49,8% do 59,30% PKB. Rynek depozytów w bankach wzrósł natomiast prawie do 63% PKB, osiągając średnią dynamikę wzrostu 48% w tym okresie. Co więcej, tego trendu nie zahamował nawet globalny kryzys finansowy. Jednym

z powodów tak dynamicznego wzrostu sektora bankowego może być również dynamicznie rozwijająca się branża fintech i bigtech w tych krajach. Wang i in. (2021) wskazują, że rozwój tych instytucji przyczynia się do coraz większej digitalizacji sektora bankowego w tych krajach.

W krajach najmniej rozwiniętych dynamika wzrostu kredytów do PKB wyniosła najwięcej, osiągając poziom 61%, natomiast rynek depozytów 47%. Wyniki te mogą sugerować, że w krajach mniej rozwiniętych niski poziom rozwinięcia sektora finansowego w stosunku do wielkości kraju może wskazywać na duże zapotrzebowanie na usługi finansowe, a tym samym oba sektory mogą rozwijać się w tym samym czasie. Należy jednak zauważyć, że wielkość kredytu bankowego w tych krajach wciąż jest relatywnie niska, wynosząc 33% do PKB. Należy również wskazać, że w krajach tych rozwój branży fintech i bigtech jest wciąż na bardzo niskim poziomie (BIS, 2019).

1.4. Wnioski

W niniejszym rozdziale Autorka analizowała zmiany, jakie zaszły w sektorze bankowym po kryzysie finansowym 2008 roku. Silna infrastruktura regulacyjna, która zwiększyła koszty działalności bankowej, przyczyniła się do rozwoju firm z sektora fintech i bigtech. Konsekwencją są wyraźne zmiany w systemach finansowych na całym świecie, nawet jeśli różnice pomiędzy poszczególnymi regionami i krajami są znaczące. Podmioty z branży fintech czy bigtech najbardziej rozwinęły się w Wielkiej Brytanii, Stanach Zjednoczonych i Chinach. Rozwój firm z tej branży w tych krajach wynika jednak z różnych przyczyn: w dwóch pierwszych krajach trend ten związany jest z doskonale rozwiniętymi systemami finansowymi, otwartością organów nadzoru finansowego, ale również dość wysokimi opłatami pobieranymi przez banki; w Chinach i innych słabiej rozwiniętych krajach jest on z kolei konsekwencją tego, że wysoki odsetek społeczeństwa jest pozbawiony dostępu do usług bankowych, a zarazem poziom rozwoju technologicznego jest wysoki.

W niniejszym rozdziale przeanalizowano wpływ zmian zachodzących w sektorze finansowym, a w szczególności pojawienie się instytucji fintech i bigtech i ich oddziaływanie na działalność sektora bankowego. Wyniki badań wskazują, że banki zasadniczo zachowały

swoją dominującą pozycję w gromadzeniu depozytów, niezależnie od poziomu rozwoju kraju. Natomiast tempo wzrostu rynku kredytowego, jak również jego wielkość w sektorze bankowym różnią się znacząco pomiędzy krajami. W krajach najbardziej rozwiniętych możemy zauważyć najniższe tempo wzrostu oraz spadający udział aktywów bankowych w sektorze finansowym w stosunku do PKB. W krajach o niższym poziomie rozwoju zauważamy natomiast, że rynki depozytów oraz kredytów rosną w bardzo podobnym tempie. Może to sugerować, że rola banków w krajach rozwiniętych jako pośredników finansowych zaczyna maleć na rzecz innych instytucji pośrednictwa finansowego, natomiast w krajach rozwijających się oba rynki rozwijają się bardzo podobnie. Różnice te pomiędzy krajami mogą sugerować, że takie instytucje jak bigtechy czy fintechy oferują usługi bardziej komplementarne względem siebie aniżeli w krajach rozwiniętych, gdzie wydaje się, że konkurują ze sobą. Obserwację tę potwierdzają wyniki badań Navaretti i in. (2018), którzy argumentują, że możliwości branży fintech są największe w gospodarkach z silnym sektorem finansowym, czyli w tych, w których usługi bankowe są dobrze rozwinięte, a banki generują wysoką marżę. Taka sytuacja stanowi zachętę dla firm z branży fintech. Temat ten zostanie omówiony bardziej szczegółowo w kolejnych podrozdziałach.

Rozdział 2

WPŁYW ROZWOJU TECHNOLOGII W SEKTORZE FINANSOWYM NA DZIAŁALNOŚĆ BANKÓW

Powstanie branż fintech oraz bigtech rozpoczęło dyskusję na temat wpływu technologii na pośrednictwo finansowe. Coraz więcej badaczy zaczęło wskazywać na to, że dynamiczny rozwój firm technologicznych w sektorze finansowym może się również przełożyć na lepszy rozwój technologiczny banków, które starają się sprostać konkurencji (Chamley i in., 2012; Philippon, 2016; Berg i in., 2019; Aylin i Ahmet, 2020; Folwarski, 2021, s. 82; Miklaszewska, 2018, s. 25). To z kolei mogłoby obniżyć koszty pośrednictwa finansowego i zwiększyć dostęp do usług finansowych wielu podmiotów wykluczonych z tego rynku.

Z założenia automatyzacja procesów powinna zwiększyć efektywność kosztową poprzez ograniczenie drogiego czynnika ludzkiego, jak również poprzez szybsze i bardziej precyzyjne przetwarzanie dostarczanych informacji, prowadząc tym samym do zwiększenia rentowności. Automatyzacja powinna również przełożyć się na niższe opłaty i prowizje pobierane przez banki. Badania z rynku fintech i bigtech wskazują także, że rozwój technologiczny może powiększyć stronę przychodową banków poprzez pozyskanie nowych klientów. Rozwiązania technologiczne pozwalają dotrzeć do klientów zamieszkujących regiony, w których banki nie posiadają swoich oddziałów

(Jagtiani i Lemieux, 2018). Ponadto nowa technologia pozwala na lepszą weryfikację klienta, a tym samym na zwiększenie szans na pozyskanie przez niego finansowania (Beaumont i in., 2022; Ghosh i in., 2021; Havrylchuk i Mahdavi Ardekani, 2020; Palladino, 2021). Dlatego celem niniejszego rozdziału jest odpowiedź na pytanie, **czy rozwój technologiczny banków przekłada się na wyższą ich rentowność, obniża koszty pośrednictwa finansowego i zwiększa dostęp do finansowania dla klientów**. W tym rozdziale Autorka stawia następujące hipotezy: (1) *rozwój technologiczny w sektorze bankowym ma pozytywny wpływ na rentowność banków*; (2) *rozwój technologiczny banków obniża koszty pośrednictwa finansowego*; (3) *rozwój technologiczny przekłada się pozytywnie na aktywność banków mierzona ich działalnością kredytową*.

W celu weryfikacji powyższych hipotez zostanie przeanalizowany rozwój technologiczny w 55 największych po względem aktywów europejskich i amerykańskich bankach (wszystkie instytucje posiadające działalność depozytowo-kredytową) pochodzących z 15 krajów w przebiegu lat 2009 i 2019²⁴. W tym celu Autorka wykorzystuje bardzo granularne dane dotyczące rodzaju technologii wdrożonych przez poszczególne banki, wysokości wydatków banków na IT czy też wartości aktywów niematerialnych i prawnych w bilansach banków w celu pomiaru poziomu rozwoju technologicznego w poszczególnych bankach.

Przy wykorzystaniu estymacji panelowych z efektem stałym Autorka weryfikuje natomiast, w jaki sposób rozwój technologii w bankach przekłada się na ich działalność i koszty pośrednictwa finansowego.

2.1. Przegląd badań literaturowych

2.1.1. Czy rozwój technologiczny banków poprawia ich wyniki finansowe?

Na podstawie aktualnej literatury naukowej nie można stwierdzić, w jaki sposób rozwój technologiczny przekłada się na wyniki i dzia-

²⁴ Liczba banków może się różnić pomiędzy regresjami i jest uzależniona od dostępności danych finansowych dla poszczególnych banków.

łałość sektora bankowego. Większość istniejących opracowań naukowych wskazuje, że kierownictwo banków nie postrzega korzystania z nowych technologii jako sposobu na zwiększenie efektywności kosztowej czy poprawę rentowności, ale raczej traktuje jako czynnik istotnie wpływający na konkurencyjność banku na rynku. Tym samym wyniki badań dowodzą, że korzystanie z nowych technologii przekłada się na przewagę konkurencyjną na rynku, nie zwiększając przy tym znacząco efektywności operacyjnej banków. Hernández-Murillo i in. (2010) stwierdzają, że bankowość internetowa przyjęła się szybciej na rynkach, na których konkurencja już wcześniej wprowadziła tego typu usługi. Courchane i in. (2002) ustalili, że na prawdopodobieństwo zainwestowania przez bank w usługi internetowe ma wpływ udział tego banku w rynku. Również kwestie demograficzne mają wpływ na wykorzystanie technologii przez banki, np. wysoki odsetek populacji z wyższym wykształceniem lub wysoki średni dochód per capita, czyli czynniki, które przekładają się na częstsze korzystanie z bankowości internetowej, przyspieszają rozwój technologiczny banków na takich obszarach. Podobnie, jeśli chodzi o korzystanie z bankowości mobilnej. Mullan i in. (2017) podkreślają rolę nowych technologii w zachowaniu udziału rynkowego i wzmacnianiu relacji z klientami. Grandon i Pearson (2004) oraz Cao i in. (2018) dowodzą jednak, że presja zewnętrzna jest ważnym czynnikiem napędzającym rozwój technologiczny.

Z drugiej strony postęp technologiczny i automatyzacja procesów powinny zwiększyć efektywność banków, czyli zmniejszyć stosunek kosztów do przychodów. Większa dostępność informacji umożliwiających lepszą ocenę ryzyka oraz bardziej precyzyjne modele do oceny ryzyka kredytowego typu uczenia maszynowego powinny natomiast obniżyć marżę odsetkową i ogólny koszt usług finansowych. Badania przeprowadzone na próbie chińskich banków przez Lee i in. (2021) dowodzą, że postęp technologiczny dokonujący się w chińskich bankach poprawia ich efektywność. Narzędzia analityki big data, blockchain i automatyzacja usług finansowych pozwalają instytucjom finansowym poprawiać ich zdolności operacyjne, a tym samym efektywność. Badacze stwierdzają również, że efektywność operacyjna banków korzystających z mniej zaawansowanych rozwiązań technologicznych jest z reguły mniejsza. Szczególnie widać to podczas analizy banków państwowych *versus* prywatnych. Wyniki badań wskazują, że banki państwowe są dużo mniej technologicznie rozwi-

nięte, a tym samym dużo mniej kosztowo efektywne. Lee i Huang (2017) analizują efektywność kosztową i przepaść technologiczną w krajach Europy Zachodniej. Stwierdzają, że postęp technologiczny banków europejskich jest bardzo nierówny, co przekłada się także na różnice w wydajności tych banków. Co ciekawe, okazuje się, że w skali Europy banki luksemburskie są najslabiej, a duńskie najlepiej technologicznie rozwinięte. Wysokie pozycje zajmują również banki włoskie i brytyjskie; na samym dole skali znalazły się natomiast instytucje z Niemiec, Belgii i Hiszpanii. Wyniki regresji przeprowadzonej przez Lee i Huang (2017) wskazują, że chociaż technologia pozwala zwiększyć wydajność operacyjną banków, to różnice w wydajności pomiędzy krajami nie wynikają z wykorzystania samej technologii, ale raczej z nieefektywnego zarządzania nią. Podobne wyniki badań przedstawiają Wang i in. (2021). Autorzy dowodzą, że wpływ pojawienia się nowych technologii w związku z rozwojem sektora fintech zwiększył produktywność chińskich banków. Okazuje się, że przyjęcie nowych technologii zwiększyło rentowność banków, przełożyło się na większą innowacyjność i lepszą kontrolę ryzyka w bankach komercyjnych, poprawiając w ten sposób ich konkurencyjność. Ciekawe wyniki badań na temat wpływu rodzaju technologii na działalność banków przedstawia Philippon (2015). Autor badania udowadnia, że to w większości rozwiązania w zakresie technologii regulacyjnych znacząco poprawiają efektywność operacyjną banków. Jednocześnie Goh i Kauffman (2013) twierdzą, że banki inwestujące w technologie z obszaru bankowości internetowej mają większe szanse na osiągnięcie lepszych wyników.

Inny nurt literatury wskazuje na rolę innowacji technologicznych w szerszym dostępie do różnych danych, a tym samym poprawie modeli scoringu kredytowego wykorzystywanego przez banki. Rzeczywiście Berger i in. (2005) czy Petersen i Rajan (2002) dowodzą, że większe wykorzystanie technologii informacyjnych (IT) w scoringu kredytowym zmniejszyło dystans pomiędzy bankiem a kredytobiorcą, umożliwiając lepszą ocenę ryzyka, co miało przełożenie na większą liczbę kredytów udzielonych sektorowi prywatnemu. Angelini i in. (2008), Frame i in. (2019) oraz Khandani i in. (2010) badają, czy modele scoringowe wykorzystujące sztuczne sieci neuronowe na potrzeby oceny ryzyka kredytowego są dokładniejsze aniżeli tradycyjne modele. Wyniki badania autorów potwierdzają tę tezę. Podobne wyniki badania prezentują Cheng i Qu (2020), którzy poddali analizie chińskie

banki komercyjne. Interesujące wnioski przedstawiają w swoim artykule Huang i in. (2021). Porównują oni ocenę ryzyka kredytowego dokonaną przez czołowe chińskie banki internetowe, wykorzystujące techniki uczenia maszynowego oraz big data, do tradycyjnego podejścia banków z wykorzystaniem modeli scoringowych. Ich ustalenia stanowią dowód na to, że banki wykorzystujące zaawansowaną technologię są w stanie lepiej niż banki tradycyjne przewidzieć przypadki niespłacenia kredytu w ustalonym terminie oraz straty wywołane szokami w gospodarce. Inne wyniki badań przedstawiają Croux i in. (2020). Autorzy analizują czynniki determinujące decyzje kredytowe dotyczące ponad 100 milionów pożyczek udzielonych w latach 2007–2018 za pośrednictwem amerykańskiej platformy kredytowej – Lending Club, największego reprezentanta branży fintech w Stanach Zjednoczonych. Badacze dowodzą, że dzięki dostępowi do alternatywnych danych są w stanie podejmować lepsze decyzje, a co za tym idzie – precyzyjniej określić ryzyko kredytowe.

2.1.2. Czy rozwój technologiczny banków obniża koszty pośrednictwa finansowego?

Większa efektywność operacyjna, jak również precyzyjniejsze modele oceny ryzyka kredytowego powinny mieć przełożenie na koszty pośrednictwa finansowego. Dotychczas przeprowadzone badania nie pozwalają jednak na wyciągnięcie tak jednoznacznego wniosku. Di Maggio i Yao (2021) wskazują, że brak bezpośredniego kontaktu z kredytobiorcami w zautomatyzowanych procedurach kredytowych może stwarzać u kredytobiorców pokusę nadużycia, a tym samym zwiększać ryzyko kredytowe dla banków. Beaumont i in. (2022) dowodzą, że kredyty dla MŚP zaciągane na platformach internetowych fintech są o 20% bardziej ryzykowne niż podobne kredyty udzielane przez tradycyjne banki. Co więcej, autorzy dowodzą również, że kredyty te są częściej udzielane firmom, które mają pilną potrzebę przywrócenia płynności lub zachowania jej, a które nie posiadają możliwości uzyskania linii kredytowej w bankach. Jednocześnie Chava i in. (2021) udowadniają, że konsumenci, którzy korzystają z platform pożyczkowych (ang. *marketplace lending platforms* – MLP) mają niższą zdolność kredytową i wyższy wskaźnik niewypłacalności w dłuższej perspektywie w porównaniu z konsumentami ubiegającymi się o kredyty bankowe. Autorzy badania dowodzą, że przyczyną

jest większa asymetria w dostępie do informacji na temat kredytobiorców MLP w porównaniu z tymi korzystającymi z usług tradycyjnych banków.

Wyniki te częściowo wyjaśniają, dlaczego w części badań naukowych nie stwierdzono obniżenia kosztów pośrednictwa pomimo znacznego rozwoju technologicznego dokonującego się w szeroko pojętym sektorze finansowym. W mniejszym stopniu istniejące badania odnoszą się do sektora bankowego. Jedyne badanie, które zajmuje się bezpośrednim wpływem rozwoju technologicznego na sektor bankowy, przedstawione jest w artykule Philippona (2015). Na podstawie analizy danych z banków amerykańskich na przestrzeni ostatnich 130 lat autor udowadnia, że choć rozwiązania technologiczne poprawiają efektywność banków, poprawa ta nie przekłada się na obniżenie kosztów pośrednictwa finansowego. Podobne wyniki badań osiągnęli Hryckiewicz i in. (2022), analizując rolę rozwiązań technologicznych w największych bankach europejskich w latach 2009–2019 i ich wpływ na koszty dla małych i średnich przedsiębiorstw. Autorzy badania potwierdzają brak zmian w kosztach pośrednictwa finansowego, chociaż efekty są nieliniowe. Wskazują, że banki obniżają koszty kredytu w celu pozyskania nowych klientów, natomiast klienci posiadający relację z bankami nie mogą liczyć na takie zachowanie banków. Jedną z przyczyn, którą podają autorzy badania, są wciąż ograniczone możliwości wykorzystania rozwiązań technologicznych do podejmowania decyzji wynikające z istniejących regulacji. Szczególnie dotyczy to rynku europejskiego, gdzie regulacje są dużo surowsze niż np. w Stanach Zjednoczonych. Dlatego też zastąpienie relacji na linii bank–kredytobiorca przez technologię może stwarzać dla banków europejskich większe ryzyko, które chcą sobie zrekompensować wyższą premią.

2.1.3. Czy rozwój technologiczny banków przekłada się na bardziej intensywną działalność kredytową?

Jeden z nurtów badań naukowych wskazuje na pozytywną rolę technologii w zwiększaniu dostępu do finansowania. Alternatywne modele scoringu kredytowego, większa dostępność i dokładność informacji, zwiększona liczba kanałów informacyjnych mogą zmniejszyć asymetrię informacji pomiędzy bankami a kredytobiorcami, którzy z po-

wodu braku historii kredytowej, niezbędnych informacji finansowych lub zabezpieczeń mieli ograniczony dostęp do tego rodzaju usług świadczonych przez tradycyjne banki (Athreya i in., 2012; Beck i Demirguc-Kunt, 2006; Sánchez, 2018; Sedunov, 2017). Okazuje się, że technologia finansowa może z łatwością dostarczyć brakujące elementy wymagane przez tradycyjne banki. Sedunov (2017) udowadnia na przykład, że bardziej technologicznie rozwinięte banki zazwyczaj w mniejszym stopniu polegają na bankowości relacyjnej niż banki mniej technologicznie rozwinięte. Dostęp do miękkich informacji jest trudniejszy, ponieważ zazwyczaj wymaga od banku bliższych relacji z kredytobiorcą, co często dyskryminowało wielu kredytobiorców na początku relacji. Co więcej, modele uczenia maszynowego są w stanie zmniejszyć asymetrię informacji pomiędzy kredytobiorcą a bankiem, a tym samym wyeliminować konieczność posiadania kosztownego zabezpieczenia (Gambacorta i in., 2020; Hryckiewicz i in., 2022). To z kolei umożliwia dostęp do finansowania osobom o mniejszej zdolności kredytowej i nieposiadającym niezbędnych aktywów (Holmstrom i Tirole, 1997). Hryckiewicz i in. (2022) udowadniają, że bardziej rozwinięte technologicznie banki udzielają więcej kredytów dla przedsiębiorstw posiadających niską wartość zabezpieczenia. Podobne wyniki uzyskali Beaumont i in. (2022), którzy przebadali dostęp do rynku kredytowego dla MŚP we Francji, wykazując, że dzięki nowej technologii 20% MŚP ma większy dostęp do kredytów. Co ciekawe, efekt jest wyraźniejszy w przypadku firm, które nie posiadają znaczącego zabezpieczenia, co potwierdza tezę, że nowa technologia jest w stanie zmniejszyć asymetrię informacji pomiędzy kredytobiorcą i kredytodawcą, a tym samym zwiększyć szansę na pozyskanie finansowania dla nowo powstających bądź małych podmiotów, które dotychczas miały trudności ze zdobyciem finansowania. Co więcej, autorzy badania dowodzą również, że budowanie historii kredytowej przez dotychczas pomijaną grupę kredytobiorców zwiększa ich dostęp do tradycyjnego finansowania dostarczanego przez banki komercyjne. Gopal i Schnabl (2022) udowadniają, że firmy fintechowe odegrały ważną rolę w finansowaniu MŚP w Stanach Zjednoczonych po kryzysie finansowym z 2008 r., kiedy banki ograniczyły tej grupie klientów dostęp do kredytów. Co ciekawe, autorzy wskazują, że w krajach, w których banki miały większy udział w rynku przed kryzysem, firmy fintech jeszcze bardziej zwiększyły swoją działalność kredytową. Do

2016 r. wzrost w obszarze alternatywnych metod finansowania firm i wielkość kredytów udzielanych przez branżę fintech niemal idealnie zrównoważyły spadek w zakresie liczby kredytów bankowych udzielonych dla MŚP. Chen i in. (2017) wykazali, że niebędące bankami instytucje finansowe udzielające kredytów MŚP rosły po kryzysie finansowym najszybciej w tych regionach Stanów Zjednoczonych, w których największy udział w rynku miały cztery największe amerykańskie instytucje finansowe; była to reakcja na niedobór kredytów dla małych firm. Kwan i in. (2020) dowodzą, że wykorzystanie przez banki technologii cyfrowych do pracy zdalnej lub wirtualnej oraz komunikacji online zwiększyło podaż kredytów udzielanych małym firmom w ramach amerykańskiego programu wsparcia finansowego dla małych przedsiębiorstw (ang. *Small Business Administration Paycheck Protection Program* – SBA PPP). Interesujące badanie przeprowadzili Branzoli i in. (2021). Analizując dane dotyczące kredytów udzielanych przedsiębiorstwom we Włoszech podczas pandemii COVID, autorzy dowodzą, że bardziej rozwinięte technologicznie banki udzieliły więcej kredytów aniżeli słabiej technologicznie rozwinięte. Powyższe wyniki świadczą o istotnym wpływie technologii na dostęp do rynku kredytowego dla różnych grup, przy czym w największym stopniu zyskują podmioty, które do tej pory były z różnych względów pomijane przez tradycyjne banki.

Z drugiej strony, Erel i Liberersohn (2020) twierdzą, że rozwój technologiczny sprzyja MŚP, szczególnie w tych krajach lub regionach, w których nie mogą one liczyć na tradycyjne banki. Analizując dane pochodzące z Lending Club – największej amerykańskiej firmy fintech udzielającej kredytów dla MŚP – Jagtiani i Lemieux (2018) udowadniają, że firmy fintech mają tendencję do penetrowania obszarów pomijanych przez tradycyjne banki i tych, w których liczba oddziałów banków na mieszkańca jest niska. Wskazują również, że udział kredytów udzielonych przez Lending Club jest większy w regionach o niższym wzroście gospodarczym. Autorzy wysuwają wniosek, że firmy fintechowe odgrywają ważną rolę w zwiększaniu dostępu do rynku kredytowego na obszarach pomijanych przez banki.

2.2. Wpływ rozwoju technologicznego banków na ich działalność – badanie

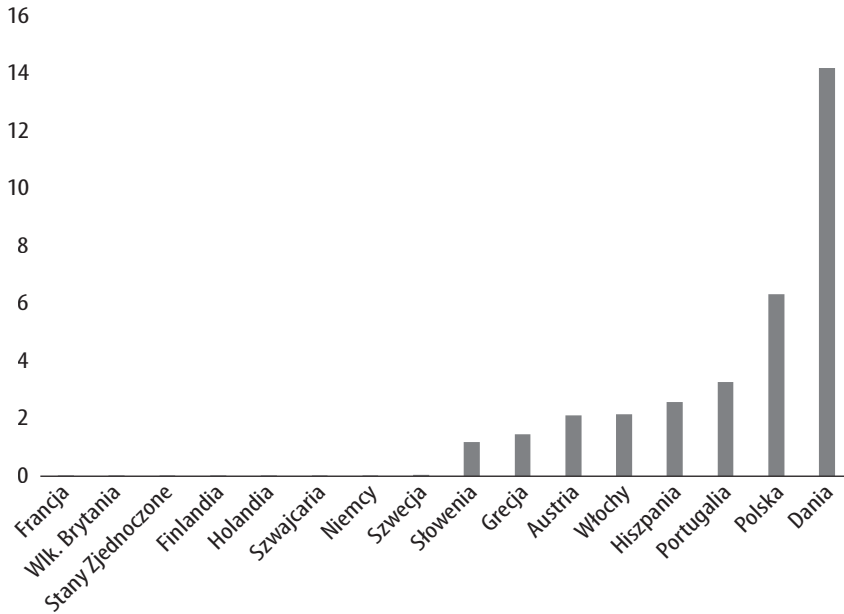
W celu weryfikacji hipotez postawionych na początku tego rozdziału analizie zostanie poddany wpływ rozwoju technologicznego w 55 największych pod względem aktywów europejskich i amerykańskich bankach w latach 2008–2019 na ich działalność²⁵. Wykorzystana do regresji próba składa się z instytucji działających w następujących krajach: Austria, Belgia, Dania, Francja, Finlandia, Grecja, Hiszpania, Holandia, Irlandia, Niemcy, Polska, Portugalia, Słowenia, Szwajcaria, Szwecja, Węgry, Włochy, Wielka Brytania, Stany Zjednoczone.

W celu zmierzenia wpływu rozwoju technologicznego na działalność banków zostaną wykorzystane następujące miary rozwoju technologicznego: (i) *wartość aktywów niematerialnych do sumy aktywów banku* (z wyłączeniem wartości godziwej, ang. *goodwill*) wykazanych w bilansie banku (*NIEMAT_AKTYWA*); (ii) *stosunek wartości aktywów niematerialnych banku do wartości rzeczowych aktywów trwałych* (*NIEMAT_MAT*). Ponadto jako wskaźnik alternatywny Autorka stosuje (iii) *stosunek wydatków banku na technologie informatyczne (IT) do przychodów operacyjnych banku* (*IT_PRZYCHÓD*). Wszystkie wskaźniki były szeroko wykorzystywane w literaturze przedmiotu jako miary rozwoju technologicznego (Branzoli i in., 2021; Pierrri i Timmer, 2022). Informacje finansowe banków pochodzą ze sprawozdań banków znajdujących się w międzynarodowej bazie danych BankFocus.

Ponadto w celu uzupełnienia powyższej analizy Autorka zgromadziła również informacje odnośnie do rodzaju, roku i sposobu wdrożenia rozwiązań technologicznych w poszczególnych bankach ze zdefiniowanej próby. Dane wskazują na następujące typy rozwiązań technologicznych występujące w bankach: automatyzacja procesów (*AUT.PROC.*), technologia blockchain (*BLOCKCHAIN*), analityka danych (*ANALITYKA*), pożyczki online (*POŻYCZKI*), płatności mobilne (*PŁATNOŚCI*), finanse osobiste (*FIN.OS.*), technologie regulacyjne (*TECH.REG.*) oraz robo-doradztwo (*ROBO_ADV*). Powyższe

²⁵ Liczba banków może się różnić pomiędzy regresjami w zależności od dostępności danych finansowych dla poszczególnych banków. Wszystkie instytucje prowadzą co najmniej działalność depozytowo-kredytową.

Rysunek 27. Średnie wydatki banków w danym kraju na IT w stosunku do ich przychodu operacyjnego (w proc.)*

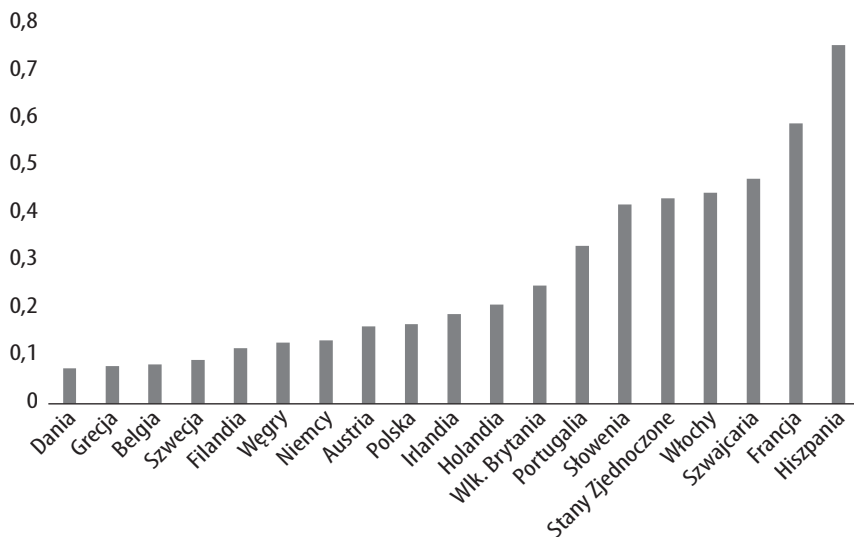


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Crunchbase i CBInsights;

* Uwaga: dla trzech krajów – Węgier, Belgii i Irlandii – niedostępne są informacje o wydatkach banków na IT. Dane obejmują lata 2009–2019.

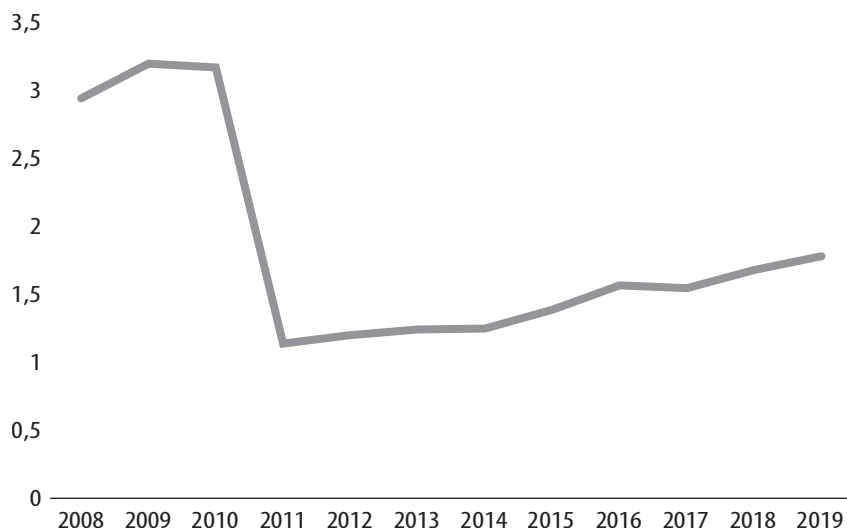
zmienne występują w regresjach jako zmienne binarne, tzn. Autorka określa jedynką bank, który posiada określony typ technologii w danym roku; zero w pozostałych przypadkach. Informacje o rozwiązaniach technologicznych pochodzą z takich baz danych jak Crunchbase i CBInsights oraz z publicznych oświadczeń banków. Wszystkie informacje są zmienne w czasie, tzn. Autorka jest w stanie dokładnie określić, w którym roku poszczególne rozwiązanie zostało wdrożone w banku i jak długo bank z niego korzysta. Rysunki 27 i 28 przedstawiają inwestycje banków w rozwiązania technologiczne w poszczególnych krajach. Rysunek 29 ilustruje natomiast ten trend w wymiarze czasowym. Należy jednak zaznaczyć, że próby banków mogą się różnić pomiędzy wykresami w zależności od dostępności danych finansowych. Niemniej jednak rysunki pozwalają nam przeanalizować trend w rozwoju technologicznym zarówno pomiędzy krajami, jak i w czasie.

Rysunek 28. Średni stosunek aktywów niematerialnych (z wyłączeniem wartości godziwej ang. *goodwill*) do sumy aktywów banku (w proc.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Crunchbase i CBInsights. Dane obejmują lata 2009–2019.

Rysunek 29. Roczne wydatki banków na IT w stosunku do przychodu operacyjnego we wszystkich bankach uwzględnionych w próbie (w proc.)



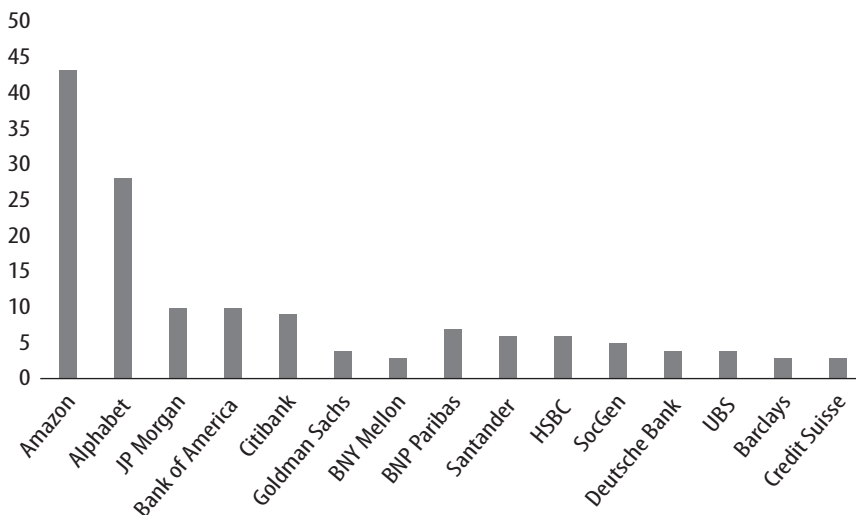
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z Crunchbase i CBInsights.

Rysunki 27 i 28 pokazują dość duże zróżnicowanie w rozwoju technologicznym banków pomiędzy krajami. Różnice pomiędzy dwoma pierwszymi wykresami świadczą o niejednakowym podejściu banków w poszczególnych krajach do procesu digitalizacji. Można zauważyć, że o ile banki w takich krajach jak Dania, Polska, Portugalia czy Włochy wydają na rozwiązania technologiczne najwięcej, o tyle w takich krajach jak Stany Zjednoczone, Węgry czy Austria wartość aktywów niematerialnych w bilansach banków jest najwyższa. Jednym z powodów tej sytuacji mogą być różnice w typie wdrożeń rozwiązań technologicznych. Podczas gdy banki w niektórych krajach preferują samodzielnie opracowywanie nowych rozwiązań, w innych mają tendencję do kupowania ich od zewnętrznych dostawców, np. firm fintechowych albo wykorzystywania rozwiązania typu SaaS (ang. *Software as a Service*, SaaS). Z tym wiążą się także różnice w ujęciu księgowym poszczególnych wdrożeń rozwiązań technologicznych, a tym samym wycena rozwiązań w sprawozdaniach finansowych. Podczas gdy banki wytwarzające technologie samodzielnie mogą mieć wyższe wydatki na IT ujęte w Rachunku Zysków i Strat (RZiS) (np. Polska czy Dania), to banki zakupujące technologie mogą częściej ją wykazywać po stronie bilansowej w wartościach niematerialnych i prawnych (np. banki w Hiszpanii czy też USA). Wynik ten może wynikać z dość silnych relacji klientów z bankami. Mimo wszystko należy jednak stwierdzić, że inwestycje banków w rozwiązania technologiczne, mimo tendencji wzrostowej, którą sugerują dane na rysunku 29, nadal stanowią niewielki odsetek przychodów operacyjnych. Wartości niematerialne i prawne banków (z wyłączeniem wartości godziwej) stanowią średnio 0,28% aktywów banków w badanej próbie krajów. Na rysunku 30 porównano wydatki na IT w największych na świecie bankach i w firmach z branży bigtech.

Z powyższych danych wynika, że firmy bigtechowe należą do grupy podmiotów o najwyższych nakładach na IT. Na trzecim miejscu znajduje się JP Morgan z wydatkami rzędu 10 mld USD, co jest najwyższą kwotą spośród badanych banków. Jednocześnie jest to zaledwie jedna czwarta wydatków Amazon na technologie informatyczne.

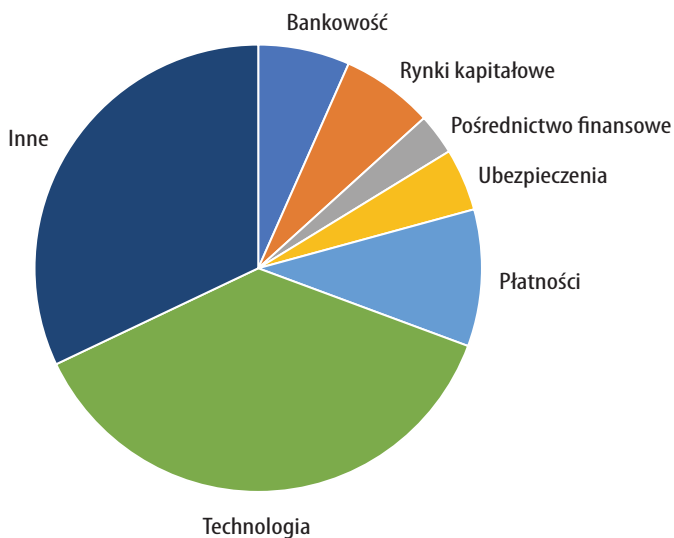
Ciekawe wyniki badań przedstawiają również Lerner i in. (2021), którzy porównali liczbę zgłoszeń patentowych wśród różnych podmiotów i wykazują, że firmy technologiczne wyprzedziły banki pod względem liczby zgłoszonych patentów na technologie finansowe.

Rysunek 30. Porównanie wydatków na technologię pomiędzy bankami a firmami technologicznymi w 2020 r. (w mld USD)



Źródło: <https://www.efinancialcareers.com/news/finance/banks-tech-spending-vs-google-and-amazon> (dostęp: 30.11.2022).

Rysunek 31. Udział poszczególnych sektorów w liczbie zgłaszanych patentów



Źródło: Lerner i in. (2021).

Dane były analizowane w okresie pomiędzy 2000 i 2018 rokiem. Rysunek 31 przedstawia proporcjonalną liczbę zgłoszeń patentowych dokonanych przez instytucje reprezentujące różne branże.

Rysunek 31 wyraźnie wskazuje, że branża IT oraz globalne instytucje płatnicze dominują w składaniu wniosków o zastrzeżenie swoich technologii. Co ciekawe, banki znajdują się w jednej z najmniej reprezentatywnych grup. W tabeli 2 przedstawiona jest lista firm najbardziej aktywnych w opatentowaniu swoich technologii.

Tabela 2. Skumulowana liczba zgłaszanych patentów finansowych pomiędzy 2000 i 2018 rokiem

Liczba patentów	
Bank of America Corporation	652
Trading Technologies International	645
Visa Inc.	608
Diebold Nixford, Inc.	597
International Business Machines Corporation	589
Mastercard Inc.	418
JP Morgan Chase & Co.	407
American Express Company	404
United Services Automobile Association	351
Intuit	310

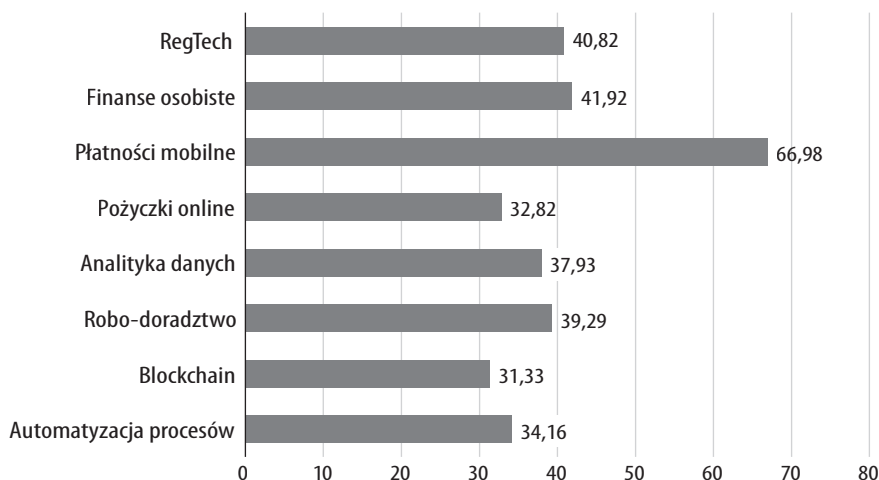
Źródło: Lerner i in. (2021).

Tabela 2 wskazuje, że tylko dwa banki znalazły się wśród instytucji zastrzegających swoje technologie. Pozostałe firmy to instytucje płatnicze czy firmy technologiczne. Potwierdza to wcześniejsze obserwacje Autorki, że rozwój technologiczny wśród banków dokonuje się dużo wolniej niż w pozostałych instytucjach, co może potwierdzać wnioski z wcześniejszych analiz z rozdziału 1, że banki mogą stracić swoje udziały rynkowe w krajach rozwiniętych na rzecz instytucji technologicznych.

W celu porównania rozwiązań technologicznych wdrażanych przez banki *versus* pozostałe instytucje Autorka przedstawia rysunki 32 i 33.

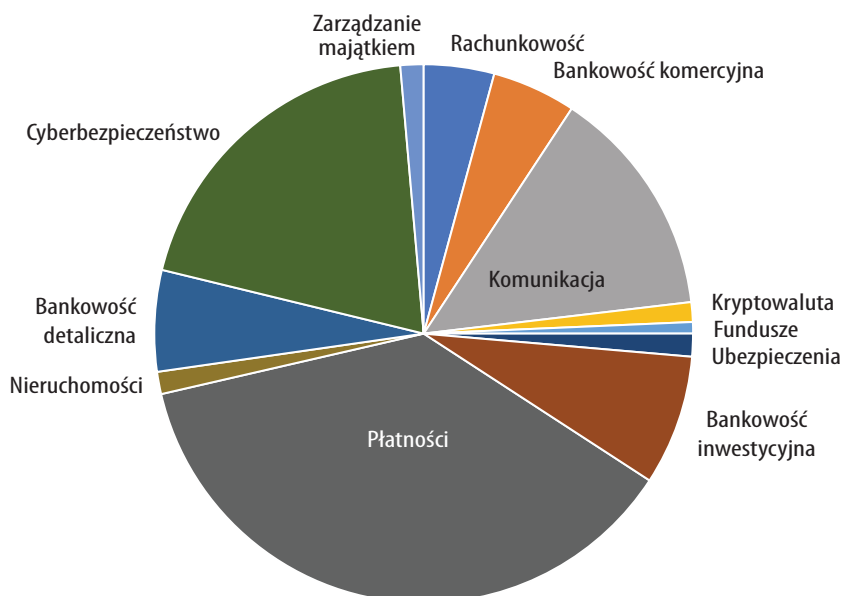
Rysunek 32 przedstawia rozwiązania stosowane przez banki we wcześniej opisanej próbie banków w okresie 2009–2019, natomiast rysunek 33 – udział opatentowanych technologii finansowych w Stanach Zjednoczonych między 2000 i 2018 rokiem.

Rysunek 32. Typy rozwiązań technologicznych stosowanych przez banki uwzględnione w próbie (w proc.)



Źródło: opracowanie własne.

Rysunek 33. Udział poszczególnych opatentowanych technologii finansowych w Stanach Zjednoczonych pomiędzy 2000 i 2018 r. w łącznej liczbie patentów



Źródło: Lerner i in. (2021).

Rysunek 32 wskazuje, że większość banków wdrożyła rozwiązania nakierowane na płatności. Ponadto można zauważyć wysoki poziom wdrożenia rozwiązań typu RegTech oraz blockchain. Co ciekawe, nie obserwuje się znacznej ekspansji banków w rozwiązania służące zwiększeniu skali działalności, takie jak kredyty online czy robo-doradztwo. Podobne wnioski prezentuje rysunek 33. Wskazują one, że najwięcej patentów zostało złożonych na ochronę technologii w dziedzinie płatności, cyberbezpieczeństwa oraz komunikacji (najprawdopodobniej chatboty). W mniejszym stopniu można zauważyć technologie bezpośrednio związane z bankowością typu robo-doradztwo, bankowością detaliczną (niewielki udział w liczbie wszystkich złożonych patentów), bankowością inwestycyjną czy też bankowością komercyjną. Powyższe porównanie poszczególnych technologii wśród banków i instytucji technologicznych sugeruje, że instytucje typu fintech i bigtech zaczynają konkurować z bankami w niektórych segmentach rynku.

2.2.1. Miary działalności banków

W celu weryfikacji wpływu rozwoju technologicznego na wyniki banków Autorka posługuje się dwoma wskaźnikami: (i) *wskaźnik rentowności aktywów banku (ROA)* oraz (ii) *wskaźnik rentowności kapitału banku (ROE)*. Wskaźniki te definiuje się jako relację wyniku finansowego netto banku do aktywów bądź kapitału własnego banku, odpowiednio.

W celu przetestowania hipotezy dotyczącej tego, w jaki sposób rozwój technologiczny wpływa na koszty pośrednictwa, Autorka przeprowadza regresje, wykorzystując następujące miary kosztów pośrednictwa: (i) *stosunek dochodu odsetkowego netto do kredytów konsumenckich netto (DOCHÓD_ODS_KREDYT)*, (ii) *marża odsetkowa jako stosunek dochodu odsetkowego netto do przychodu odsetkowego (MARŻA_ODS)*, (iii) *wielkość opłat i prowizji netto do aktywów materialnych banku (OPŁATY_AKTYWA_MAT)*, (iv) *wielkość opłat i prowizji netto do sumy aktywów banku (OPŁATY_AKTYWA)*; (v) *stosunek dochodu netto do łącznej wielkości kredytów (DOCHÓD_KREDYT)*, (vi) *stosunek dochodu netto do aktywów materialnych (DOCHÓD_MAT)*; (vii) *stosunek dochodu netto do sumy aktywów banku (DOCHÓD_AKTYWA)*. Wszystkie powyższe zmienne wystę-

pują w literaturze bankowej jako miary pośrednictwa finansowego (Burke i Garcia, 2017; Jarmuzek i Lybek, 2018).

W celu weryfikacji postawionej hipotezy dotyczącej wpływu rozwoju technologicznego na aktywność kredytową banków Autorka wykorzystuje zestaw miar wskazujących na działalność kredytową banku, takich jak (i) procentowa zmiana kredytu brutto (jako logarytm naturalny) (*DYNAMIKA_LNKREDYT*) oraz (ii) procentowa zmiana kredytu brutto (*DYNAMIKA_KREDYT*). Wszystkie miary są zdefiniowane jako procentowa zmiana pomiędzy wielkością kredytów w roku t w stosunku do roku $t-1$.

2.2.2. Metodologia

W celu zbadania, w jaki sposób rozwój technologii wpływa na **rentowność, koszty pośrednictwa finansowego oraz aktywność kredytową banków**, Autorka korzysta z metody regresji danych panelowych z efektami stałymi w odniesieniu do pojedynczych banków i poszczególnych lat. Zastosowanie efektu stałego pozwala na uwzględnienie charakterystyki poszczególnych banków i krajów, a tym samym na uwzględnienie różnic strukturalnych występujących pomiędzy krajami (Chen i in., 2017). Co więcej, efekt stały banku będzie także brał pod uwagę model biznesowy banku, który może również determinować rozwój technologiczny banku, np. banki specjalizujące się w sprzedaży konkretnych produktów, np. kredytów dla branży rolniczej, mogą być mniej podatne na rozwój technologiczny aniżeli banki uniwersalne. W modelu Autorka uwzględnia również efekt stały w odniesieniu do poszczególnych lat, który pozwala uwzględnić zmienny w czasie wpływ czynników zewnętrznych, które mogą wpływać na zmiany technologiczne banków, np. można przypuszczać, że w okresach kryzysowych banki dużo mniej inwestowały w technologię niż w okresach dobrej koniunktury.

Wykorzystywane przez Autorkę miary rozwoju technologicznego banku opisane w poprzednim podrozdziale są zmienne w czasie i nie pokrywają się z efektami stałymi banków. W ten sposób w oszacowanych modelach nie występuje efekt współliniowości pomiędzy rozwojem technologicznym banku oraz efektem stałym banku. Tym samym zaprezentowany model pozwala na uwzględnienie heterogeniczności pomiędzy poszczególnymi bankami. Wszystkie regresje

zawierają dodatkowo bankowe i krajowe zmienne kontrolne pozwalające na uwzględnienie heterogeniczności banków wynikających z indywidualnych cech banków. Wszystkie błędy standardowe z regresji Autorka grupuje na poziomie banku, pozwalając tym samym na ewentualną korelację pomiędzy rozwojem technologicznym banków w poszczególnych krajach. W związku z powyższym specyfikacja modelu przybiera następującą formę:

$$Y_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 X_{i,t-1} + \beta_2 Z_{i,t-1} + \alpha_i + \delta_t + \text{błąd standardowy}_{i,t}$$

- $Y_{i,t}$ mierzy rentowność, koszt pośrednictwa finansowego oraz aktywność kredytową dla banku i w czasie t zdefiniowane w poprzednim podrozdziale.
- $X_{i,t-1}$ jest miernikiem rozwoju technologicznego banku i w czasie t z jednorocznym opóźnieniem, ponieważ wpływ określonej technologii na działalność lub wyniki banku może uwidaczniać się dopiero po pewnym czasie. Autorka postanowiła ograniczyć liczbę opóźnień do jednego roku, aby nie stracić wielu stopni swobody (ang. *degrees of freedom*), biorąc pod uwagę ograniczoną liczbę obserwacji.
- α_i oznacza efekt stały banku, który pozwala uchwycić różnice pomiędzy poszczególnymi bankami i krajami (np. nagłe zmiany popytu na usługi bankowe, udział rynkowy, model biznesowy banku itp.). Efekt ten jest stały w czasie, ale różni się pomiędzy bankami.
- δ_t oznacza efekt stały dla każdego roku. Pozwala na uchwycenie różnic w czasie oddziałujących na wszystkie banki w próbie w tym samym czasie (np. rozwój internetu czy też ogólny rozwój technologiczny na świecie).
- $Z_{i,t-1}$ to zbiór zmiennych kontrolnych, które są uwzględnione w regresji i które pozwalają na oddzielenie indywidualnych cech banku od szacowanego efektu technologicznego. W regresji Autorka uwzględnia następujące zmienne kontrolne: (i) *wielkość banku (logarytm naturalny sumy aktywów banku) (AKTYWA)*; (ii) *działalność banku (stosunek kredytów netto do aktywów banku) (KREDYT_AKTYWA)*; (iii) *pozycja kapitałowa banku do kapitału ważonego ryzykiem (kapitał Tier 1) (Tier 1)*; (iv) *kondycja banku (stosunek rezerw na straty kredytowe do dochodu netto banku) (REZERWY_DOCHÓD)*; (v) *efektywność*

kosztowa (mierzona wskaźnikiem kosztów ogólnych banku do przychodu) (KOSZT_PRZYCHÓD). Autorka spodziewa się, że większe banki mogą być bardziej rentowne i udzielać więcej kredytów. Niższa efektywność kosztowa banków będzie się przejawiała w niższej rentowności. Banki prowadzące bardziej ryzykowną działalność będą natomiast miały gorsze wyniki finansowe. Ponadto Autorka oczekuje, że banki lepiej dokapitalizowane będą prowadziły większą aktywność kredytową oraz będą bardziej rentowne. Wszystkie te oczekiwania są zgodne z literaturą przedmiotu (Laeven i Levine, 2009; Demirguc-Kunt i Huizinga, 2010) i mogą być niezależne od rozwoju technologicznego banku.

- W regresji Autorka uwzględni również makroekonomiczne zmienne objaśniające związane z krajem, takie jak: (i) *stopa inflacji (INFLACJA)*, (ii) *wzrost PKB (DYNAMIKA_PKB)* oraz zmienną określającą stopień konkurencji w sektorze bankowym mierzony indeksem Herfindahla-Hirschmana (HHI), przy czym mniejsza konkurencja przekłada się na wyższą koncentrację sektora bankowego (HHI). Im wskaźnik jest wyższy, tym poziom koncentracji w sektorze bankowym rośnie, a tym samym maleje poziom konkurencji. Autorka oczekuje, że działalność sektora jest silnie skorelowana z cyklem koniunkturalnym, a aktywność i wyniki banków są wyższe w czasie sprzyjającej koniunktury i wyższych wzrostów gospodarczych (Laeven i Levine, 2009; Demirguc-Kunt i Huizinga, 2010). Natomiast wyższa konkurencja sektora bankowego powinna przekładać się na niższe koszty pośrednictwa finansowego, wyższą aktywność banków, jednakże na niższe zyski z racji niższych marż.

Ponadto w dalszej części rozdziału Autorka poddała weryfikacji, w jaki sposób oszacowane efekty zależą od takich czynników krajowych, jak: (i) *rozwój ogólnego rynku bankowego* mierzonego stosunkiem wartości kredytów bankowych do PKB danego kraju (*KREDYT_PKB*), (ii) *koncentracja sektora bankowego* mierzonego wielkością aktywów trzech największych banków do aktywów w całym sektorze (*KONCEN_AKTYWA*); (iii) *wartość kredytów udzielonych przez firmy fintechowe na jednego mieszkańca w danym kraju (FINTECH)*. Autorka spodziewa się, że rozwój technologiczny będzie przynosił korzyści zwłaszcza tym krajom, w których sektor bankowy

jest słabiej rozwinięty (Jagtiani i Lemieux, 2018; Cornelli i in., 2023; Huang i in., 2021). Większa dostępność kredytów od fintechów może natomiast negatywnie wpływać na podaż kredytów bankowych. Tabela 3 zawiera zestawienie danych statystycznych dotyczących zmiennych wykorzystywanych w analizie empirycznej.

Tabela 3. Zestawienie danych statystycznych

Zmienny	Obs.	Średnia	Odch. Stand.	Min.	Maks.
Bankowe zmienne zależne					
ROA	658	0.524	1.22	-10.958	3.294
ROE	655	4.939	38.99	-797.143	32.196
DOCHÓD__ODS_KREDYT	650	3.293	1.746	0.37	13.985
MARŻA_ODS	657	54.196	17.862	1.652	92.026
OPŁATY_AKTYWA_MAT	657	0.778	0.529	0.147	3.083
OPŁATY_AKTYWA	657	0.771	0.523	0.141	3.011
DOCHÓD_KREDYT	650	0.933	2.555	-20.481	29.294
DOCHÓD_MAT	657	0.395	1.047	-11.597	3.978
DOCHÓD_AKTYWA	658	0.39	1.04	-11.546	3.965
DYNAMIKA_LNKREDYT	591	0.026	0.138	-0.906	1.05
DYNAMIKA_KREDYT	591	0.037	0.175	-0.596	1.858
Bankowe zmienne kontrolne					
LNAKTYWA	658	19.447	1.538	15.577	21.646
KOSZT_PRZYCHÓD	657	63.937	20.025	-48.163	288.301
KREDYTY_AKTYWA	650	51.496	17.322	2.554	80.638
TIER1	626	13.551	3.486	4.300	29.360
REZERWY_DOCHÓD	643	30.781	49.351	-116.379	588.584
Bankowe zmienne technologiczne					
AUT_PROC	486	0.342	0.475	0	1
BLOCKCHAIN	549	0.313	0.464	0	1
ROBO_ADV.	392	0.393	0.489	0	1
ANALITYKA	464	0.379	0.486	0	1
POŻYCZKI	393	0.328	0.470	0	1
PŁATNOŚCI	639	0.670	0.471	0	1
FIN_OSOBISTE	396	0.419	0.494	0	1
TECH_REG	441	0.408	0.492	0	1

Krajowe zmienne kontrolne					
HHI	630	64.085	17.247	34.316	98.867
KONCEN_AKTYWA	630	77.373	14.344	44.272	100
KREDYT_PKB	748	107.138	42.179	32.368	201.258
FINTECH	495	24.069	48.096	0	213.80
Zmienne makroekonomiczne					
DYNAMIKA_PKB	756	1.266	3.031	-14.434	25.176
INFLACJA	756	1.539	1.516	-4.478	15.402

Źródło: opracowanie własne.

Analizując zestawienie danych statystycznych próby banków podanych analizie, można zauważyć, że mimo iż grupa banków w próbie była w miarę homogeniczna (zawierała przede wszystkim duże banki), istnieje dość duże zróżnicowanie pod względem wdrożonych technologii. Najwięcej banków wdrożyło płatności mobilne (aż 67% w próbie), najmniej technologię blockchain (tylko 31%). Pozostałe technologie wdrożyło od 33 do 42% banków w próbie. Ponadto banki uwzględnione w próbie znacząco różnią się pod względem wyników finansowych. Występuje dość duże zróżnicowanie w zakresie rentowności aktywów (od -11 do 3%), efektywności kosztowej banków (stosunek kosztów do przychodów waha się pomiędzy -48 i 288%) oraz współczynnika kapitałowego Tier 1, który oscyluje pomiędzy 4 i 29%. Co ciekawe, można również dostrzec znaczne różnice w obszarze działalności banków mierzone stosunkiem wartości kredytów do aktywów ogółem, który waha się pomiędzy 2 a 29%. Poszczególne kraje różnią się też znacząco pod względem poziomu rozwoju sektora bankowego (mierzonego wielkością kredytów do PKB), koncentracji sektora czy też rozwoju branży fintech. Zasadniczo można stwierdzić, że próba jest bardzo zróżnicowana, co predestynują próbę do dalszych analiz.

2.3. Wyniki analizy empirycznej

W niniejszym podrozdziale zostaną zaprezentowane wyniki regresji empirycznych, które miały na celu weryfikację następujących hipotez:

- a) Rozwój technologiczny banków poprawia ich rentowność.

- b) Rozwój technologiczny banków obniża koszty pośrednictwa finansowego.
- c) Rozwój technologiczny banków zwiększa ich aktywność kredytową.
- d) Wpływ rozwoju technologicznego zależy od środowiska instytucjonalnego, w którym funkcjonują banki.

2.3.1. Wpływ rozwoju technologicznego banków na ich rentowność

Tabele 4 i 5 przedstawiają wyniki regresji przy użyciu modelu z efektem stałym na danych panelowych, który opisano w rozdziale *Metodologia*; regresja służy zbadaniu związku pomiędzy rentownością banku a poziomem jego rozwoju technologicznego. Z dotychczasowych badań wynika, że rozwój technologiczny może poprawić rentowność banków w dwojaki sposób: po pierwsze, zwiększając wydajność operacyjną banku poprzez procesy automatyzacji i optymalizacji kosztowych (Philippon, 2015; 2019; Wang i in., 2021); po drugie, zezwala na większą precyzję w oszacowaniu ryzyka, a tym samym pozwala zmniejszyć straty banków wynikające z ryzyka kredytowego (Angelini i in., 2008; Frame i in., 2019; Berg i in., 2020); po trzecie, może przyczynić się do rozwoju działalności banku, zwiększając bazę klientów i wolumen świadczonych usług (Branzoli i in., 2021; Sheng, 2021), tym samym zwiększając przychody banków. Z drugiej strony rozwój technologiczny może pozostać bez istotnego wpływu na działalność banków, zwłaszcza tych największych, którym bardziej zależy na zachowaniu swojego udziału w rynku i utrzymaniu konkurencyjności aniżeli na zdobyciu nowych możliwości rozwoju działalności dzięki technologii (Courchane i in., 2002; Mullan i in., 2017). Ponadto jeżeli celem rozwoju technologicznego jest tylko automatyzacja procesów i rozwiązania back-office'owe, to wysokie koszty infrastruktury technologicznej mogą nawet obniżać rentowność banku (Bainbridge, 1983; Brown i Hellerstein, 2005).

Wyniki regresji dostarczają ciekawych wniosków. Wskazują one na brak jakiegokolwiek istotnego statystycznie wpływu zmiennych mierzących rozwój technologiczny banku na mierniki rentowności banku. Współczynniki zmiennych technologicznych są statystycznie nieistotne, chociaż sam model regresji jest statystycznie istotny (test F odrzuca H_0 , że zmienne kontrolne są łącznie statystycznie nieistotne). Ponadto biorąc pod uwagę strukturę danych panelowych,

można stwierdzić, że współczynnik determinacji jest zadowalający²⁶. Dodatkowo część zmiennych kontrolnych jest statystycznie istotna i wskazują one na istnienie pożądanego wpływu. Zauważamy na przykład, że zwiększenie aktywności kredytowej przekłada się na wyższą rentowność banku; podobnie jak niższe koszty działalności. Wyniki regresji dowodzą również, że wyższy współczynnik kapitałowy jest skorelowany z wyższą rentownością banku, co potwierdzają wyniki innych badań (Calomiris i Mason, 2003; Kim i in., 2005). Wyższa rentowność jest bardziej prawdopodobna w okresie dynamicznego rozwoju gospodarczego, co potwierdza dynamika PKB w regresji (Laeven i Levine, 2009; Demircuc-Kunt i Huizinga, 2010).

Tabela 4. Wpływ rozwoju technologicznego na rentowność banków

	(1) ROA	(2) ROA	(3) ROA
Zmienne kontrolne:			
NIEMAT_AKTYWA (-1)	-0.485 (0.336)		
IT_PRZYCHÓD (-1)		0.010 (0.008)	
NIEMAT_MAT (-1)			-0.468 (0.320)
LNATKYWA (-1)	0.365 (0.430)	-0.235 (0.682)	0.363 (0.430)
KOSZT_PRZYCHÓD (-1)	-0.00477 (0.0100)	-0.0483** (0.0238)	-0.00477 (0.0100)
KREDYT_AKTYWA (-1)	0.0435*** (0.0130)	0.0144 (0.0187)	0.0435*** (0.0130)
TIER1 (-1)	0.129** (0.0499)	0.0825 (0.0673)	0.129** (0.0499)
DYNAMIKA_PKB	0.242*** (0.0801)	0.237** (0.0910)	0.242*** (0.0801)
INFLACJA	0.0216 (0.0893)	-0.0956 (0.140)	0.0214 (0.0894)
HHI	-0.00319 (0.0129)	-0.00547 (0.0176)	-0.00320 (0.0129)

²⁶ Należy pamiętać, że wartości R² będą stosunkowo niższe w regresji na danych panelowych w porównaniu z analizami danych przekrojowych lub szeregów czasowych. Dzieje się tak, ponieważ dane panelowe często obejmują bardziej złożone zależności i uwzględniają dodatkowe źródła zmienności, takie jak efekty indywidualne i efekty czasowe (Wooldridge, 2010).

Stała	-10.59 (8.792)	6.342 (13.32)	-10.56 (8.792)
Liczba obserwacji	435	266	435
Wsp. determinacji R2	0.219	0.308	0.219
Liczba banków	55	36	55
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5. Wpływ rozwoju technologicznego na rentowność banków

	(1) ROE	(2) ROE	(3) ROE
Zmienne kontrolne:			
NIEMAT_AKTYWA (-1)	-0.129 (7.512)		
IT_PRZYCHÓD (-1)		0.348 (0.280)	
NIEMAT_MAT (-1)			-0.189 (7.175)
LNAKTYWA (-1)	26.27 (16.18)	19.23 (20.10)	26.26 (16.19)
KOSZT_PRZYCHÓD (-1)	0.171 (0.211)	-0.795*** (0.247)	0.171 (0.211)
KREDYT_AKTYWA (-1)	0.477* (0.279)	-0.279 (0.297)	0.478* (0.279)
TIER1 (-1)	3.936** (1.706)	2.148 (1.754)	3.936** (1.706)
DYNAMIKA_PKB	13.29* (7.563)	8.593* (4.933)	13.29* (7.563)
INFLACJA	1.527 (3.247)	0.971 (3.257)	1.525 (3.247)
HHI	-0.730 (0.483)	-0.528 (0.383)	-0.730 (0.483)
Stała	-588.4* (340.0)	-321.1 (399.0)	-588.2* (340.1)
Liczba obserwacji	433	265	433

Wsp. determinacji R2	0.225	0.355	0.225
Liczba banków	55	36	55
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Powodem, dla którego nie dostrzegamy statystycznie istotnego wpływu technologii na rentowność banków, może być sam charakter produktów wdrażanych w bankach ze zdefiniowanej próby. Z racji tego, że są to w większości rozwiązania związane z automatyzacją procesów, usprawniające działalność operacyjną banków typu RegTech, czy też inne rozwiązania back-office'owe wiążą się również z wysokimi kosztami wdrożenia (zakupu) i nie wpływają znacząco na stronę przychodową. Potwierdzają to również wyniki pozostałych badań, w których stwierdza się, że nowi gracze na rynku finansowym, m.in. firmy z branży bigtech i fintech, odgrywają dużo ważniejszą rolę w finansowaniu niektórych grup klientów aniżeli banki (Beaumont i in., 2022). Podczas gdy banki korzystają z rozwiązań technologicznych pozwalających na optymalizację kosztów i uczynienie bankowości bardziej przyjazną klientom, firmy fintech i bigtech wykorzystują swoje know-how i technologię w szerzeniu dostępu do usług finansowych. W związku z tym są bardziej zorientowane na takie usługi jak pożyczki online, płatności mobilne czy kantory walutowe. Ponadto wydaje się, że wpływ rozwiązań technologicznych powinien być bardziej widoczny w przypadku działalności mniejszych banków, gdzie skok technologiczny jest dużo bardziej znaczący aniżeli w przypadku dużych banków, które stanowią znaczną część zdefiniowanej próby. Innymi słowy, marginalny efekt wprowadzania innowacji finansowych w większych bankach przynosi dużo niższe korzyści w porównaniu z bankami, które doświadczają szoku technologicznego. Ponadto trzeba mieć również na względzie fakt, że zmienna opóźniona mierzy tylko roczny wpływ rozwoju technologicznego na wyniki banków. Doświadczenia fintechów dowodzą, że w wielu przypadkach inwestycje w technologie zwracają się dopiero po wielu latach.

Wpływ rozwoju technologicznego na rentowność banku może być znacząco determinowany rozwiązaniami, jakie bank decyduje się u siebie wdrożyć. Jak można było zauważyć we wcześniejszym podrozdziale,

Tabela 6. Wpływ rodzajów rozwiązań technologicznych na rentowność banków

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	ROA	ROA	ROA	ROA	ROA	ROA	ROA	ROA	ROA
AUT_PROC (-1)	-0.0799 (0.109)	-0.0570 (0.170)							-0.0799 (0.109)
BLOCKCHAIN (-1)			-0.0637 (0.0912)						-0.233 (0.199)
ROBO_ADV (-1)				-0.125 (0.0748)					-0.118 (0.0700)
ANALITYKA (-1)					-0.181** (0.0690)				-0.0652 (0.0712)
POŻYCZKI (-1)									-0.466 (0.543)
PŁATNOŚCI (-1)						-0.132 (0.0977)			-0.0119 (0.166)
FIN_OSOBISTE (-1)							0.0646 (0.187)		0.265 (0.539)
TECH_REG (-1)								-0.0910 (0.0776)	-0.0641 (0.0860)
LNAKTYWA (-1)	-0.0617 (0.192)	-0.0864 (0.125)	-0.0477 (0.136)	-0.121 (0.153)	-0.171 (0.125)	0.231 (0.249)	-0.153 (0.159)	-0.0695 (0.120)	-0.0617 (0.192)
KOSZT_PRZYCHÓD (-1)	-0.019*** (0.005)	-0.023*** (0.004)	-0.019*** (0.003)	-0.020*** (0.004)	-0.020*** (0.003)	-0.029*** (0.009)	-0.022*** (0.004)	-0.018*** (0.003)	-0.019*** (0.005)
KREDYT_AKTYWA (-1)	-0.000 (0.007)	-0.003 (0.005)	0.004 (0.007)	-0.002 (0.006)	-0.005 (0.007)	-0.001 (0.008)	-0.001 (0.007)	0.001 (0.006)	-0.001 (0.007)

TIER1 (-1)	0.005 (0.030)	0.017 (0.015)	0.007 (0.011)	-0.006 (0.016)	0.011 (0.012)	0.001 (0.037)	0.000 (0.012)	0.01 (0.010)	0.005 (0.030)
DYNAMIKA PKB	-0.012 (0.036)	0.126 (0.102)	0.004 (0.017)	-0.011 (0.018)	-0.022 (0.019)	0.143* (0.072)	-0.012 (0.021)	-0.010 (0.018)	-0.012 (0.036)
INFLACJA	0.092 (0.056)	0.031 (0.053)	0.034 (0.028)	0.054 (0.035)	0.057* (0.030)	-0.065 (0.071)	0.050 (0.038)	0.045 (0.031)	0.092 (0.056)
HHI	0.004 (0.012)	-0.007 (0.008)	-0.001 (0.005)	0.002 (0.006)	0.001 (0.005)	-0.010 (0.007)	0.001 (0.005)	-0.000 (0.004)	0.004 (0.012)
Stała	3.368 (4.401)	3.885 (2.657)	2.580 (2.828)	4.568 (3.378)	5.459* (2.880)	-1.313 (5.363)	4.988 (3.510)	3.026 (2.518)	3.368 (4.401)
Liczba obserwacji	142	302	362	265	295	395	257	287	142
Wsp. determinacji R2	0.490	0.400	0.743	0.785	0.776	0.585	0.426	0.779	0.490
Liczba banków	18	40	45	33	38	51	33	36	18
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7. Wpływ rodzajów rozwiązań technologicznych na rentowność banków

	(1)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
	ROE	ROE	ROE	ROE	ROE	ROE	ROE	ROE
AUT_PROG (-1)	-0.937 (9.402)							-2.868 (2.055)
BLOCKCHAIN (-1)		-0.815 (1.094)						-1.467 (1.966)
ROBO_ADV (-1)			-2.423* (1.220)					-4.108*** (0.908)
ANALITYKA (-1)				-1.878* (1.081)				-0.743 (0.999)
POŻYCZKI (-1)								-3.307 (4.928)
PŁATNOŚCI (-1)					2.555 (4.259)			1.901 (1.212)
FIN_OSOBISTE (-1)						0.411 (2.290)		-3.120 (5.897)
TECH_REG (-1)							-2.685* (1.360)	-1.274 (1.410)
LNAKTYWA (-1)	3.312 (8.647)	-2.571 (2.669)	-1.706 (1.692)	-4.352*** (1.756)	10.98 (10.21)	-1.288 (1.697)	-3.825 (3.109)	-2.341* (1.210)
KOSZT_PRZYCHÓD (-1)	-0.536*** (0.175)	-0.402*** (0.065)	-0.374*** (0.052)	-0.398*** (0.067)	-0.550*** (0.139)	-0.353*** (0.076)	-0.405*** (0.069)	-0.348*** (0.089)
KREDYT_AKTYWA (-1)	-0.088 (0.270)	-0.024 (0.069)	-0.072 (0.086)	-0.166** (0.073)	-0.204 (0.249)	-0.054 (0.095)	0.009 (0.101)	0.010 (0.123)

TIER1 (-1)	1.220 (1.105)	0.158 (0.188)	0.0630 (0.191)	0.137 (0.158)	1.235 (1.220)	0.121 (0.188)	0.0830 (0.191)	0.307 (0.349)
DYNAMIKA PKB	11.54 (9.118)	0.393 (0.438)	-0.0265 (0.238)	-0.191 (0.216)	11.65* (6.652)	-0.0794 (0.239)	0.536 (0.574)	0.109 (0.302)
INFLACJA	-0.255 (2.998)	-0.0565 (0.318)	0.000356 (0.319)	0.283 (0.318)	0.0327 (2.745)	0.0905 (0.324)	0.180 (0.424)	0.486 (0.474)
HHI	-0.515 (0.519)	0.014 (0.0571)	0.056 (0.0810)	0.048 (0.0739)	-0.656 (0.471)	0.024 (0.0661)	0.033 (0.0635)	0.085 (0.166)
Stała	-30.25 (177.8)	84.13 (54.36)	69.32* (35.70)	127.7**** (37.62)	-163.8 (203.4)	57.07 (38.05)	108.5* (63.01)	79.40** (37.28)
Liczba obserwacji	301	361	264	294	393	257	286	142
Wsp. determinacji R2	0.207	0.556	0.585	0.584	0.282	0.463	0.494	0.560
Liczba banków	40	45	33	38	51	33	36	18
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

istnieje dość duże zróżnicowanie pod kątem rozwiązań wdrażanych przez banki. W celu weryfikacji, które z rozwiązań technologicznych wpływa na rentowność banku, Autorka przeprowadza dodatkowe regresje, w których zamienia zmienne technologiczne na zmienne binarne, które określają rodzaj technologii wdrożonej przez bank. W regresjach uwzględnia następujące technologie: automatyzacja procesów (AUT_PROC), technologia blockchain (BLOCKCHAIN), analityka danych (ANALITYKA), pożyczki online (POŻYCZKI), płatności mobilne (PŁATNOŚCI), finanse osobiste (FIN_OSOBISTE), technologie regulacyjne (TECH_REG) oraz robo-doradztwo (ROBO_ADV). Wszystkie zmienne są zmienne w czasie, co oznacza, że nie pokrywają się ze stałym efektem banku, tzn. brak jest współliniowości pomiędzy tymi zmiennymi. Głównym celem zainteresowania jest to, która z technologii wdrażanych przez banki może przełożyć się na ich wyniki finansowe, tzn. podnieść ich rentowność. Można oczekiwać, że technologia blockchain czy regulacyjna mogą przełożyć się na niższe koszty operacyjne, co może uwidocznić się w rentowności banków (zakładając, że wszystkie inne efekty pozostaną stałe). Jednocześnie inne rozwiązania mające na celu doświadczenia klienta, automatyzacja czy analityka danych mogą być negatywnie skorelowane z rentownością z racji ich niskiego efektu marginalnego na wyniki banku, a wysokich kosztów wdrożenia technologii. Tabele 6 oraz 7 zawierają wyniki regresji dla szacowanych modeli. Wyniki regresji zaprezentowane są również z uwzględnieniem typu rozwiązania wdrożonego przez bank.

Wyniki regresji potwierdzają wcześniejsze wnioski Autorki dotyczące wpływu rozwoju technologicznego na rentowność banków. Większość zmiennych technologicznych pozostaje statystycznie nieistotna. Okazuje się jednak, że kilka zmiennych określających rodzaj technologii pojawia się w regresji jako statystycznie znaczące, jednakże ze znakiem negatywnym. Efekt ten pojawia się dla rozwiązań związanych z analityką danych. Ponadto w regresji, gdzie występuje ROE jako zmienna zależna, można również zauważyć statystycznie znaczący i negatywny efekt robo-doradztwa oraz RegTech. Ten pierwszy wynik jest tożsamy z wynikami badań wskazującymi, że model robo-doradztwa opiera się na ekonomii skali, którą bardzo długo się osiąga, przynosząc instytucjom przez wiele lat straty, natomiast koszty wytworzenia i utrzymania tej technologii są wysokie, o czym świadczą doświadczenia takich firm jak Nutmeg czy też

Betterment²⁷. Co ciekawe, doświadczenie jednej z największych firm robo-doradczych w Wielkiej Brytanii – Nutmeg – wskazuje, że nie była ona w stanie uzyskać *break-even-point* nawet po ośmiu latach działalności²⁸. Negatywny wpływ rozwiązań RegTech na wyniki banków może natomiast wynikać z podobnego wpływu, co inne rozwiązania automatyzacyjne (np. analityka danych).

2.3.2. Wpływ rozwoju technologicznego banków na koszty pośrednictwa finansowego

W tym podrozdziale Autorka weryfikuje hipotezę, czy cyfryzacja banków obniża koszty usług finansowych. Taki efekt może nastąpić w związku z poprawą efektywności operacyjnej banków w następstwie automatyzacji procesów oraz większej precyzji informacji i modeli, które obniżają ryzyko kredytowe banku (Bazarbash, 2019; Gambacorta i in., 2020). Jednakże, jak zostało wspomniane, odpowiedź na pytanie, czy cyfryzacja banków obniża koszty pośrednictwa, nie jest tak oczywista. Pomimo redukcji kosztów operacyjnych banki mogą nie chcieć obniżać kosztów pośrednictwa dla klientów ze względu np. na mniejszą relacyjność kontaktu pomiędzy kredytobiorcą i kredytodawcą (Philippon, 2017; Hryckiewicz i in., 2022). Natomiast wciąż ograniczone możliwości wykorzystania przez banki AI, modelu uczenia maszynowego czy też alternatywnych danych mogą zwiększać ryzyko asymetrii informacji. Tabele 8, 9 i 10 prezentują wyniki regresji.

Wyniki regresji prowadzą do interesujących wniosków. Po pierwsze, wskazują na to, że rozwój technologiczny banków zasadniczo nie obniża kosztów pośrednictwa. Współczynniki wszystkich zmiennych mierzących rozwój technologiczny banków występują we wszystkich regresjach w tabelach 8 i 10 jako statystycznie nieistotne. Należy jednak zauważyć, że tabela 8 dotyczy przede wszystkim wpływu rozwoju technologicznego na koszty kredytowania. Wyniki z tabeli 10 wskazują natomiast brak wpływu technologii na ogólne koszty pośrednictwa finansowego. Wyniki te nie są sprzeczne z dotychczasowymi wynikami

²⁷ <https://internationalbanker.com/brokerage/why-robo-advisors-are-struggling-to-break-even/> (dostęp: 25.11.2022).

²⁸ <https://www.ftadviser.com/your-industry/2020/10/09/nutmeg-sees-client-numbers-soar-after-losses-deepen-to-21m/> (dostęp: 25.11.2022).

Tabela 8. Wpływ technologii na koszty pośrednictwa finansowego

	(1) DOCHÓD__ODS__ KREDYT	(2) DOCHÓD__ODS__ KREDYT	(3) DOCHÓD__ODS__ KREDYT	(4) MARŻA__ODS	(5) MARŻA__ODS	(6) MARŻA__ODS
ZMIENNE ROZWÓJ TECH.	NIEMAT__AKTYWA (-1)	IT__PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT__MAT (-1)	NIEMAT__AKTYWA (-1)	IT__PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT__MAT (-1)
ROZWÓJ TECH. (-1)	0.409 (0.332)	0.260 (0.240)	0.401 (0.314)	-2.260 (2.842)	7.493 (5.209)	-2.017 (2.706)
LNAKTYWA (-1)	-0.717*** (0.244)	-1.136*** (0.261)	-0.715*** (0.245)	-7.552*** (2.630)	-12.46** (5.249)	-7.532*** (2.635)
ROA (-1)	-0.00181 (0.0547)	0.0461 (0.0932)	-0.00175 (0.0547)	-0.0398 (0.438)	0.0214 (0.838)	-0.039 (0.439)
KOSZT__PRZYCHÓD (-1)	-0.005** (0.002)	-0.017*** (0.006)	-0.005** (0.002)	-0.073*** (0.017)	-0.135 (0.084)	-0.073*** (0.017)
KREDYT__AKTYWA (-1)	-0.0151 (0.0103)	-0.0205 (0.0153)	-0.0152 (0.0102)	0.354*** (0.128)	0.186 (0.311)	0.352*** (0.127)
TIER1 (-1)	0.0126 (0.0127)	0.0141 (0.0175)	0.0126 (0.0127)	0.290 (0.243)	0.261 (0.383)	0.291 (0.243)
REZERWY__DOCHÓD (-1)	-0.000297 (0.00152)	0.00205 (0.003)	-0.000297 (0.002)	-0.0255** (0.013)	-0.0184 (0.024)	-0.026** (0.013)
DYNAMIKA PKB	0.0156 (0.0179)	-0.0275 (0.0255)	0.0156 (0.0179)	0.753*** (0.266)	0.222 (0.451)	0.753*** (0.267)
INFLACJA	0.00828 (0.0380)	-0.0645 (0.0518)	0.00857 (0.0380)	-0.619 (0.568)	-0.204 (1.090)	-0.616 (0.569)

HHI	0.00689 (0.00469)	0.0145*** (0.00524)	0.00690 (0.00469)	0.283** (0.109)	0.319*** (0.108)	0.283** (0.109)
Stała	17.79*** (5.053)	26.46*** (5.384)	17.74*** (5.056)	186.7*** (56.68)	291.4** (108.7)	186.3*** (56.78)
Liczba obserwacji	431	263	431	431	263	431
Wsp. determinacji R2	0.217	0.328	0.217	0.678	0.660	0.678
Liczba banków	55	36	55	55	36	55
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 9. Wpływ technologii na koszty pośrednictwa finansowego

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OPŁATY_MAT	OPŁATY_MAT	OPŁATY_MAT	OPŁATY_AKTYWA	OPŁATY_AKTYWA	OPŁATY_AKTYWA
	NIEMAT_AKTYWA (-1)	IT_PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT_MAT (-1)	NIEMAT_AKTYWA (-1)	IT_PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT_MAT (-1)
ZMIENNE ROZWÓJ TECH.						
ROZWÓJ TECH. (-1)	-0.304** (0.132)	-0.0478 (0.0704)	-0.298** (0.125)	-0.306** (0.129)	-0.0506 (0.0710)	-0.300** (0.122)
LNAKTYWA (-1)	-0.329*** (0.102)	-0.335 (0.239)	-0.331*** (0.101)	-0.327*** (0.101)	-0.341 (0.240)	-0.329*** (0.100)
ROA (-1)	-0.001 (0.007)	0.011 (0.012)	-0.001 (0.007)	-0.001 (0.006)	0.012 (0.012)	-0.001 (0.006)
KOSZT_PRZYCHÓD (-1)	-0.001** (0.000)	-0.001 (0.00161)	-0.001** (0.000386)	-0.001** (0.0004)	-0.001 (0.002)	-0.001** (0.000)
KREDYT_AKTYWA (-1)	-0.005 (0.00351)	-0.006 (0.00759)	-0.004 (0.00350)	-0.005 (0.00352)	-0.006 (0.00754)	-0.004 (0.00351)
TIER1 (-1)	-0.00175 (0.00440)	-0.00124 (0.00577)	-0.00171 (0.00439)	-0.00176 (0.00437)	-0.00105 (0.00581)	-0.00172 (0.00436)
REZERWY_DOCHÓD (-1)	-3.77e-05 (0.000181)	0.000164 (0.000373)	-3.73e-05 (0.000181)	-3.19e-05 (0.000180)	0.000180 (0.000375)	-3.15e-05 (0.000180)
DYNAMIKA PKB	0.0132*** (0.00451)	0.0106 (0.00774)	0.0133*** (0.00451)	0.0131*** (0.00450)	0.0108 (0.00784)	0.0132*** (0.00449)
INFLACJA	0.0368** (0.0167)	0.0659** (0.0309)	0.0365** (0.0167)	0.0364** (0.0168)	0.0669** (0.0314)	0.0362** (0.0167)
HHI	-0.00147 (0.00142)	-0.00423* (0.00228)	-0.00148 (0.00142)	-0.00141 (0.00140)	-0.00419* (0.00223)	-0.00142 (0.00140)

Stała	7.541*** (1.998)	7.845* (4.415)	7.576*** (1.984)	7.506*** (1.981)	7.952* (4.448)	7.541*** (1.967)
Liczba obserwacji	431	263	431	431	263	431
Wsp. determinacji R2	0.314	0.365	0.317	0.317	0.370	0.320
Liczba banków	55	36	55	55	36	55
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 10. Wpływ technologii na koszty pośrednictwa finansowego

	(1) DOCHÓD_ MAT	(2) DOCHÓD_ MAT	(3) DOCHÓD_ MAT	(4) DOCHÓD_ KREDYT	(5) DOCHÓD_ KREDYT	(6) DOCHÓD_ KREDYT	(7) DOCHÓD_ AKTYWA	(8) DOCHÓD_ AKTYWA	(9) DOCHÓD_ AKTYWA
ZMIENNE ROZWÓJ TECH.	NIEMAT_ AKTYWA (-1)	IT_PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT_ MAT (-1)	NIEMAT_ AKTYWA (-1)	IT_PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT_ MAT (-1)	NIEMAT_ AKTYWA (-1)	IT_PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT_ MAT (-1)
ROZWÓJ TECH. (-1)	0.103 (0.107)	-0.0200 (0.0337)	0.0971 (0.103)	0.111 (0.108)	-0.0178 (0.0331)	0.105 (0.103)	0.456 (0.653)	-0.936 (0.765)	0.426 (0.620)
LN AKTYWA (-1)	0.0352 (0.0731)	-0.0158 (0.0902)	0.0352 (0.0732)	0.0339 (0.0741)	-0.0122 (0.0886)	0.0339 (0.0741)	-0.215 (0.236)	-0.0754 (0.399)	-0.216 (0.236)
ROA (-1)	0.933*** (0.0587)	0.980*** (0.0611)	0.933*** (0.0587)	0.938*** (0.0587)	0.984*** (0.0616)	0.938*** (0.0587)	1.570*** (0.123)	1.367*** (0.173)	1.520*** (0.123)
KOSZT_ PRZYCHÓD (-1)	-0.002*** (0.001)	-0.001 (0.003)	-0.002*** (0.001)	-0.002*** (0.001)	-0.001 (0.003)	-0.002*** (0.001)	-0.010** (0.003)	-0.020*** (0.007)	-0.010** (0.003)
KREDYT_ AKTYWA (-1)	-0.004* (0.002)	0.001 (0.004)	-0.004* (0.002)	-0.004* (0.002)	0.001 (0.004)	-0.0035* (0.002)	-0.055* (0.03)	-0.068 (0.053)	-0.055* (0.028)
TIER1 (-1)	0.003 (0.012)	-0.007 (0.011)	0.003 (0.012)	0.003 (0.012)	-0.007 (0.011)	0.003 (0.012)	0.016 (0.034)	-0.018 (0.040)	0.016 (0.034)
REZERWY_ DOCHÓD (-1)	0.002* (0.001)	0.002*** (0.000)	0.002* (0.001)	0.002* (0.001)	0.002*** (0.000)	0.002* (0.001)	-0.003 (0.003)	-0.008* (0.004)	-0.003 (0.003)
DYNAMIKA PKB	-0.010 (0.012)	-0.0095 (0.017)	-0.010 (0.012)	-0.011 (0.012)	-0.010 (0.017)	-0.011 (0.012)	-0.109** (0.046)	-0.143 (0.086)	-0.109** (0.046)
INFLACJA	-0.032 (0.023)	-0.052 (0.043)	-0.032 (0.023)	-0.031 (0.023)	-0.054 (0.043)	-0.031 (0.023)	-0.057 (0.074)	-0.150 (0.139)	-0.057 (0.074)

HHI	0.003 (0.002)	0.003 (0.003)	0.003 (0.002)	0.003 (0.003)	0.003 (0.002)	0.003 (0.003)	0.003 (0.003)	0.010 (0.010)	0.010 (0.010)	0.010 (0.010)
Stała	-0.806 (1.402)	0.113 (1.694)	-0.806 (1.402)	0.053 (1.676)	-0.782 (1.423)	0.053 (1.676)	-0.782 (1.423)	6.724 (5.002)	6.890 (8.004)	6.743 (5.001)
Liczba obserwacji	431	263	431	263	431	263	431	431	263	431
Wsp. determinacji R2	0.963	0.968	0.963	0.968	0.963	0.968	0.963	0.760	0.744	0.760
Liczba banków	55	36	55	36	55	36	55	55	36	55
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

badania wykonanymi przez innych badaczy. Phillipon (2015) badał wpływ technologii na rynek bankowy, wykorzystując dane banków amerykańskich i wykazuje, że mimo znaczącego postępu technologicznego w amerykańskim sektorze bankowym w ciągu ostatnich 130 lat, koszty pośrednictwa finansowego znacznie się nie zmieniły. W Europie efekt ten może być dodatkowo nasilony słabnącą relacją pomiędzy bankiem a kredytobiorcą, postrzeganą przez banki jako bardziej ryzykowna przy wciąż nieuregulowanych przepisach dotyczących możliwości wykorzystania technologii i alternatywnych danych w sektorze bankowym (FSB, 2017b; EBA, 2021; BaFin, 2022). Podobne wyniki przedstawiają badania Hryckiewicz i in. (2022) w odniesieniu do MŚP. Autorzy dowodzą, że koszty kredytowania dla tej grupy kredytobiorców znacząco się nie zmieniły pod wpływem rozwoju technologicznego banków. Co więcej, można nawet zaobserwować wzrost kosztów dla firm posiadających dłuższe relacje z bankiem, które są zastępowane technologią. Wyniki z tabeli 10 potwierdzają również wyniki Autorki z poprzedniego podrozdziału, które wskazywały na brak związku pomiędzy rozwojem technologicznym a rentownością banków.

Z drugiej strony, dane o rozwiązaniach technologicznych przedstawione w poprzednim podrozdziale wskazują, że rozwój technologiczny banków dotyczy głównie automatyzacji i optymalizacji kosztowych, nie wpływając bezpośrednio na zakres usług świadczonych przez bank na rzecz klienta, jak to ma miejsce w przypadku firm z branży bigtech i fintech. Być może właśnie dlatego Autorka nie zauważa znaczących zmian kosztów pośrednictwa. Ponadto wysokie koszty wdrożenia technologii nie przekładają się szybko na efektywność kosztową. Należy jednak zauważyć, że działalność banków jest znacznie bardziej uregulowana niż działalność podmiotów z branży bigtech i fintech, co również umożliwia tym instytucjom wprowadzanie innowacji technologicznych zorientowanych na klienta. Dlatego też niektóre wcześniej cytowane badania dowodzą, że koszty usług finansowych w fintechach i bigtechach są znacząco niższe niż w bankach.

Interesujące wnioski można wyciągnąć z wyników regresji z tabeli 9. Można zauważyć, że rozwój technologiczny ma negatywny i statystycznie istotny wpływ na wysokość opłat i prowizji pobieranych przez banki za takie usługi jak przelewy, wymiana walut czy prowadzenie rachunku bankowego. Wynik ten jest interesujący, gdyż wskazuje, że rozwój technologiczny banków obniża koszty opłat bankowych. Efekt ten może również wynikać z rywalizacji banków z firmami

fintech i bigtech, które w dużej mierze opanowały rynek przelewów, płatności internetowych i wymiany walut. Efekt ten wpisuje się w dotychczasowe rozważania dotyczące konkurencji pomiędzy bankami i fintechami w krajach rozwiniętych.

Jeśli chodzi o wpływ innych zmiennych kontrolnych, wydaje się on zgodny z opublikowanymi dotychczas opracowaniami naukowymi. Po pierwsze, można zauważyć, że większe banki pobierają niższe opłaty i prowizje, co jest zgodne z argumentem ekonomii skali i zakresu (DeYoung i Rice, 2004). Zaskakujące okazuje się również, że niższy wskaźnik kosztów do dochodów (wyższa efektywność banku) przekłada się na wyższe koszty pośrednictwa. Niemniej jednak, chociaż niektóre rozwiązania technologiczne banków zwiększają efektywność i tym samym mogą obniżyć koszty jednostkowe, często wiążą się one ze znacznymi kosztami wdrożenia, co może częściowo tłumaczyć wyższe opłaty w takich bankach (DeYoung i Rice, 2004; Tennant i Sutherland, 2014). Tennant i Sutherland (2014) zaobserwowali pozytywną zależność pomiędzy kosztami działalności opartej na przychodach z odsetek a przychodami z opłat i prowizji. Twierdzą, że banki, które inwestują więcej w zakup niezbędnych technologii oraz w obsługę odpłatnych produktów, mają większe szanse na osiągnięcie znacznych zysków z ostatniego segmentu. Przedstawione wyniki z regresji wskazują również, że wyższy wzrost gospodarczy i wyższa inflacja przekładają się na wyższe koszty pośrednictwa, co zgadza się z pozostałymi wynikami badań (Demirgüç-Kunt i Huizinga, 1999). Również wyższa koncentracja sektora bankowego przekłada się na lepsze wyniki banku (tzn. też wyższe koszty pośrednictwa) (Demirgüç-Kunt i Huizinga, 2001).

2.3.3. Wpływ rozwoju technologicznego na działalność kredytową banków

W tej części empirycznie zostanie poddana weryfikacji hipoteza mówiąca o tym, że cyfryzacja sektora bankowego zwiększa dostęp do kredytowania. W obecnej literaturze można spotkać dwa odmienne nurty. Z jednej strony, technologia zwiększa dostęp do finansowania dzięki dostępności alternatywnych danych, większej precyzji modeli kredytowych oraz szerszego zasięgu, obejmując tym samym obszary nieubankowane (Gambacorta i in., 2020; Jagtiani i Lemieux, 2019). Wśród badań można również znaleźć badania odnoszące się bezpośrednio do samych banków. Branzoli i in. (2021) wykazali, że

Tabela 11. Wpływ technologii na działalność kredytową banków

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	DYNAMIKA_LNKREDYT	DYNAMIKA_LNKREDYT	DYNAMIKA_LNKREDYT	DYNAMIKA_KREDYT	DYNAMIKA_KREDYT	DYNAMIKA_KREDYT
	NIEMAT_AKTYWA (-1)	IT_PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT_MAT (-1)	NIEMAT_AKTYWA (-1)	IT_PRZYCHÓD (-1)	NIEMAT_MAT (-1)
ZMIENNE ROZWÓJ TECH.						
ROZWÓJ TECH. (-1)	-0.140** (0.0632)	-0.0569** (0.0212)	-0.132** (0.0601)	-0.182* (0.0973)	-0.110*** (0.0282)	-0.172* (0.092)
LNAKTYWA (-1)	0.0735 (0.048)	0.187*** (0.051)	0.073 (0.0476)	0.0870 (0.057)	0.245*** (0.070)	0.087 (0.057)
ROA (-1)	0.0281*** (0.009)	0.051* (0.026)	0.0281*** (0.00956)	0.033** (0.016)	0.0717 (0.044)	0.033** (0.016)
KOSZT_PRZYCHÓD (-1)	0.001 (0.000)	0.002 (0.00148)	0.000503 (0.000322)	0.001 (0.000)	0.0022 (0.002)	0.001 (0.000)
KREDYT_AKTYWA (-1)	0.00351* (0.002)	0.00277 (0.002)	0.00349* (0.002)	0.005* (0.003)	0.004 (0.003)	0.005* (0.003)
TIER1 (-1)	-0.003 (0.002)	-0.004 (0.003)	-0.002 (0.002)	-0.003 (0.003)	-0.004 (0.004)	-0.002 (0.003)
REZERWY_DOCHÓD (-1)	0.000 (0.000)	0.001 (0.001)	0.000 (0.000)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)
DYNAMIKA PKB	0.002 (0.00364)	-0.006 (0.00514)	0.002 (0.004)	0.002 (0.005)	-0.008 (0.007)	0.002 (0.005)

INFLACJA	0.00479 (0.00700)	0.00140 (0.0142)	0.005 (0.007)	0.004 (0.008)	0.006 (0.020)	0.004 (0.008)
HHI	0.00158 (0.00114)	0.00108 (0.00184)	0.002 (0.001)	0.002 (0.001)	0.001 (0.002)	0.002 (0.001)
Stała	-1.702* (0.928)	-3.935*** (1.075)	-1.701* (0.930)	-2.040* (1.119)	-5.194*** (1.552)	-2.040* (1.122)
Liczba obserwacji	430	262	430	430	262	430
Wsp. determinacji R2	0.204	0.211	0.203	0.166	0.181	0.165
Liczba banków	55	36	55	55	36	55
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

banki technologicznie bardziej rozwinięte udzieliły więcej kredytów podczas pandemii COVID-19 niż mniej technologicznie rozwinięte. Z drugiej strony, istnieją również badania, które pokazują, że słabnące relacje pomiędzy bankiem a kredytobiorcą nie mogą być w pełni zastąpione technologią, której użycie w sektorze bankowym wciąż nie może być w pełni wykorzystane do kreowania relacji z kredytobiorcą (Petersen i Rajan, 1994). Wciąż nieuregulowana pozostaje kwestia wykorzystania przez banki modeli uczenia maszynowego, jak również sztucznej inteligencji²⁹. W celu przetestowania wpływu rozwoju technologicznego banków na ich działalność kredytową zostaną wykorzystane następujące miary aktywności kredytowej: (i) *dynamika zmian kredytu brutto (jako logarytm naturalny) (DYNAMIKA_LNKREDYT)* oraz (ii) *dynamika zmian kredytów brutto (DYNAMIKA_KREDYT)*. Wszystkie miary są zdefiniowane jako procentowa zmiana pomiędzy wielkością kredytów w roku t oraz $t-1$. Tabela 11 przedstawia wyniki regresji.

Wyniki przedstawione w tabeli 11 przynoszą zaskakujące wnioski. Wpływ wszystkich współczynników digitalizacji na zdefiniowane miary działalności kredytowej banków jest negatywny. Co ważniejsze, większość współczynników jest wysoce statystycznie istotna. Obliczenia te zdają się potwierdzać hipotezę, że technologia bankowa jest zorientowana raczej na optymalizację procesów, a co za tym idzie na obniżenie kosztów operacyjnych, niż na ekspansję produktową banków. Jak już wspomniano, jednym z powodów może być to, że wykorzystanie alternatywnych danych w modelach scoringowych oraz technik uczenia maszynowego nie jest dostatecznie uregulowane przez nadzorców, co wciąż ogranicza banki w ich powszechnym wykorzystywaniu (FSB, 2017; EBA, 2021; BaFin, 2022). Zastępowanie relacyjności poprzez technologie wydaje się zatem mieć negatywny efekt na wielkość kredytowania przy wykorzystaniu technologii, co może skutkować spadkiem aktywności kredytowej banków. Alternatywnie, wyniki mogą sugerować, że konkurencja ze strony firm fintech i bigtech zmniejsza udział banków w rynku kredytowym, co zgadzałoby się również z wynikami badań z rozdziału 1.

²⁹ Interesujący przegląd działań nadzorczych dotyczący wykorzystania przez banki AI czy też modeli uczenia maszynowego można znaleźć pod linkiem: <https://www2.deloitte.com/uk/en/insights/industry/financial-services/explainable-ai-in-banking.html> (dostęp: 25.11.2022).

Ponadto rozwój technologiczny, który zbiegł się w czasie z okresem pokryzysowym (najwyższą dynamikę zmian w rozwoju technologicznych w sektorze bankowym Autorka zaczęła obserwować po 2010 r.), mógł dodatkowo spotęgować ten efekt, gdyż znaczna część kapitału banku zaczęła być przeznaczana na usługi informatyczne zamiast na aktywność kredytową. Choć przedstawione wyniki wydają się bardzo istotne z ekonomicznego i statystycznego punktu widzenia, nie wykluczają pozytywnego wpływu technologii na określoną grupę klientów. Zdefiniowana zmienna zależna odnosi się do całkowitej wielkości kredytów w bilansach banków, dlatego też nie można wykluczyć, że banki ze zdefiniowanej próby zwiększyły kredytowanie np. do MŚP, jednocześnie ograniczając swoją działalność np. w kredytach hipotecznych. Wyniki badania Hryckiewicz i in. (2022) dokumentują, że banki technologicznie rozwinięte udzielają więcej kredytów dla MŚP niż banki mniej zdigitalizowane, obniżając wymogi udzielenia kredytu (np. wymogi związane z posiadaniem zabezpieczenia). Należy jednak zaznaczyć, że wyniki badania dowodzą tylko związku pomiędzy digitalizacją banków a zwiększoną podażą kredytów krótkoterminowych, a nie długoterminowych.

2.3.4. Wpływ zmian wynikających z rozwoju technologicznego na działalność banków w zależności od kraju funkcjonowania

Wyniki obecnych badań naukowych wskazują, że wpływ rozwoju technologicznego na działalność banków może również zależeć od otoczenia instytucjonalnego, w którym funkcjonują banki. Na przykład Hryckiewicz i in. (2022) zwracają uwagę na to, że w krajach o słabiej rozwiniętym sektorze bankowym efekt digitalizacji na dostępność kredytów jest silniejszy niż w krajach z doskonale rozwiniętym sektorem bankowym. Jagtiani i Lemieux (2018) udowadniają, że firmy z branży fintech mogą zdobyć klientów w tych krajach i regionach, w których banki nie mają wielu oddziałów i gdzie w związku z tym wielu potencjalnych klientów nie korzysta z usług bankowych. Technologia może także pomóc w krajach o dużej koncentracji sektora bankowego, umożliwiając lepszy dostęp do finansowania dla dotychczas wykluczonych klientów. Im większy rozwój digitalizacyjny w danym kraju, tym większe prawdopodobieństwo przezwyciężenia ograniczeń związanych z wysoką koncentracją, takich jak wysokie marże czy bariery kredytowe (Frost i in., 2019; Hodula, 2022; Cornelli i in.,

2023). Hryckiewicz i in. (2022) również pokazują, że efekt digitalizacji na działalność sektora bankowego jest wyższy w krajach z bardziej rozwiniętą branżą fintech. Wynika to najprawdopodobniej z efektów sprzężonych, które podmioty fintech dostarczają do sektora bankowego – wymuszają większą digitalizację tego sektora. Interesujące wyniki badań przedstawiają również Kowalewski i in. (2021), dokumentując, że rozwój rynku kredytowego firm fintech zależy w dużej mierze od środowiska instytucjonalnego, prawnego oraz kultury danego kraju. Co ciekawe, autorzy pokazują, że determinanty rozwoju rynku fintech różnią się od tych, które odpowiadają za rynek bigtech.

W celu weryfikacji, w jaki sposób digitalizacja banków wpływa na działalność sektora bankowego w zależności od otoczenia instytucjonalnego, w którym działa bank, Autorka dołącza do wcześniejszych regresji zmienne interakcyjne pomiędzy wskaźnikami technologicznymi banku a cechami krajów, w których działają banki z próby. W tym celu uwzględnia: (i) *stosunek wielkości kredytów udzielanych przez sektor bankowy do PKB (KREDYT_PKB)*, (ii) *miarę koncentracji sektora bankowego mierzoną wskaźnikiem koncentracji aktywów trzech największych banków w stosunku do sumy aktywów w sektorze bankowym (KONCEN_AKTYWA)*, (iii) *wartość kredytów udzielanych przez branżę fintech (w USD) na jednego mieszkańca kraju (FINTECH)*. Wpływ tych zmiennych Autorka weryfikuje dla wskaźników, w których we wcześniejszych podrozdziałach już można było odnotować efekt digitalizacji na działalność sektora bankowego. Są to: a) koszty pośrednictwa finansowego oraz b) działalność kredytowa banków³⁰.

Wszystkie regresje zawierają te same zmienne kontrolne, co poprzednie estymacje. Ponadto do regresji zostały dodane pojedyncze zmienne wchodzące w skład zmiennych interakcyjnych (zmienne obrazujące otoczenie instytucjonalne oraz wskaźniki technologiczne), jak również zmienne interakcyjne. Jednakże, ze względu na objętość tabel i dużą liczbę zmiennych, które mogłyby zaburzyć główny przekaz, w tabelach prezentowane są tylko wyniki regresji dla zmiennych interakcyjnych oraz ich składowych, pomijając w raportowaniu inne

³⁰ Niezależnie od wcześniejszych wyników Autorka weryfikowała również wpływ rozwoju technologicznego na rentowność banków w zależności od otoczenia instytucjonalnego kraju. Niestety wyniki potwierdzają wcześniejszą tezę, że digitalizacja nie wpływa na rentowność banków niezależnie od kraju funkcjonowania banków. Dlatego też te wyniki nie są prezentowane w niniejszym opracowaniu.

zmienne kontrolne. Tabele 12, 13 i 14 przedstawiają wyniki regresji dla kosztów pośrednictwa finansowego.

Analizując wpływ digitalizacji na koszty pośrednictwa, można zauważyć, że efekt ten może zależeć od struktury instytucjonalnej kraju. Wyniki regresji wskazują na istnienie zależności pomiędzy poziomem rozwoju technologicznego banków a pobieranymi opłatami i prowizjami w zależności od wskaźnika konkurencji (koncentracji) sektora bankowego oraz rozwoju sektora fintech w danym kraju. Nie można jednak zauważyć zależności efektu technologicznego od poziomu rozwoju sektora bankowego danego kraju. Jednym z powodów może być struktura zdefiniowanej próby, zdominowana przez kraje europejskie, które mają bardzo dobrze rozwinięte sektory bankowe. Interesujący jednak jest również fakt, że w przypadku, gdy Autorka kontroluje otoczenie instytucjonalne kraju, efekt digitalizacyjny banków różni się w zależności od zdefiniowanego wskaźnika digitalizacji. Estymacje wskazują na to, że o ile współczynnik zmiennej „wartości aktywów niematerialnych do aktywów banki” (NIEMAT_AKTYWA) wykazuje negatywny efekt na koszty pośrednictwa bankowego, sugerując, że większy stopień rozwoju technologicznego banków obniża koszty usług bankowych (tabela 13), o tyle zmienna „IT_PRZYCHÓD” wskazuje na wzrost tych kosztów. Jedną z przyczyn może być odmienne podejście banków do wdrożenia rozwiązań technologicznych (np. outsourcing *versus* własne wytwarzanie), co może przekładać się na zróżnicowane przenoszenie kosztów inwestycji technologicznych na klientów. Wydaje się, że o ile np. zakup, który może być ujęty w wartościach niematerialnych i prawnych oprogramowania, pozwala na obniżenie kosztów usług bankowych, o tyle wyższe wydatki na technologie (np. poprzez własne wytwarzanie technologii) są przenoszone na klientów. Jest to jednakże na razie samo przypuszczenie, które będzie poddane weryfikacji w kolejnym rozdziale. Co ciekawe, wyniki regresji wskazują, że efekt potencjalnego przenoszenia kosztów przez banki jest niższy w krajach o wyższej koncentracji sektora bankowego, tzn. w krajach o wyższej koncentracji sektora bankowego koszty pośrednictwa finansowego są niższe w bankach bardziej rozwiniętych technologicznie. Efekt ten występuje jednak tylko w przypadku zmiennej rozwoju technologicznego mierzonej wielkością wydatków na IT. W innych przypadkach nie można zauważyć wpływu digitalizacji banków w zależności od koncentracji sektora bankowego.

Tabela 12. Wpływ otoczenia instytucjonalnego na koszty pośrednictwa finansowego

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OPŁATY_MAT	OPŁATY_MAT	OPŁATY_MAT	OPŁATY_AKTYWA	OPŁATY_AKTYWA	OPŁATY_AKTYWA
NIEMAT_AKTYWA (-1)	-0.160 (0.161)			-0.152 (0.159)	-0.160 (0.161)	
NIEMAT_AKTYWA *KREDYT_PKB (-1)	0.002 (0.002)			0.002 (0.002)	0.002 (0.002)	
IT_PRZYCHÓD (-1)		0.886 (0.804)			0.892 (0.805)	
IT_PRZYCHÓD*KREDYT_PKB (-1)		-0.005 (0.004)			-0.005 (0.004)	
NIEMAT_MAT (-1)			-0.158 (0.154)			-0.151 (0.151)
NIEMAT_MAT *KREDYT_PKB (-1)			0.002 (0.002)			0.002 (0.002)
	(0.0016)			(0.002)		
KREDYT_PKB	0.0006 (0.001)	0.00247** (0.000924)	0.001 (0.001)	0.001 (0.001)	0.002** (0.0015)	0.001 (0.001)
Stała	-0.570 (1.088)	-1.452 (1.222)	-0.564 (1.086)	-0.539 (1.099)	-1.500 (1.221)	-0.534 (1.097)

Liczba obserwacji	525	325	525	525	325	525
Wsp. determinacji R ²	0.958	0.963	0.958	0.958	0.963	0.958
Liczba banków	56	36	56	56	36	56
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 13. Wpływ otoczenia instytucjonalnego na koszty pośrednictwa finansowego

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	OPŁATY_MAT	OPŁATY_MAT	OPŁATY_MAT	OPŁATY_AKTYWA	OPŁATY_AKTYWA	OPŁATY_AKTYWA
NIEMAT_AKTYWA (-1)	-0.672** (0.327)			-0.660** (0.323)		
NIEMAT_AKTYWA *KONC_AKTYWA (-1)	0.007 (0.005)			0.006 (0.005)		
IT_PRZYCHÓD (-1)		7.564*** (1.294)			7.663*** (1.297)	
IT_PRZYCHÓD* KONC_AKTYWA (-1)		-0.088*** (0.0148)			-0.089*** (0.0148)	
NIEMAT_MAT (-1)			-0.648** (0.306)			-0.636** (0.301)
NIEMAT_MAT *KONCEN_AKTYWA (-1)			0.006 (0.005)			0.006 (0.005)
KONC_AKTYWA	-0.003 (0.003)	0.000 (0.003)	-0.003 (0.003)	-0.003 (0.003)	0.001 (0.003)	-0.003 (0.003)
Stała	7.488*** (1.946)	3.288 (3.502)	7.515*** (1.946)	7.439*** (1.936)	3.372 (3.494)	7.465*** (1.936)

Liczba obserwacji	416	250	416	416	416	250	416
Wsp. determinacji R2	0.313	0.482	0.316	0.317	0.491	0.319	0.319
Liczba banków	55	35	55	55	35	55	55
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (p-wartość)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 14. Wpływ otoczenia instytucjonalnego na koszty pośrednictwa finansowego

	(1) OPŁATY_MAT	(2) OPŁATY_MAT	(3) OPŁATY_MAT	(4) OPŁATY_AKTYWA	(5) OPŁATY_AKTYWA	(6) OPŁATY_AKTYWA
NIEMAT_AKTYWA (-1)	-0.078 (0.134)			-0.091 (0.134)		
NIEMAT_AKTYWA*FINTECH (-1)	0.001 (0.001)			0.001 (0.001)		
IT_PRZYCHÓD (-1)		2.481*** (0.369)			2.466*** (0.375)	
IT_PRZYCHÓD *FINTECH(-1)		-0.244*** (0.0652)			-0.238*** (0.0675)	
NIEMAT_MAT (-1)			-0.081 (0.130)			-0.093 (0.130)
NIEMAT_MAT*FINTECH (-1)			0.001 (0.001)			0.001 (0.001)
FINTECH	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)	0.000 (0.000)	-0.000 (0.000)
Stała	9.962*** (2.523)	8.647*** (2.867)	9.962*** (2.526)	9.934*** (2.503)	8.851*** (2.933)	9.934*** (2.506)

Liczba obserwacji	340	223	340	340	223	340
Wsp. determinacji R ²	0.401	0.622	0.401	0.404	0.626	0.405
Liczba banków	52	34	52	52	34	52
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Podobny rezultat Autorka obserwuje w wynikach przedstawionych w tabeli 14, która wskazuje, że rozwój technologiczny banków w krajach, w których istnieją podmioty fintech, zmniejsza koszty pośrednictwa finansowego. O ile sama zmienna IT_PRZYCHÓD wskazuje, że większe wydatki banków na technologię podnoszą koszty pośrednictwa, o tyle w krajach, w których podmioty fintech są lepiej rozwinięte, banki w mniejszym stopniu przerzucają te koszty na klientów. Efekt ten można zauważyć, analizując współczynnik interakcji pomiędzy wydatkami IT a wielkością branży fintech w danym kraju. Współczynnik interakcyjny jest ujemny i statystycznie znaczący, przy czym sam współczynnik IT_PRZYCHÓD jest dodatni i też statystycznie znaczący. Jest to zgodne z wynikami badań, które wskazują, że obecność firm fintechowych wywiera pozytywny wpływ na sektor bankowy, przyspieszając jego proces cyfryzacji (Hryckiewicz i in., 2022; Cornelli i in., 2023), a zaprezentowane przez Autorkę wyniki wskazują, że proces ten pozwala na obniżenie kosztów pośrednictwa, prawdopodobnie jako efekt większej konkurencji ze strony firm fintech. Powyższe wyniki badania pozwalają stwierdzić, że efekt rozwoju technologicznego na koszty pośrednictwa wydaje się zależeć od struktury instytucjonalnej kraju.

W tym podrozdziale Autorka weryfikuje hipotezę dotyczącą wpływu rozwoju technologicznego na wielkość akcji kredytowej banków w zależności od struktury instytucjonalnej kraju. W tym celu Autorka szacuje te same modele regresyjne, zastępując koszty pośrednictwa finansowego aktywnością kredytową banków zdefiniowaną jako procentowe zmiany w wielkości kredytów przyznawanych przez banki. Tabele 15, 16 i 17 przedstawiają wyniki regresji.

Wyniki regresji pozwalają wyciągnąć interesujące wnioski. Podobnie jak w poprzednich regresjach Autorka zauważa, że wpływ digitalizacji jest w dużej mierze uzależniony od otoczenia instytucjonalnego, w którym działają banki. Można jedynie zauważyć, że zmienna wydatków na IT pozostaje istotna statystycznie, podczas gdy zmienne objaśniające rozwój technologiczny zmiennymi bilansowymi w większości tracą swoje znaczenie statystyczne. Jak już wspomniano, przyczyną może być różnicowany wpływ adaptacji rozwiązań technologicznych banków na ich działalność kredytową. Co ciekawe, współczynniki zmiennej IT_PRZYCHÓD zmieniają swoje znaki w porównaniu z wcześniejszymi regresjami. Wyniki wskazują, że rozwój technolo-

giczny banków może pozytywnie oddziaływać na dynamikę kredytów, ale efekty te są uzależnione od struktury instytucjonalnej. Zmienne interakcyjne wskazują, że efekt ten jest niższy w krajach o bardziej rozwiniętych sektorach bankowych oraz w krajach, w których sektor bankowy jest bardziej skoncentrowany. Oznacza to, że o ile rozwój technologiczny banków, mierzony wydatkami banków na IT, pozytywnie wpływa na podaż kredytów, o tyle w krajach o bardziej rozwiniętych i skoncentrowanych sektorach bankowych efekt technologiczny banków w mniejszym stopniu przekłada się na większy dostęp do kredytów. Jednocześnie można zauważyć, że IT_PRZYCHÓD traci na znaczeniu statystycznym, kiedy w regresji pojawia się wielkość sektora fintech (tabela 17). Współczynnik samej zmiennej fintech ma przy tym negatywny i wysoce istotny statystycznie wpływ na działalność kredytową banku. Wynik jest intuicyjny i sugeruje, że poziom rozwoju branży fintech jest odwrotnie skorelowany z poziomem działalności kredytowej banku. Jest to zgodne z zaprezentowanymi wcześniej wynikami wskazującymi, że w krajach rozwiniętych banki i spółki fintech mogą konkurować ze sobą na rynku kredytowym.

2.4. Wnioski

Kwestia cyfryzacji finansów była przedmiotem wielu dyskusji, a większość pytań pozostaje bez odpowiedzi. Banki inwestują ogromne sumy w usługi IT, często nie wiedząc dokładnie, czy i w jakim stopniu ta inwestycja się zwróci. Już teraz wiadomo, że wiele z tych inwestycji nie zwróci się albo będzie generowało wysokie koszty dla banków. Z drugiej strony, z perspektywy decydentów pojawia się pytanie, czy większa digitalizacja sektora bankowego przekłada się na lepszy dostęp do kredytów i pozwala obniżyć koszty pośrednictwa finansowego.

W niniejszym rozdziale Autorka podnosi powyższe kwestie, weryfikując, czy cyfrowa transformacja banków przekłada się na ich większą wydajność, niższe koszty pośrednictwa i większą ogólną dostępność kredytu. W Europie największe znaczenie mają właśnie te dwie ostatnie kwestie.

Wyniki regresji dowodzą, że stopień rozwoju technologicznego ma znikomy wpływ na wyniki finansowe banków. Innymi słowy, nie możemy stwierdzić, że rentowność banku zwiększa się dzięki jego więk-

Tabela 15. Wpływ rozwoju technologicznego na działalność kredytową banków w zależności od poziomu rozwoju sektora bankowego

	(1) DYNAMIKA_ LNKREDYT	(2) DYNAMIKA_ LNKREDYT	(3) DYNAMIKA_ LNKREDYT	(4) DYNAMIKA_ KREDYT	(5) DYNAMIKA_ KREDYT	(6) DYNAMIKA_ KREDYT
NIEMAT_AKTYWA (-1)	0.197 (0.161)			0.292 (0.253)		
NIEMAT_AKTYWA*KREDYT_PKB (-1)	-0.004* (0.002)			-0.006 (0.004)		
IT_PRZYCHÓD (-1)		0.874** (0.372)			1.097** (0.478)	
IT_PRZYCHÓD*KREDYT_PKB (-1)		-0.005** (0.002)			-0.006** (0.002)	
NIEMAT_MAT (-1)			0.192 (0.155)			0.283 (0.245)
NIEMAT_MAT*KREDYT_PKB (-1)			-0.004* (0.002)			-0.005 (0.003)
KREDYT_PKB	0.000 (0.001)	-0.000 (0.001)	0.000 (0.001)	0.001 (0.001)	0.000 (0.001)	0.001 (0.001)
Stała	-2.358** (1.171)	-3.265*** (0.763)	-2.348** (1.169)	-2.587* (1.345)	-4.129*** (1.135)	-2.573* (1.341)

Liczba obserwacji	524	324	524	524	324	524
Wsp. determinacji R ²	0.215	0.187	0.215	0.187	0.156	0.186
Liczba banków	56	36	56	56	36	56
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 16. Wpływ rozwoju technologicznego na działalność kredytową banków w zależności od koncentracji sektora bankowego

	(1) DYNAMIKA_ LNKREDYT	(2) DYNAMIKA_ LNKREDYT	(3) DYNAMIKA_ LNKREDYT	(4) DYNAMIKA_ KREDYT	(5) DYNAMIKA_ KREDYT	(6) DYNAMIKA_ KREDYT
NIEMAT_AKTYWA (-1)	0.221 (0.172)			0.305 (0.240)		
NIEMAT_AKTYWA *KONC_AKTYWA (-1)	-0.006* (0.004)			-0.008 (0.005)		
IT_PRZYCHÓD (-1)		1.961*** (0.619)			2.487*** (0.780)	
IT_PRZYCHÓD*KONC_AKTYWA (-1)		-0.023*** (0.007)			-0.030*** (0.009)	
NIEMAT_MAT (-1)			0.216 (0.166)			0.299 (0.232)
NIEMAT_MAT *KONC_AKTYWA (-1)			-0.006* (0.003)			-0.008 (0.005)
KONC_AKTYWA	0.005** (0.002)	0.009*** (0.003)	0.005** (0.0021)	0.006** (0.003)	0.012** (0.004)	0.006** (0.003)
Stała	-3.016** (1.223)	-6.144*** (1.191)	-3.016** (1.225)	-3.712** (1.599)	-8.119*** (1.752)	-3.712** (1.603)

Liczba obserwacji	415	249	415	415	415	249	415
Wsp. determinacji R ²	0.233	0.268	0.233	0.193	0.230	0.192	0.192
Liczba banków	55	35	55	55	35	55	55
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 17. Wpływ rozwoju technologicznego na działalność kredytową banków w zależności od poziomu rozwoju sektora fintech

	(1) DYNAMIKA_ KREDYT (ln)	(2) DYNAMIKA_ KREDYT (ln)	(3) DYNAMIKA_ KREDYT (ln)	(4) DYNAMIKA_ KREDYT	(5) DYNAMIKA_ KREDYT	(6) DYNAMIKA_ KREDYT
NIEMAT_AKTYWA (-1)	-0.069 (0.044)			-0.078* (0.044)		
NIEMAT_AKTYWA *FINTECH (-1)	-0.000 (0.000)			-0.000 (0.001)		
IT_PRZYCHÓD (-1)		0.708 (0.582)			0.743 (0.700)	
IT_PRZYCHÓD*FINTECH (-1)		-0.000 (0.031)			-0.012 (0.034)	
NIEMAT_MAT (-1)			-0.067 (0.042)			-0.076* (0.043)
NIEMAT_MAT *FINTECH (-1)			-0.000 (0.000)			-0.001 (0.001)
FINTECH	-0.001* (0.0004)	-0.001*** (0.000)	-0.001* (0.000)	-0.001* (0.000)	-0.001*** (0.000)	-0.001* (0.000)
Stała	-2.380* (1.227)	-2.829** (1.102)	-2.381* (1.227)	-2.041 (1.322)	-2.851*** (1.233)	-2.042 (1.321)

Liczba obserwacji	340	223	340	340	223	340
Wsp. determinacji R ²	0.239	0.244	0.239	0.213	0.212	0.213
Liczba banków	52	34	52	52	34	52
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

szemu zaawansowaniu technologicznemu. Jednym z powodów może być to, że banki w większości inwestują w automatyzację procesów czy też produkty VAS. Wiele z tych rozwiązań ma na celu utrzymanie klientów, ale generuje przy tym wysokie koszty dla banków.

Co ciekawe, wyniki regresji dowodzą również, że cyfryzacja banków nie przekłada się na istotne zmiany kosztów pośrednictwa. Nie zmieniają się zwłaszcza koszty kredytu. Przyczyną mogą być tutaj wciąż niedoskonałe regulacje niepozwalające bankom wykorzystywać w pełni procesu digitalizacji do podejmowania decyzji bądź też estymacji ryzyka kredytowego. Są jednak powody do optymizmu: cyfryzacja przekłada się na obniżenie wielkości opłat i prowizji bankowych. Wpływ estymowanego efektu zależy jednak od poziomu koncentracji w sektorze bankowym i od wielkości rynku fintech w danym kraju.

Jeżeli chodzi o wpływ rozwoju technologicznego na podaż kredytów, to wyniki wskazują, że rozwój technologiczny wspiera podaż kredytów. Jednakże, po uwzględnieniu uwarunkowań krajowych, w których funkcjonują banki, wyniki badania wskazują, że w niektórych krajach rozwój technologiczny przekłada się na niższą podaż kredytów. Przede wszystkim jest to zauważalne w krajach o bardziej rozwiniętych sektorach bankowych oraz o większej koncentracji.

Wyniki z powyższego badania dostarczają ważnych informacji nie tylko zarządzającym w sektorze bankowym, ale również decydom państwowym, wskazując, w jaki sposób przeprowadzać cyfryzację sektora bankowego, aby osiągnąć oczekiwane efekty.

Rozdział 3

MODELE WDROŻENIA TECHNOLOGII PRZEZ BANKI

Rozwój technologiczny banków nie odbywa się w zamkniętym środowisku. Wielu badaczy z entuzjazmem obserwuje rozwój branży fintech, wskazując, że nowe technologie mogą dać początek radykalnym zmianom usług finansowych, czyniąc transakcje finansowe mniej kosztownymi, wygodniejszymi i bezpieczniejszymi (Chen i in., 2017; Begenau i in., 2018; Chiu i Koeppl, 2019; Fuster i in., 2019). Oferowane przez fintech inteligentne procesy podejmowania decyzji mogą posłużyć do zoptymalizowania procesu kredytowego i udoskonalenia modelu oceny zdolności kredytowej klientów, co czyni proces udzielania kredytów bardziej precyzyjnym, obniżając w efekcie całkowite koszty finansowania przedsiębiorstw i zwiększając wydajność ekonomiczną usług finansowych. W ostatnim czasie można było również zauważyć coraz większy wpływ rozwoju firm fintech w procesach transformacji i cyfryzacji sektora bankowego, co zostało wykazane w badaniach takich autorów jak Chamley i in. (2012), Philippon (2019) czy Berg i in. (2020). Trudno wyrokować, jak będzie ewoluować współpraca firm fintechowych z bankami, chociaż z biegiem czasu coraz wyraźniej widać, że mają one ze sobą więcej wspólnego, niż mogłoby się wydawać na początku ich pojawienia się. Jeszcze do niedawna uważano, że oferujące przełomowe rozwiązania

start-upy z branży fintech mogą stanowić zagrożenie nawet dla największych instytucji finansowych. W 2017 r. firma konsultingowa Accenture zapowiedziała, że podmioty pozabankowe mogą przejąć nawet 35% udziału w rynku w ciągu najbliższych pięciu lat³¹. Bunea i in. (2021), analizując raporty złożone do Komisji Giełd i Papierów Wartościowych (United States Securities and Exchange Commission) przez amerykańskie banki, wskazali, że banki postrzegają branżę fintech jako poważne zagrożenie. Jednocześnie w sprawozdaniu PwC (2017) można przeczytać, że ponad 80% ekspertów reprezentujących instytucje finansowe uważa, że branża fintech stanowi zagrożenie dla działalności ich organizacji. Z perspektywy kilku ostatnich lat można zauważyć, że tak się jednak nie dzieje. Co prawda firmy fintech wciąż są uważane za konkurencję dla banków w niektórych obszarach, jednakże coraz rzadziej uważa się je za instytucje zagrażające istnieniu samych banków. Co więcej, same banki zaczynają dostrzegać spore korzyści ze współpracy z fintechami.

Dlatego celem niniejszego rozdziału jest weryfikacja modeli rozwoju technologicznego banków. Rozwój technologiczny banków może przybierać różne formy – od zakupu technologii, outsourcingu, poprzez współpracę z firmą fintech po samodzielne wytworzenie. W niniejszym rozdziale Autorka postara się odpowiedzieć na pytanie badawcze, **czy modele wdrożenia technologii przez banki wpływają na rentowność banków**. Stawia hipotezę, że *wpływ rozwoju technologicznego na wyniki banków zależy od sposobu wytworzenia technologii*.

W celu weryfikacji postawionej hipotezy Autorka wykorzystuje tę samą grupę banków europejskich i amerykańskich, co w poprzednim rozdziale. Dodatkowo informacje ze zdefiniowanej próby wzbogacamy o sposoby wdrożenia każdego posiadanego przez bank rozwiązania technologicznego. W tym celu wyróżniamy następujące sposoby wdrożenia technologii: (i) *zakup technologii*; (ii) *współpraca z firmą fintech*; (iii) *outsourcing*; (iv) *samodzielne wytworzenie*. Analizę empiryczną Autorka przeprowadza na podstawie regresji panelowych z efektami stałymi, stosując te same specyfikacje modeli, co w poprzednim rozdziale.

³¹ https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-135/Accenture-Bank-Branch-Digital-Disruption-from-Transactions-to-Conversations.pdf (dostęp: 28.11.2022).

3.1. Ewolucja we współpracy banków z podmiotami fintech

























Mimo wciąż dynamicznego wzrostu firm fintech w ostatnim czasie można było dostrzec zmieniające się modele funkcjonowania tych firm w sektorze finansowym. Przyczyn tego można upatrywać w wielu źródłach.

Po pierwsze, trudno było się spodziewać, że nowe podmioty z dnia na dzień przekonają do siebie klientów swoimi innowacyjnymi produktami. Co więcej, działające na mniejszą skalę firmy fintechowe muszą dokonać sporych inwestycji w infrastrukturę, i to przez dłuższy czas, zanim ich działalność zacznie przynosić prawdziwe dochody³². Oparte na niskich marżach i ekonomii skali modele biznesowe branży fintech nie są w stanie przetrwać na dłuższą metę bez potężnych i ciągłych inwestycji. Dlatego wydaje się, że w dłuższym okresie firmy fintechowe będą stanowić mniejsze zagrożenie dla banków w obszarach kapitałochłonnych, takich jak bankowość detaliczna. Łatwiej im będzie za to osiągnąć próg rentowności w usługach niewymagających dużej skali działania, np. oferując nowe rozwiązania w obszarze produktów technologicznych (tzw. *Deep Tech*) poprzez analizę danych, automatyzację procesów czy też rozwiązania regulacyjne RegTech (Auer, 2022). Sama technologia i doświadczenie użytkownika nie wystarczą, by pokonać banki i zapewnić sobie stabilny udział w rynku. Możemy oczekiwać, że tradycyjne banki i firmy ubezpieczeniowe będą intensywnie inwestować w rozwój technologiczny i wykorzystują swoje relacje z istniejącymi klientami, aby skutecznie konkurować z podmiotami oferującymi usługi finansowe wyłącznie przy wykorzystaniu technologii. Z drugiej strony, w ostatnim czasie można było zaobserwować znaczące zmiany w modelach działalności firm fintech. Na przykład Robinhood, amerykański fintech zajmujący się obrotem akcjami, zmienił swój model biznesowy, bazujący na zyskach opartych na skali działania, na usługi bardziej marżowe. Pod koniec 2016 r. firma wprowadziła produkt premium o nazwie Robinhood Gold, oferując szereg usług dla klientów w ramach wykupionego abonamentu. Inne firmy poszerzają zakres świadczonych usług, sprzedając produkty pokrewne (tzw. *cross-selling*) (McKinsey, 2016). Co istotniejsze, firmy fintechowe odchodzą od modelu działalności skoncentrowanej na jednym obsza-

³² Kwestia ta została również poruszona w poprzednim rozdziale.

rze na rzecz wielu, wchodząc w działalność bankową. Rysunek 34 przedstawia ewolucję modeli biznesowych przykładowych firm fintechowych – od powstania do obecnie realizowanego modelu.

Rysunek 34. Ewolucja modeli biznesowych firm fintech

PIERWSZA DZIAŁALNOŚĆ	KREDYTY STUDENCKIE	ROBO-DORADZTWO	MIKRO-INWESTYCJE	USŁUGI MAKLERSKIE	FINANSE OSOBISTE	WALUTY WIRTUALNE
NAZWA FIRMY	SoFi 	wealthfront 	STASH 	robinhood 	MoneyLion 	coinbase 
NASTĘPNE ELEMENTY MODELU	ZARZĄDZANIE MAJĄTKIEM 	PLANY OSZCZĘDNOŚCIOWE 	ZARZĄDZANIE MAJĄTKIEM 	WALUTY WIRTUALNE 	ZARZĄDZANIE MAJĄTKIEM 	ZARZĄDZANIE MAJĄTKIEM 
	USŁUGI MAKLERSKIE 	KREDYTY 	INWESTOWANIE SYNTETYCZNE 	INWESTOWANIE SYNTETYCZNE 	KREDYTY 	INWESTOWANIE INSTYTUCJONALNE 
	KONTA BANKOWE 	KONTA BANKOWE 	KONTA BANKOWE 	KONTA BANKOWE 	KONTA BANKOWE 	KARTY DEBETOWE 

Źródło: CB Insights.

Jak można zauważyć, wszystkie powyższe firmy fintechowe zaczęły od jednego konkretnego produktu/usługi, aby z czasem rozszerzyć ich zakres. Co ciekawe, niemal wszystkie większe firmy fintechowe oferują obecnie prowadzenie rachunków bankowych.

Firmy fintechowe muszą przejść proces tzw. ang. *re-bundlingu*, tzn. zacząć oferować swoim klientom wiele usług. Wymóg ten stanowi dla nich spore wyzwanie i pozbawia je w pewnym sensie przewagi, jaką miały do tej pory nad tradycyjnymi bankami. Dlatego wiele z nich zdecydowało się wystąpić po licencję bankową. Przez wiele lat fintechy trzymały się z dala od regulowanej działalności finansowej w związku z wysokimi kosztami związanymi z wymogami licencyjnymi, kapitałowymi i innymi regulacjami, koncentrując się raczej na płatnościach, kartach i doradztwie finansowym zamiast kapitałochłonnych usługach podlegających niezwykle wymagającym regulacjom, takim jak kredyty czy też emisje papierów wartościowych. Przez długi czas mantrą fintechów było: „nie jesteśmy instytucjami finansowymi”. Ich szybki rozwój na wielu rynkach ułatwiały luki w przepisach, umożliwiające nowym usługodawcom wejście na rynek

i działanie przy minimalnym obciążeniu w postaci ograniczających ich regulacji. Gdy organy regulacyjne nadrobiły zaległości, firmy fintechowe zmieniły strategię, również dlatego, że były zmuszone ubiegać się o licencje, by móc działać na niektórych rynkach. Funkcjonowanie jako pełnoprawna, podlegająca regulacjom instytucja finansowa, jest niezwykle kosztowną i kapitałochłonną działalnością. Niektórym firmom fintech zmiany w ich modelach biznesowych umożliwiły zapewnienie lepszej obsługi i zwiększenie przychodów. Dla innych była to kwestia konieczności. Korzyści skali i zakresu działalności są niebagatelne, a firmy fintechowe oferujące ograniczony asortyment produktów mogą nie być w stanie osiągnąć synergii produktowo-usługowej, aby amortyzować koszty pozyskiwania klientów i regulacji oraz aby móc generować zyski lub oferować produkty po cenach konkurencyjnych w stosunku do cen podmiotów od dawna działających na rynku (Feyen i in., 2021). Co więcej, małe firmy fintechowe, które współpracują z większymi bankami, obawiają się, że banki ostatecznie „zagarną sobie” od nich ich wiedzę technologiczną. Chuen (2005) wymienia pięć czynników wpływających na sukces branży fintech: niska marża, niski poziom aktywów, duża skalowalność, wysoki poziom innowacyjności i mało skomplikowany proces zapewnienia zgodności z obowiązującymi wymogami prawnymi. Utrzymanie przewagi w długim czasie poprzez wypełnienie tych wszystkich wymogów jest niezwykle trudne.

Powyższe czynniki sprawiają, że coraz częściej wiele firm fintechowych i banków dostrzega korzyści płynące z łączenia swoich mocnych stron w modelu partnerskim. Z jednej strony banki dostrzegają spore korzyści ze współpracy z fintechami, z drugiej zaś współpraca z bankami umożliwia firmom fintechowym skalowanie swojego modelu biznesowego. Banki próbują co prawda tworzyć własne ośrodki doskonalenia i opracowywać własne rozwiązania technologiczne, korzystając coraz częściej z botów głosowych i tekstowych, oferując usługi bankowości internetowej i mobilnej oraz uruchamiając własne usługi cyfrowe oparte na chmurze. Wciąż stosunkowo niski poziom złożoności organizacyjnej i regulacyjnej daje firmom fintechowym większą elastyczność, umożliwiając wprowadzanie innowacji szybciej i w bardziej radykalny sposób (Brandl i Hornuf, 2020). W przeciwieństwie do firm fintech tradycyjnym bankom znacznie trudniej jest wdrażać technologie finansowe, ponieważ podlegają bardziej restrykcyjnym wymogom regulacyjnym.

Współpraca banków z firmami fintechowymi umożliwia bankom działanie przy mniej restrykcyjnych ograniczeniach i szybsze dostosowanie swoich modeli biznesowych do zmian technologicznych. Co więcej, rozwój technologiczny oferuje bankom możliwość znacznych oszczędności, dzięki obniżeniu kosztów w związku z okrojeniem tradycyjnej infrastruktury i obniżeniem siły roboczej (Brynjolfsson, 1994). Ponadto nowe technologie ułatwiają także tworzenie nowych usług, a przez to dostęp do nowych źródeł przychodów (Brynjolfsson i McAfee, 2014). McKinsey (2021) szacuje, że sama sztuczna inteligencja (AI) może generować dla globalnego sektora bankowego nawet 1 bln USD rocznie. Bankom często brakuje jednak elastyczności i know-how potrzebnych do sprawnego tworzenia rozwiązań technologicznych; to właśnie zapewnia fintechom przewagę konkurencyjną i umożliwia im wejście na rynek. Wysokie koszty opracowywania nowych rozwiązań i powolny proces ich wdrożenia w bankach dodatkowo przemawiają za ich współpracą z branżą fintech. Gans i Stern (2003) udowadniają, że współpraca pomiędzy start-upem a podmiotem działającym na rynku od dawna (na podstawie licencji lub w innej formie) jest preferowanym podejściem dla takiego start-upu (jak firma fintech), gdy podmiot istniejący na rynku dysponuje zasobami szczególnie ważnymi dla nowej firmy. Dlatego też, jak wskazuje McKinsey (2018), ponad 80% instytucji finansowych podjęło współpracę z firmami fintechowymi. W raporcie amerykańskiej firmy konsultingowej Cornerstone Advisors (2021) można przeczytać, że niemal dziewięć na dziesięć instytucji finansowych w Stanach Zjednoczonych uważa współpracę z podmiotami z branży fintech za ceną dla ich działalności (w 2019 roku było to 49%). Prawie dwie trzecie banków i spółdzielczych kas oszczędnościowo-kredytowych zawarło w ciągu ostatnich trzech lat co najmniej jedną umowę współpracy z fintechem, a 35% zainwestowało w branżę fintech. Spośród pozostałych instytucji 37% planuje taką współpracę nawiązać, a 18% zainwestować w branżę fintech w 2022 roku.

Współpraca firm fintech i banków może przybierać różnorodne formy. Banki tworzą inkubatory i akceleratory fintechowe, aby sprzyjać rozwojowi innowacji przy zachowaniu kontroli poprzez mniejszościowy udział w tworzonych lub nadzorowanych spółkach. Banki takie jak UBS, Deutsche Bank, Société Générale, BNP Paribas i HSBC zainwestowały w firmy fintechowe oferujące rozwiązania z zakresu blockchain, analityki danych, finansów osobistych, zarzą-

dzania majątkiem, pożyczek, płatności mobilnych czy też rozwiązań RegTech. Inwestowanie, poprzez nabycie udziału mniejszościowego czy też większościowego w firmy fintech, daje bankom okazję, by zdobyć i zgłębić wiedzę na temat branży fintech. Wartość fuzji i przejęć z udziałem spółek fintech w okresie od I kwartału 2018 r. do IV kwartału 2021 r. wyniosła 416 mld USD (źródło: Statista). Co więcej, dzięki tego rodzaju współpracy banki chronią własne interesy, ponieważ sprawują kontrolę nad technologią i mają wpływ na procesy rozwoju produktów (Hagedoorn i Duysters, 2002; Brandl i Hornuf, 2020). Wiele banków stworzyło również swoje inkubatory i inwestycje w spółki fintech w ramach powołanych do tego celu spółek celowych. Na przykład do lutego 2018 r. Santander InnoVentures zainwestował w ponad 20 firm fintechowych, m.in. takich jak: iZettle, Ripple, Kabbage, Digital Asset Holdings, Elliptic, SigFig, Socure, PayKey, TradeShift, Pixoney, Curve, Gridspace, PayJoy, ePesos, Visible Alpha, AutoFi, Roostify³³.

Tworzenie własnych platform daje bankom także okazję do spieniężenia swoich inwestycji. W ostatnich latach banki zaczęły oferować stworzone przez siebie platformy „bankowości jako usługi” (tzw. *Banking as a Service – BaaS*). W ramach tego modelu instytucja fintech może sprzedawać swoje produkty bądź też usługi, nie posiadając własnej licencji bankowej, a korzystając z licencji banku, który oferuje usługę BaaS. Dzięki takim rozwiązaniom firmy fintech mogą oferować swoim klientom usługi bankowości cyfrowej, takie jak rachunek bankowy z dedykowanymi numerami IBAN, karty debetowe, pożyczki i usługi płatnicze bez konieczności zdobycia własnej licencji bankowej. Aplikacja mobilna danej firmy łączy się wówczas z systemem banku za pomocą API i webhooków, umożliwiając klientom zarządzanie kartami oraz dostęp do rachunków i transakcji. Podmiot niebędący bankiem korzysta z tych usług jako agent BaaS. Proces licencyjny trwa zazwyczaj nie więcej niż kilka tygodni, w przeciwieństwie do 6–12 miesięcy, jakie zajmuje uzyskanie własnej licencji bankowej. Co istotne, działająca jako agent firma pozabankowa nie zarządza bezpośrednio rachunkami ani pieniędzmi klientów. Określony podmiot fintech kontroluje proces prowadzący do uzyskania przez klienta usługi, np. kredytu, ale samego kredytu udziela licencjonowany bank, który następnie sprzedaje kredyt firmie fintech za

³³ <http://santanderinnoventures.com/portfolio-companies/> (dostęp: 10.10.2022).

pośrednictwem platformy. Licencjonowany bank jest podmiotem prowadzącym działalność bankową (udzielającym kredytu), ale za wszystkie czynności prowadzące do udzielenia kredytu odpowiada podmiot pośredniczący i działający jako zewnętrzny dostawca usług dla licencjonowanego banku (Enriques i Ringe, 2020). Bank jest w takiej sytuacji zleceńodawcą i pobiera od agenta opłatę za możliwość korzystania z platformy.

Według World Fintech Report (2021) najpopularniejszym typem współpracy pomiędzy bankiem a firmą fintech jest „*white labeling*”, polegający na tym, że bank wykorzystuje gotowe rozwiązanie stworzone przez podmiot fintech i wdraża je pod własną marką. Na przykład, współpraca pomiędzy JP Morgan Chase a udzielającą pożyczek online firmą OnDeck Capital opiera się na połączeniu doświadczenia JP Morgan w udzielaniu kredytów z platformą technologiczną OnDeck Capital, dzięki czemu proces przetwarzania pożyczek przebiega dużo szybciej. JP Morgan Chase udziela pożyczek klientom, jednak za rozwój i działanie platformy odpowiada sama firma fintech. Innym przykładem jest ABN Amro. Bank ten nawiązał współpracę ze szwedzkim start-upem fintechowym o nazwie Tink, aby wspólnie stworzyć aplikację, która daje klientom większą kontrolę nad ich finansami. Obecnie ponad 150 tys. klientów korzysta z aplikacji Grip, połączonej z aplikacją bankowości mobilnej banku ABN Amro. Co ważne, wiele takich aplikacji wdrażanych jest jako SaaS (*Software as a Service*), czyli „oprogramowanie jako usługa”: banki wnoszą stałą opłatę za aplikację oraz opłatę zmienną, opierając się na modelu SaaS. W takim modelu usługi świadczone są przez bank, który formalnie zleca firmie fintech większość czynności związanych z zarządzaniem klientem, od ich pozyskiwania po zakończenie współpracy (Enriques i Ringe, 2020). W nowoczesnych modelach biznesowych banki mogą outsourcować liczne elementy swojej działalności – ograniczając przez to koszty (Folwarski, 2021). W modelu tym nie mogą jednak outsourcować systemu zarządzania ryzykiem i systemu kontroli wewnętrznej. Bank ponosi za nie pełną odpowiedzialność (Iwanicz-Drozdowska, 2012). Modele *white labeling* są jednymi z bardziej popularnych modeli współpracy banków z firmami fintech, gdyż wydają się mniej kosztowne dla banku niż tworzenie lub zakup własnego oprogramowania.

Jeśli chodzi o współpracę banków z fintechami, nadal niewiele na ten temat można znaleźć w literaturze. Każdy model współpracy ma

swoje zalety i wady. O ile przejęcia lub partnerstwa pozwalają bankom zdobyć szczegółową wiedzę na temat branży fintech (Teece, 1986) i rozwijać produkt masowy odpowiadający potrzebom ich własnych klientów, o tyle silne zaangażowanie banku w działalność firm fintech może wpłynąć negatywnie na innowacyjność produktu. Co więcej, bardziej złożony model współpracy i brak odpowiedniego organu decyzyjnego w nowym ekosystemie finansowym mogą spowolnić proces rozwoju, a tym samym zmniejszyć korzyści płynące ze współpracy banku z podmiotem fintechowym (Das i Teng, 2000; Li i in., 2019; Hornuf i in., 2021). Modele *white labeling* również niosą ze sobą pewne wyzwania. Na przykład wiele firm fintech oferuje rozwiązania technologiczne, które muszą być dostosowane do potrzeb użytkowników końcowych i regularnie aktualizowane. Nie ma pewności, czy bank będzie w stanie takie aktualizacje zapewnić. W przypadku większych banków rozmiar i złożoność operacyjna mogą utrudniać zwiększenie skali współpracy. Ponadto z rozwiązaniami *white labeling* wiąże się ryzyko utraty reputacji przez bank w przypadku wadliwych produktów lub uszkodzeń technologicznych. Istnieją również pojedyncze dowody sugerujące poważne problemy związane z rozwiązaniami SaaS. Zdarzało się, na przykład, że awaria komputerów firmy partnerskiej naraziła na szwank reputację renomowanych banków. Kilka lat temu miliony klientów jednego z banków detalicznych utraciły możliwość wypłaty środków, a nawet podglądu salda, z powodu awarii komputera, do której doszło, gdy jeden z dostawców usług informatycznych banku przeprowadzał aktualizację oprogramowania. Inny bank musiał wypłacić odszkodowania tysiącom klientów, których dane osobowe zostały skradzione i nielegalnie sprzedane, jako efekt nieodpowiednich zabezpieczeń po stronie dostawcy technologii.

W końcu opracowywanie rozwiązań przez bank we własnym zakresie jest z kolei najbardziej uciążliwe. Choć opcja dostosowania istniejącego produktu do własnych potrzeb może wydawać się najbardziej efektywnym rozwiązaniem, długi proces rozwoju może mieć niekorzystny wpływ na wartość innowacji, zwłaszcza w bardzo dynamicznym środowisku. Co więcej, forma współpracy przekłada się również na kwestie księgowe, a te z kolei mogą wpływać bezpośrednio na wyniki banku. Rozwój rozwiązań technologicznych przez sam bank generuje wysokie koszty stałe, które mogą w dłuższej perspektywie zaszkodzić rentowności banku, podczas gdy zakup rozwiązania

umożliwia czerpanie korzyści z amortyzacji. Współpraca z podmiotem fintech może przynieść szybsze efekty niż wewnętrzne opracowywanie rozwiązań. Z opracowań naukowych analizujących „zakup” lub „partnerstwo” wynika, że partnerstwo oferuje bardziej elastyczne, a zatem najlepsze – w kontekście innowacji – rozwiązania (Jacobides i Billinger, 2006; Borah i Tellis, 2014; Hornuf i in. 2021). Hornuf i in. (2021) wskazują, że banki są bardziej skłonne do nawiązywania współpracy z podmiotami z branży fintech, gdy mają jasno określoną strategię rozwoju cyfrowego, dążą do rozszerzenia skali produktu (usługi) i poprawy w zakresie doświadczenia użytkownika (*User Experience* – UX). Niemniej jednak, aby zapewnić swoim procesom technologicznym większą widoczność, banki powinny inwestować w małe podmioty fintechowe. Wiele tradycyjnych banków zaczęło inwestować w firmy fintech, aby stworzyć własne platformy i zapewnić sobie centralne miejsce we własnym ekosystemie (np. BBVA, Intesa, Sanpaole czy Deutsche Bank).

Dranev i in. (2019) przedstawiają interesujące wyniki badań, które dowodzą, że banki osiągały krótkoterminowe ponadprzeciętne zwroty z akcji w przypadku inwestycji w firmy fintech. W dłuższej perspektywie jednak takie inwestycje z udziałem podmiotów z branży fintech nie przynosiły firmom je nabywającym dodatkowych wartości, co może świadczyć o przesadnej reakcji inwestorów na zapowiedź tego rodzaju przejęć. Co ciekawe, autorzy badania stwierdzają również, że fuzje i przejęcia z udziałem firm fintech przynoszą większe zwroty z inwestycji w przypadku podmiotów z krajów rozwiniętych. Nie zaobserwowano jednak takiego efektu w przypadku inwestycji w firmy fintech pochodzących z gospodarek wschodzących. Jednym z powodów może być fakt, że te pierwsze na ogół działają w środowisku sprzyjającym wdrażaniu technologii. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują również, że transakcje są korzystniejsze dla nabywców, którzy nie działają w sektorze technologicznym, co sugeruje, że dostęp do technologii może przynieść firmie korzyści. Podobne, pozytywne wyniki zaobserwowano, gdy kupujący nie współpracował z firmami fintech.

3.2. Czy bankom opłaca się współpraca z fintechami? – badanie

3.2.1. Wpływ modeli wdrożenia technologii na wyniki finansowe banków

W celu odpowiedzi na pytanie badawcze dotyczące tego, **czy bankom opłaca się wchodzić we współpracę z fintechami i jakie modele wytworzenia technologii są dla banków najkorzystniejsze z perspektywy ich rentowności**, zostanie przeprowadzona analiza w oparciu o tę samą próbę banków, którą opisano i wykorzystano w poprzednich rozdziałach. W tym celu zostaną wykorzystane te same specyfikacje modeli regresyjnych z efektem stałym dla banku i poszczególnych lat, co pozwoli na uwzględnienie np. m.in. różnego podejścia menedżerów do cyfryzacji banku czy też różnych poziomów rozwoju technologicznego banku. Podejście kierownictwa banku do rozwoju technologicznego może mieć wpływ na model współpracy z fintechem, chociaż tego typu czynników się nie obserwuje. Tym samym uwzględnienie efektów stałych banku pozwoli Autorce uwzględnić specyficzne cechy pojedynczych banków, a tym samym wahania przekrojowe. Ponadto wszystkie modele uwzględniają efekt stały w czasie, aby uchwycić np. potencjalne rynkowe zmiany technologiczne czy różnice instytucjonalne pomiędzy krajami.

W celu przetestowania wpływu sposobu wytworzenia technologii przez banki na ich rentowność Autorka uwzględnia następujące miary: (i) *stosunek wartości oprogramowania stworzonego przez bank do łącznej sumy aktywów banku* oraz (ii) *stosunek wartości oprogramowania zakupionego przez bank do łącznej sumy aktywów banku*. Źródłem danych jest baza danych BankFocus. Wszystkie powyższe zmienne pojawiają się jako zmienne opóźnione o rok i dwa lata w regresji, ponieważ wpływ strategii cyfryzacji banku na wyniki może uwidocznić się z opóźnieniem. Wszystkie regresje zawierają zmienne kontrolne oraz efekty stałe zdefiniowane w poprzednich badaniach. Rentowność banku zdefiniowana jest podobnie jak wcześniej przez wskaźniki ROA i ROE. Zgodnie z przywoływaną literaturą naukową *postawiona teza zakłada, że zakup rozwiązań technologicznych jest mniej obciążający dla wyniku banku aniżeli wytwarzanie własnych rozwiązań*. Ten ostatni model może być obciążony wysokimi kosztami stałymi przez długi okres związany z wdrożeniem rozwiązania technologicznego. Tabela 18 przedstawia wyniki regresji.

Tabela 18. Wpływ modeli wytworzenia technologii przez bank na rentowność banku

	(1) ROA	(2) ROA	(3) ROA	(4) ROA	(5) ROE	(6) ROE	(7) ROE	(8) ROE
Wartość oprogramowania stworzonego przez bank do łącznej sumy aktywów banku (-1)	-2.245*** (0.560)				-66.02*** (13.93)			
Wartość oprogramowania stworzonego przez bank do łącznej sumy aktywów banku (-2)		-1.453** (0.656)				-59.58*** (11.97)		
Wartość oprogramowania zakupionego przez bank do łącznej sumy aktywów banku (-1)			0.223*** (0.0771)				2.873*** (0.877)	
Wartość oprogramowania zakupionego przez bank do łącznej sumy aktywów banku (-2)				0.169* (0.0855)				2.679** (1.047)
LNAKTYWA (-1)	0.282* (0.162)	0.442** (0.211)	0.260 (0.311)	0.0723 (0.464)	-7.636 (6.207)	4.110 (3.583)	3.016 (2.718)	1.955 (4.961)
KOSZTY_PRZYCHÓD (-1)	-0.0258*** (0.00401)	-0.0241*** (0.00331)	-0.0244*** (0.00524)	-0.0208*** (0.00655)	-0.585*** (0.0940)	-0.418*** (0.0883)	-0.537*** (0.128)	-0.396*** (0.122)
TIER1 (-1)	-0.00552 (0.00625)	-0.00419 (0.00563)	0.0680*** (0.0230)	0.0659*** (0.0213)	-0.194 (0.162)	-0.152 (0.101)	0.763** (0.344)	0.512** (0.235)
KREDYT_AKTYWA (-1)	0.0312** (0.0150)	0.0405*** (0.0121)	0.0383 (0.0250)	0.0701*** (0.0242)	1.091 (0.731)	0.762** (0.301)	0.598 (0.355)	0.970** (0.388)
TIER1 (-1)	0.0119** (0.00504)	0.0106 (0.00677)	0.0228*** (0.00605)	0.0277** (0.00979)	0.0175 (0.106)	-0.0491 (0.0964)	0.133 (0.0972)	0.163* (0.0884)
REZERWY_DOCHÓD (-1)	-0.0128*** (0.00216)	-0.0133*** (0.00192)	-0.0142*** (0.00319)	-0.0148*** (0.00424)	-0.243*** (0.0535)	-0.219*** (0.0273)	-0.203*** (0.0635)	-0.191** (0.0678)

DYNAMIKA PKB	-0.0797*** (0.0238)	-0.0998*** (0.0310)	-0.0172 (0.0437)	0.0160 (0.0681)	-0.830* (0.433)	-1.420*** (0.477)	-0.996 (0.613)	-0.895 (0.681)
INFLACJA	-0.00287 (0.00366)	-0.00449 (0.00355)	-0.0309*** (0.0108)	-0.0277** (0.0117)	0.0218 (0.0653)	-0.0313 (0.0449)	-0.314*** (0.107)	-0.223* (0.112)
HHI	-3.167 (3.221)	-6.268 (4.124)	-2.339 (6.132)	0.481 (9.042)	205.2 (122.1)	-31.74 (69.76)	-2.836 (52.01)	2.942 (100.1)
Liczba obserwacji	174	153	133	114	174	153	133	114
Wsk. determinacji R2	0.768	0.747	0.738	0.716	0.669	0.715	0.717	0.695
Liczba banków	25	25	22	21	25	25	22	21
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Ciekawy obraz wyłania się z danych zawartych w tabeli 18. Po pierwsze wyniki regresji wskazują, że rodzaj modelu biznesowego wybrany przez bank w procesie wdrażania technologii ma wpływ na osiągnięte przez ten bank wyniki. Innymi słowy, wybór strategii cyfryzacji przekłada się na wyniki banku. Co ciekawe, w tabelach 6 i 7 Autorka wykazała brak wpływu zmiennych technologicznych na rentowność banków. Wyniki przedstawione w tabeli 18 wskazują jednak, że nie sama technologia, a sposób jej wytworzenia wpływa na rentowność banku. O ile zakup technologii przekłada się pozytywnie na rentowność banku w kolejnych latach, o tyle samodzielne wytwarzanie technologii przez bank wpływa negatywnie na wyniki banków. Efekty te są potwierdzone statystycznie i ekonomicznie poprzez wysoce istotne współczynniki regresji wskazujące na pozytywny wpływ zakupionego oprogramowania na ROA i ROE banku. Co ciekawe, Autorka zauważa również, że zmienne dotyczące rozwiązań opracowanych wewnętrznie mają znacznie większy wpływ ekonomiczny niż zmienne dotyczące zakupu oprogramowania. Podczas gdy współczynnik zmiennych wskazujących na wewnętrzne opracowanie technologii przez banki obniża ROA o ponad 2%, a ROE o ponad 66%, zakup oprogramowania zwiększa ROA o 0,22% i ROE o prawie 3%. Można jednak zauważyć, że ekonomiczne znaczenie zmiennych maleje wraz ze zwiększaniem opóźnienia (z efektem czasowym). Może to wskazywać na zróżnicowane efekty wpływu wdrożenia technologii w krótkim okresie, natomiast zmniejszające się różnice w dłuższym okresie.

Przedstawione wyniki regresji dostarczają interesujących wniosków dotyczących strategii wdrażania technologii przez banki. Po pierwsze, własne tworzenie oprogramowania może generować wysokie koszty stałe, co wydaje się zaburzać rentowność banku na pewien czas. Efekt ten może być związany z przedłużającym się procesem (zwykle dłuższym, niż zakładano) i wysokimi kosztami wdrożenia. Z kolei zakup zdaje się tańszym i bardziej elastycznym rozwiązaniem w strategii cyfryzacji banków. Wdrożenie produktu może wymagać mniej czasu niż jego opracowanie, a rozwiązania fintechowe są z reguły bardziej przyjazne dla użytkownika. Jünger i Mietzner (2020) dowodzą, że rozwiązania podmiotów fintechowych są bardziej przyjazne dla użytkownika niż te tworzone przez banki, w związku z czym klienci wolą z reguły korzystać z tych pierwszych.

3.2.2. Zależność wyników finansowych banków od modeli wdrożenia technologii i ich rodzajów

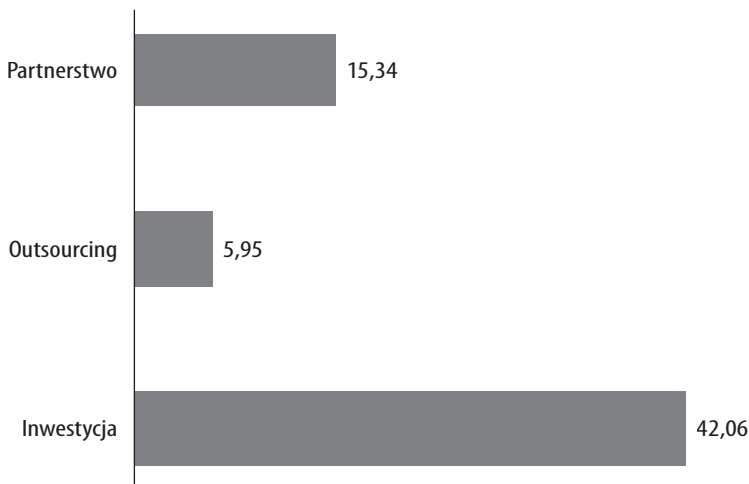
Badanie przeprowadzone przez amerykańską firmę konsultingową Cornerstone Advisors (2021) wśród amerykańskich banków dostarcza dowodów na to, że zwiększenie wolumenu kredytów i produktywności kredytowej jest głównym celem, jaki banki biorą pod uwagę w podejmowaniu decyzji o współpracy z fintechami. Na kolejnych miejscach znajduje się dążenie do opracowania nowych produktów i usług, na które wskazuje niemal połowa respondentów. Jeśli zatem głównym celem współpracy z firmami fintech jest rozwój działalności banku, powinien być zauważalny pozytywny wpływ współpracy na rentowność banku; kosztowne produkty opracowywane w bankach miałyby z kolei wpływ raczej negatywny. Co więcej, Philippon (2015) wskazuje, że rozwiązania RegTech umożliwiają bankom znaczną redukcję kosztów. Autor nie analizuje jednak pochodzenia samej technologii, a jedynie jej wpływ na efektywność działania banku. Nasza hipoteza zakłada, że wpływ technologii na wyniki banku w dużej mierze zależy od sposobu jej wdrożenia. To z kolei może przełożyć się na negatywny wpływ samodzielnego tworzenia oprogramowania przez banki, gdyż w pierwszych latach wdrażania produktu koszty jego opracowania i utrzymania mogą przewyższyć korzyści.

W celu przeanalizowania, w jaki sposób wdrożenia technologii wpływają na wyniki banków w zależności od wdrażanych produktów, Autorka przeprowadza regresje analizujące wpływ modeli współpracy na ROA i ROE banków. Dla tego celu Autorka tworzy zmienne interakcyjne, które pozwalają na uwzględnienie zarówno różnic we wdrażanych produktach, jak i sposobu ich wdrożenia. Bierze pod uwagę w szczególności rozwiązania opisane w poprzednim rozdziale, takie jak: automatyzacja procesów (*AUT_PROC*), technologia blockchain (*BLOCKCHAIN*), analityka danych (*ANALITYKA*), pożyczki online (*POŻYCZKI*), płatności mobilne (*PŁATNOŚCI*), finanse osobiste (*FIN_OSOBISTE*), technologie regulacyjne (*TECH_REG*) oraz robo-doradztwo (*ROBO_ADV*). Dla celów regresji Autorka zdecydowała się na pogrupowanie tych rozwiązań w zależności od ich przeznaczenia: **Grupa 1:** rozwiązania służące rozszerzeniu zakresu działalności bankowej (pożyczki, robo-doradztwo i płatności); **Grupa 2:** rozwiązania wspomagające procesy decyzyjne (*Value Added Solutions*, VAS)

(analityka, finanse osobiste); **Grupa 3:** optymalizacja kosztów (automatyzacja procesów, blockchain, RegTech). Banki, które wprowadziły jedno z rozwiązań z danej grupy, zostają oznaczone zmienną binarną jeden; wszystkie pozostałe, które nie posiadają jednej z wymienionych technologii, są oznaczone jako zero.

Następnie Autorka zestawia poszczególne grupy z modelem wdrożenia poszczególnych technologii. W tym celu stosuje się zmienne binarne, które pozwalają na uwzględnienie następujących modeli wdrożenia technologii: (i) *zakup technologii od np. firmy fintech (INWESTYCJA)*, (ii) *outsourcing usługi przez bank (OUTSOURCING)*, (iii) *partnerstwo z firmą fintech (PARTNERSTWO)*. Różnica pomiędzy partnerstwem a outsourcingiem polega na tym, że w przypadku outsourcingu podmiot fintechowy przekazuje bankowi interfejs programowania aplikacji (API), a ten musi go zintegrować z własną platformą i dostosować do własnych celów. Model partnerstwa polega natomiast na tym, że bank tworzy samodzielnie rozwiązania wraz z firmą fintech. Ważne jest, że w przypadku partnerstwa z fintechem odpowiedzialność za wdrożenie technologii i jej prawidłowe funkcjonowanie ponosi bank, a firma fintech pełni funkcję raczej podwykonawcy. Rysunek 35 przedstawia dane dotyczące wybieranych przez banki modeli wdrożenia technologii.

Rysunek 35. Formy wdrożenia technologii przez banki (procentowy udział poszczególnych banków w całej próbie)



Źródło: opracowanie własne.

Dane wskazują, że większość banków stara się realizować strategię rozwoju technologicznego, inwestując w spółki fintechowe. Tę metodę transformacji cyfrowej przyjęło ponad 50% banków z próby. Drugą grupę stanowią banki współpracujące z podmiotami z branży fintech w ramach partnerstw. Najmniej liczną grupę stanowią banki, które wykorzystują technologie od firm fintech na zasadach outsourcingu, np. modelu SaaS. Wyniki te nie są zbyt zaskakujące, biorąc pod uwagę rygorystyczne wymogi prawne nakładane na banki, zwłaszcza w zakresie outsourcingu usług. Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Urzędu Nadzoru Bankowego (EBA, 2019; par. 69–73) outsourcing usług firmie zewnętrznej wymaga od banku uzyskania zgody organu nadzoru finansowego. Ponadto instytucja zlecająca jest zobowiązana do działania z należytą starannością, aby zapewnić, że wybrany przez nią zleceniobiorca jest odpowiedni, tzn. cieszy się reputacją w sektorze, dysponuje fachową wiedzą i jest zdolny do realizacji zleconych funkcji. Co ważne, całe ryzyko związane z monitorowaniem zleceniobiorcy spada na bank, a nie na organ nadzorujący rynek (EBA, 2019 par. 100–105). Wymogi te generują dodatkowe koszty dla banków, a przede wszystkim stwarzają ryzyko związane z umową outsourcingową. Dlatego właśnie ten rodzaj współpracy pomiędzy fintechami a bankami jest najmniej popularny. Co więcej, o ile outsourcing na ogół wymaga wdrożenia „gotowych rozwiązań” oferowanych przez podmioty fintechowe w bankach, o tyle modele współpracy z fintechami umożliwiają bankom dopasowanie produktów technologicznych do własnych potrzeb. Należy przy tym zaznaczyć, że outsourcing jest częściej wykorzystywany przez mniejsze i średnie banki; duże banki nadal wolą inwestować w fintechy i współtworzyć z nimi produkty (Cornerstone Advisors, 2021).

W celu weryfikacji, w jaki sposób model cyfryzacji zależy od sposobu wdrożonych przez bank rozwiązań technologicznych, Autorka dodaje do wcześniejszych modeli zmienne interakcyjne, które łączą sposób wdrożenia rozwiązania technologicznego z typem produktu. Pozwoli to na zbadanie, w jaki sposób zmienia się rentowność banku w zależności od sposobu wdrożenia określonej grupy produktów technologicznych. Tabele 19, 20 i 21 przedstawiają wyniki regresji.

Wyniki z powyższych regresji potwierdzają wcześniejsze wnioski Autorki. Analizując wpływ poszczególnych grup produktowych na rentowność banku, można zauważyć, że w większości nie wykazują one żadnego statystycznego znaczenia. Wyniki z regresji z tabel 6 i 7

Tabela 19. Wpływ modelu wdrożenia technologii na rentowność banków dla pierwszej grupy rozwiązań (Grupa 1)

	(1) ROA	(2) ROA	(3) ROA	(4) ROA
INWESTYCJA* GRUPA_1 (-1)	-0.0896 (0.170)			-0.224 (0.174)
INWESTYCJA (-1)	0.0232 (0.158)			0.0154 (0.164)
OUTSOURCING* GRUPA_1 (-1)		-0.737*** (0.189)		-0.895*** (0.184)
OUTSOURCING (-1)		0.314 (0.262)		0.539* (0.275)
PARTNERSTWO* GRUPA_1 (-1)			-0.503*** (0.187)	-0.611*** (0.205)
PARTNERSTWO (-1)			0.113 (0.197)	0.161 (0.200)
GRUPA_1 (-1)	-0.126 (0.160)	-0.105 (0.108)	-0.0805 (0.123)	0.162 (0.133)
LNAKTYWA (-1)	0.0532 (0.236)	0.115 (0.237)	0.110 (0.236)	0.187 (0.239)
KOSZTY_PRZYCHÓD (-1)	-0.00877 (0.00775)	-0.00870 (0.00773)	-0.00851 (0.00761)	-0.00835 (0.00757)
KREDYT_AKTYWA (-1)	0.0121 (0.00832)	0.0117 (0.00850)	0.0131* (0.00779)	0.0135* (0.00752)
TIER1 (-1)	0.0721 (0.0507)	0.0697 (0.0516)	0.0729 (0.0505)	0.0716 (0.0514)
REZERWY_DOCHÓD (-1)	-0.0139*** (0.00272)	-0.0139*** (0.00272)	-0.0140*** (0.00273)	-0.0140*** (0.00272)
DYNAMIKA_PKB	0.111* (0.0607)	0.113* (0.0609)	0.110* (0.0603)	0.113* (0.0606)
INFLACJA	0.0607 (0.0420)	0.0632 (0.0411)	0.0503 (0.0433)	0.0562 (0.0422)
Stała	-1.418 (5.295)	-2.589 (5.359)	-2.570 (5.230)	-4.137 (5.339)
Liczba obserwacji	570	570	570	570
Wsp. determinacji R2	0.576	0.579	0.581	0.585
Liczba banków	58	58	58	58
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 20. Wpływ modelu wdrożenia technologii na rentowność banków dla drugiej grupy rozwiązań (Grupa 2)

	(1) ROA	(2) ROA	(3) ROA	(4) ROA
INWESTYCJA* GRUPA _2 (-1)	0.319** (0.153)			0.206 (0.158)
INWESTYCJA (-1)	-0.152 (0.0975)			-0.150 (0.0944)
OUTSOURCING* GRUPA _2 (-1)		-0.529** (0.227)		-0.556*** (0.152)
OUTSOURCING (-1)		0.146 (0.180)		0.151 (0.202)
PARTNERSTWO* GRUPA 2 (-1)			-0.131 (0.160)	-0.0802 (0.156)
PARTNERSTWO (-1)			-0.229 (0.159)	-0.276* (0.159)
GRUPA _2 (-1)	-0.505*** (0.162)	-0.262** (0.130)	-0.273** (0.108)	-0.352** (0.171)
LNAKTYWA (-1)	0.0712 (0.227)	0.0704 (0.225)	0.0196 (0.216)	0.106 (0.214)
KOSZTY_PRZYCHÓD (-1)	-0.00873 (0.00769)	-0.00881 (0.00773)	-0.00882 (0.00772)	-0.00860 (0.00766)
KREDYT_AKTYWA (-1)	0.0123 (0.00825)	0.0122 (0.00847)	0.0150* (0.00776)	0.0141* (0.00762)
TIER1 (-1)	0.0731 (0.0502)	0.0723 (0.0515)	0.0759 (0.0500)	0.0719 (0.0513)
REZERWY_DOCHÓD (-1)	-0.0140*** (0.00272)	-0.0139*** (0.00272)	-0.0139*** (0.00272)	-0.0140*** (0.00274)
DYNAMIKA_PKB	0.112* (0.0605)	0.113* (0.0610)	0.110* (0.0604)	0.113* (0.0607)
INFLACJA	0.0603 (0.0412)	0.0652 (0.0405)	0.0590 (0.0404)	0.0583 (0.0401)
Stała	-1.689 (5.148)	-1.727 (5.115)	-0.858 (4.953)	-2.373 (4.912)
Liczba obserwacji	570	570	570	570
Wsp. determinacji R2	0.581	0.580	0.582	0.586
Liczba banków	58	58	58	58
Efekt stały banku	TAK	TAK	TAK	TAK
Czasowy efekt stały	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster w obrębie banków	TAK	TAK	TAK	TAK
F-test (wartość p)	0.000	0.000	0.000	0.000

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 21. Wpływ modelu wdrożenia technologii na rentowność banków dla trzeciej grupy rozwiązań (Grupa 3)

	(1) ROA	(2) ROA	(3) ROA	(4) ROA
INWESTYCJA* GRUPA_3 (-1)	0.00187 (0.168)			-0.104 (0.152)
INWESTYCJA (-1)	-0.101 (0.121)			-0.104 (0.118)
OUTSOURCING* GRUPA_3 (-1)		-0.0353 (0.246)		-0.151 (0.272)
OUTSOURCING (-1)		-0.399** (0.193)		-0.461** (0.187)
PARTNERSTWO* GRUPA_3 (-1)			0.00564 (0.387)	0.0616 (0.320)
PARTNERSTWO (-1)			-0.327 (0.424)	-0.440 (0.359)
GRUPA_3 (-1)	-0.0128 (0.152)	-0.0206 (0.0887)	-0.00238 (0.0896)	0.109 (0.135)
LNAKTYWA (-1)	0.0348 (0.236)	0.0137 (0.239)	-0.000448 (0.227)	0.0149 (0.223)
KOSZTY_PRZYCHÓD (-1)	-0.00883 (0.00777)	-0.00883 (0.00777)	-0.00884 (0.00775)	-0.00869 (0.00773)
KREDYT_AKTYWA (-1)	0.0125 (0.00848)	0.0125 (0.00850)	0.0154* (0.00808)	0.0151* (0.00793)
TIER1 (-1)	0.0732 (0.0506)	0.0705 (0.0517)	0.0749 (0.0505)	0.0714 (0.0513)
REZERWY_DOCHÓD (-1)	-0.0139*** (0.00273)	-0.0139*** (0.00273)	-0.0139*** (0.00272)	-0.0139*** (0.00275)
DYNAMIKA_PKB	0.111* (0.0609)	0.112* (0.0613)	0.111* (0.0609)	0.111* (0.0610)
INFLACJA	0.0607 (0.0429)	0.0613 (0.0420)	0.0574 (0.0416)	0.0604 (0.0423)
Stała	-1.174 (5.283)	-0.737 (5.342)	-0.637 (5.077)	-0.759 (5.055)
Liczba obserwacji	570	570	570	570
Wsp. Determinacji R2	0.575	0.576	0.577	0.580
Liczba banków	58	58	58	58
Stała dla banku	TAK	TAK	TAK	TAK
Stała dla lat	TAK	TAK	TAK	TAK
Klaster na poziomie banku	TAK	TAK	TAK	TAK

Źródło: opracowanie własne.

również nie wykazywały w większości żadnego statystycznego znaczenia pojedynczych rozwiązań technologicznych na rentowność banku. Wyjątkiem jednak jest 2. grupa produktowa – VAS, gdzie Autorka zauważa negatywny i statystycznie znaczący efekt tej zmiennej na rentowność banków. Pokrywa się to również z wynikami z tabeli 7, w której Autorka obserwuje negatywny efekt rozwiązań analitycznych na rentowność. Technologia ta wchodzi w Grupę 2 produktów technologicznych, potwierdzając, że rozwiązania VAS wymagają ze strony banku sporych inwestycji, które nie przynoszą wartości ekonomicznych, a tym samym negatywnie wpływają na ich rentowność (przynajmniej w krótkim okresie). Pozostałe wyniki z tabel wskazują, że reszta technologii nie wpływa sama z siebie znacząco na rentowność banków.

Analizując wpływ zmiennych interakcyjnych na rentowność banku, Autorka jednak zauważa, że występują one w wielu przypadkach jako statystycznie znaczące, co potwierdza hipotezę, że technologia oddziałuje na wyniki banku poprzez sposób jej wdrożenia.

Okazuje się, że najmniej korzystnym sposobem wdrożenia technologii w banku jest outsourcing. W większości przypadków interakcja rozwiązań technologicznych ze zmienną outsourcingu jest wysoce statystycznie istotna, z ujemnym współczynnikiem w przypadku wdrażania produktów technologicznych zarówno z Grupy 1, jak i Grupy 2. Wyniki regresji potwierdzają, że outsourcing jest kosztowną metodą cyfryzacji, a korzyści prawdopodobnie nie rekompensują poniesionych kosztów. Jedynie outsourcing produktów w ramach Grupy 3 nie przynosi negatywnego efektu, co sugeruje, że w przypadku tych produktów technologicznych sposób wdrożenia pozostaje bez znaczenia na wyniki banków.

Analizując inne wyniki, Autorka zauważa, że współpraca z fintechem poprzez własne wytworzenie technologii nie sprawdza się w przypadku produktów z Grupy 1. Interakcja produktów z Grupy 1 z tym modelem (PARTNERSTWO) wdrożenia tych produktów jest wysoce statystycznie istotna, jednakże z ujemnym współczynnikiem sugerującym, że wdrożenie takich produktów poprzez ich wytworzenie generuje negatywny wpływ na wyniki banków w porównaniu z innymi formami wdrożenia tej technologii. Należy jednak zaznaczyć, że efekt ten jest ekonomicznie niższy aniżeli w przypadku outsourcingu. Co ciekawe, zmienna interakcyjna produktów z Grupy

1 wskazująca na zakup tej technologii (INWESTYCJA) wydaje się korzystniejszym sposobem wdrożenia technologii aniżeli dwie pozostałe opcje (przede wszystkim nie generuje negatywnych efektów na rentowność). Innymi słowy, wyniki regresji wskazują, że produkty skalowalne powinny być zakupywane, a nie wytwarzane przez banki, gdyż wykorzystanie np. modeli opartych na opłatach (typu SaaS) może generować wysokie koszty związane ze skalowalnością tego produktu, a tym samym negatywnie wpływać na wyniki banków. Zakup takiej technologii, a nie jej outsourcing czy własne wytworzenie wydaje się najkorzystniejszy z perspektywy rentowności banku.

Jeśli chodzi o grupę produktów VAS (Grupa 2), to ponownie Autorka zauważa, że zakup tych technologii jest bardziej korzystnym rozwiązaniem aniżeli pozostałe formy wdrożenia technologii. Co ciekawe, wdrożenie tych technologii poprzez ich zakup ma pozytywny wpływ na ROA banku, co sugeruje, że ten typ implementacji technologii jest mniej kosztowny niż pozostałe formy wdrożenia. Wynika to z tego, że współczynnik produktów VAS wykazuje negatywny wpływ na ROA, natomiast współczynnik zmiennej interakcyjnej jest dodatni, co wskazuje, że zakup tych produktów pozwala ograniczać koszty wdrożenia tych produktów. W przypadku innych zmiennych interakcyjnych zauważamy, że wdrożenie Grupy 2 produktów poprzez outsourcing znacząco obciąża wynik finansowy banku. Natomiast partnerstwo z fintechem (PARTNERSTWO) nie wpływa w żaden sposób na rentowność, chociaż zmienna GRUPA 2 generuje wciąż negatywny efekt.

Co ciekawe, wyniki regresji z kolumny (4) tabeli 21 wskazują, że współczynnik inwestycji $INWESTYCJA * GRUPA_2$ traci swoją istotność statystyczną, kiedy wszystkie pozostałe modele wdrożenia technologii (tzn. bank korzysta z wielu form wdrożenia produktów technologicznych). Brak statystycznego znaczenia współczynnika przy tej zmiennej interakcyjnej w specyfikacji (4) nie jest zaskoczeniem, gdyż wpływ ten na rentowność banku może zostać zniwelowany poprzez negatywne efekty generowane z wdrożenia tych produktów w inny sposób. Co ciekawe, wyniki regresji sugerują również, że produkty VAS same w sobie mają negatywny wpływ na wyniki banku. Jak już wspomniano, produkty te nie generują przychodów dla banku, w związku z czym potencjalne koszty związane z ich wdrożeniem i korzystaniem mogą obciążać rentowność banku.

Wreszcie Autorka zauważa, że nie ma optymalnej metody wdrażania produktów z Grupy 3. Wszystkie wydają się mieć podobny wpływ na wyniki banku. Nawet zmienna interakcji outsourcingu nie wpływa negatywnie na wyniki banku, co sugeruje, że wszystkie metody wdrażania produktów z Grupy 3 generują podobne efekty na rentowność banku. Ważne jednak jest, aby zauważyć, że technologia ta sama w sobie nie wpływa na wynik banku. W przeciwieństwie do pozostałych wyników regresji wyniki estymacji wskazują, że wpływ wdrożenia produktów z Grupy 3 nie może zostać w żaden sposób zniwelowany sposobem wdrożenia tych produktów. Ani technologia sama w sobie, ani sposób wdrożenia tej technologii nie przekładają się w żaden sposób na wynik banku. Interesujący jest jednak ujemny współczynnik zmiennej outsourcingu w kolumnie (4). Wynik ten może wskazywać, że połączenie wykorzystania outsourcingu tych produktów technologicznych z innymi metodami może negatywnie wpłynąć na rentowność banku. Dlatego wydaje się uzasadniona konkluzja z regresji, że wdrożenie produktów z Grupy 3 powinno odbywać się zawsze w ten sam sposób albo przynajmniej nie powinno być łączone z outsourcingiem.

Wszystkie inne zmienne kontrolne występujące w regresjach są zgodne z oczekiwaniami Autorki, a interpretacja współczynników jest tożsama z wcześniejszymi opisami. Również model współczynnik determinacji R^2 wskazuje na wysoką skuteczność specyfikacji wykorzystanego modelu w testowaniu postawionych hipotez, jeśli weźmie się pod uwagę panelowy charakter danych.

3.3. Wnioski

Bezpośrednio po kryzysie finansowym 2008 r., kiedy przyjęto rygorystyczne regulacje wobec sektora bankowego, rozwój branży fintech nabrał tempa. Modele biznesowe pierwszych podmiotów fintechowych zakładały samodzielny rozwój i rozwijanie działalności dzięki (stosunkowo łatwo zdobywanym) inwestycjom *venture capital*. Z kolei banki, w obliczu presji ze strony branży fintech, a ostatnio również bigtech, zaczęły inwestować w swoją infrastrukturę technologiczną. Wiele spośród nich wykazywało sceptycyzm wobec podmiotów fintechowych, twierdząc, że ich słabe modele biznesowe, oparte na wyso-

kiej skali i niskiej marży nie przetrwają próby czasu. Banki ostrożnie podchodziły wówczas także do współpracy z młodymi i niedoświadczonymi firmami fintech.

Z biegiem lat sytuacja uległa zmianie. Część podmiotów fintechowych rozwinęła się i zdobyła odpowiednie doświadczenie, inne postanowiły rozszerzyć zakres oferowanych usług, przenosząc się tym samym do bardziej uregulowanego środowiska i przyciągając do siebie część klientów banków. Co ważniejsze, banki zaczęły dostrzegać własne słabości, a przez to dynamiczniej reagować na zmieniające się otoczenie i oczekiwania klientów. Od samego początku rozwoju technologicznego w sektorze finansowym banki stoją przed niełatwą decyzją: jak przeprowadzić transformację cyfrową? Mają do wyboru kilka modeli digitalizacji: wytworzenie własnej technologii, współpracę z podmiotem fintech lub outsourcing typu SaaS albo zakup gotowego produktu (inwestycja). Tego typu decyzje niosą ze sobą różne konsekwencje – od ryzyka do konsekwencji finansowych związanych z amortyzacją, kosztami operacyjnymi – a tym samym wpływają na wyniki finansowe banków.

Niniejszy rozdział poświęcony jest różnym modelom cyfryzacji banków. Autorka rozpoczęła od regresji uwzględniających zmienne technologiczne banków zdefiniowanych jako koszt zakupionego przez bank rozwiązania, w porównaniu z wartością rozwiązania opracowanego wewnątrznie i ocenia ich wpływ na rentowność banku mierzona wskaźnikami ROA i ROE. W przedstawionych specyfikacjach regresji zostały uwzględnione wszystkie inne efekty, które mogą mieć wpływ na wyniki banku, aby mieć pewność, że estymowane efekty są uzależnione wyłącznie od sposobu wdrożenia technologii. Dalsza analiza służyła sprawdzeniu, czy wpływ podejścia banku do wdrożenia technologii może zależeć od rodzaju produktu i jak przekłada się to na rentowność banku. Autorka zakłada, że niektóre produkty mogą być bardziej kosztowne, a przez to bardziej wrażliwe na wybraną metodę wdrożenia.

Z wyników regresji można wysnuć interesujące wnioski. Można zauważyć, że w odróżnieniu od wyników przedstawionych w poprzednim rozdziale wpływ cyfryzacji na wyniki banku jest tym razem statystycznie istotny. Rozwój technologiczny banku ma wpływ na rentowność poprzez sposób wdrożenia technologii przez bank.

O ile zakup produktów technologicznych ma pozytywny wpływ na rentowność banku, o tyle wytwarzanie technologii przekłada się

negatywnie na wyniki banku. Może to być spowodowane długim procesem wytworzenia i wysokimi kosztami stałymi; zakup wiąże się natomiast głównie z wysoką opłatą początkową i korzyściami amortyzacyjnymi.

Bardziej szczegółowa analiza z rozróżnieniem na rodzaje produktów (produkty służące rozwojowi działalności, usługi z wartością dodaną tzw. VAS, produkty służące optymalizacji kosztów) oraz sposoby ich wdrożenia (outsourcing, współpraca z fintechem i zakup produktu technologicznego) dostarcza dodatkowych, istotnych wniosków. Oszacowane estymacje pokazują, że outsourcing ma zazwyczaj silniejszy i najmniej korzystny wpływ na rentowność banku niż jakiegokolwiek inne formy wdrażania produktu.

W przypadku pozostałych metod rozwoju technologicznego ich wpływ na rentowność banku zależy od grupy produktowej. W przypadku produktów technologicznych z Grupy 1 (wpływających na zakres działalności) wyniki wskazują, że najskuteczniejszym sposobem wdrożenia wydaje się zakup technologii, gdyż w najmniejszym stopniu rzutuje na wynik finansowy banku. Pozostałe metody, jak outsourcing czy partnerstwo z podmiotem fintech, oddziałują negatywnie na wyniki banku. W przypadku Grupy 2 produktów (typu VAS) możemy wnioskować, że pomimo negatywnego oddziaływania samych produktów na rentowność banku, zakup (INWESTYCJA) tych produktów może ograniczać koszty związane z wdrożeniem tych technologii. Wyniki regresji wskazują, że wszystkie pozostałe wdrożenia, a w szczególności outsourcing, jeszcze bardziej obciążają wynik banku. Na koniec Autorka analizuje również wpływ sposobu wdrożenia produktów optymalizacyjnych (Grupa 3) na rentowność banku. Zauważamy, że wszystkie podejścia, łącznie z outsourcingiem, są tożsame. Co ciekawe, nie można zauważyć również żadnego wpływu samych produktów na rentowność banku. Innymi słowy, wyniki regresji wskazują, że ani sama Grupa produktowa 3, ani sposób wdrożenia nie wpływają na wyniki banku. Wynik ten jest inny niż w Grupach 1 i 2, w przypadku których wpływ produktów technologicznych na rentowność banku zależy od sposobu wdrożenia tych produktów.

Rozdział 4

WPŁYW ZACHODZĄCYCH ZMIAN NA RYZYKO W SEKTORZE BANKOWYM

Rozwój technologii finansowych, w połączeniu ze zmianami w ekosystemie finansowym, mogą zagrażać stabilności finansowej. Z teoretycznego punktu widzenia można wskazać ich trzy źródła. Po pierwsze, można się spodziewać, że większe i zasobniejsze banki będą bardziej innowacyjne, a co za tym idzie, chętniej będą wdrażały nowe rozwiązania technologiczne. Może to zwiększyć koncentrację potężniejszych i systemowo ważniejszych banków, ponieważ będą się stawały bardziej konkurencyjne w stosunku do mniejszych i „biedniejszych” podmiotów. To z kolei może zwiększyć ich znaczenie w systemie bankowym, czyniąc ten system bardziej podatnym na kryzysy systemowe. Po drugie, rozwiązania oparte na technologii, w szczególności wspomagające te same procesy w bankach w oparciu o te same wzorce decyzyjne i podobne źródła danych mogą wzmacniać korelację w sektorze finansowym poprzez alokację inwestycji w podobne klasy aktywów. Taka sytuacja niesie ze sobą potencjalne ryzyko systemowe związane z dużą liczbą podobnych transakcji. Jest to szczególnie niebezpieczne podczas różnych szoków, kiedy nawet niewielki szok może wywołać ogromne straty z racji swojej skali działania. W końcu, jak zostało wykazane we wcześniejszym rozdziale, duża część instytucji finansowych korzysta z zewnętrznych do-

stawców technologii, albo polegając na rozwiązaniach od gigantów technologicznych, albo współpracując z fintechami. Szacuje się, że trzech gigantów technologicznych – Amazon, Microsoft oraz Google – obsługuje prawie dwie trzecie rynku chmurowego w Stanach Zjednoczonych, gdzie banki i pozostałe instytucje finansowe należą do głównych ich klientów (źródło: Statista). Fintechowa firma ICapital Network dostarcza rozwiązania robo-doradztwa do wszystkich największych banków, takich jak: Goldman Sachs, JP Morgan, Morgan Stanley, Wells Fargo, UBS czy Crédit Agricole. Kensho natomiast jest głównym dostawcą oprogramowania do analityki danych dla tych banków. Innym przykładem jest firma fintechowa R3 specjalizująca się w rozwiązaniach blockchainowych dostarczanych dla banków, która praktycznie posiada monopol. Tego rodzaju ekosystem bazujący na zewnętrznych dostawcach technologii czy też algorytmów, wspomagających procesy decyzyjne banków, może rodzić nowy rodzaj ryzyka w sektorze bankowym, wynikający nie tylko z powiązań pomiędzy różnymi instytucjami i większej kompleksowości systemu, ale również z dużej dominacji pojedynczych dostawców technologii dla znacznej części sektora bankowego, co może wzmacniać powiązania w sektorze finansowym.

Dlatego celem niniejszego rozdziału jest odpowiedź na pytanie, *czy rozwój technologiczny banków korzystających z zewnętrznych dostawców technologii opartych na algorytmice zwiększa ryzyko w systemie bankowym*. W tym celu zostanie wykorzystana ta sama próba europejskich i amerykańskich banków oraz ich powiązania z dostawcami technologii.

4.1. Przegląd badań literaturowych

Od czasu globalnego kryzysu finansowego w 2008 r. obszar tematycki dotyczący źródeł ryzyka systemowego był przedmiotem wielu analiz. Konsekwencją wielu publikacji wskazujących na przyczyny kryzysu w 2008 r. były istotne zmiany ram instytucjonalnych regulujących badanie i monitorowanie ryzyka systemowego (zob. rozdział 1). Narodowy Bank Polski (NBP, 2018) definiuje ryzyko systemowe jako „ryzyko zakłócenia systemu finansowego, które może wywołać poważne negatywne skutki dla rynku wewnętrznego i dla realnej gospodarki”. Natomiast źródłami ryzyka systemowego mogą być

m.in.: (i) szok makroekonomiczny wystarczająco silny, aby wywołać napięcia w systemie finansowym, (ii) narastanie i likwidowanie zaburzeń równowagi w systemie finansowym generowanych przez nadmierną dźwignię finansową, (iii) ryzyko zarażania wynikające z rosnących wzajemnych powiązań między instytucjami i zachowań stadnych (Borsuk i Kostrzewa, 2020).

Niniejsze badanie stanowi wkład w literaturę przedmiotu w kilku obszarach. Po pierwsze, uzupełnia badania nad rolą technologii w sektorze bankowym. Znacząca część obecnych badań odnosi się nie tyle do motywacji banków, ile do wdrażania technologii (Courchane i in., 2002; Hernández-Murillo i in., 2010; Mullan i in., 2017; Fuster i in., 2019), wpływu rozwoju technologicznego banków na większą dostępność kredytów (Petersen i Rajan, 2002; Berger i in., 2005; Jagtiani i in., 2021; Hryckiewicz i in., 2022), wpływu technologii na ceny kredytów (Buchak i in., 2018; Philippon, 2019; Hryckiewicz i in., 2022) czy w niewielkim stopniu na efektywność i rentowność banków (Wang i in., 2021). W ostatnim czasie powstaje coraz więcej badań poddających weryfikacji rolę nowej technologii w ocenie ryzyka kredytowego. Badania te dostarczają dowodów na to, że nowe technologie typu uczenie maszynowe czy też modele sieci neuronowych są bardziej skuteczne w ocenie i monitoringu ryzyka kredytowego potencjalnych kredytobiorców niż tradycyjne modele scoringowe, tym samym zmniejszając ryzyko kredytowe banków. Ponadto część badań wskazuje również na redukcję ryzyka dzięki technologii, która pozwala na szerszy dostęp do większej ilości bardziej precyzyjnych danych. Berg i in. (2020) oraz Ouyang (2022) stwierdzają na przykład, że wydatki banków na IT zwiększają ich zdolność monitorowania i weryfikacji kredytobiorców. Podobnie Hryckiewicz i in. (2022) dowodzą, że wdrażane przez banki produkty technologiczne zmniejszają asymetrię informacji pomiędzy kredytobiorcami a kredytodawcami, a tym samym zapewniają dostęp do kredytu firmom, które do tej pory były pozbawione finansowania. Huang i in. (2020) analizują podejście firm z branży bigtech wykorzystujących narzędzia uczenia maszynowego do oceny ryzyka kredytowego, porównując je z podejściem tradycyjnych banków; wykazują, że jest ono znacznie bardziej precyzyjne, ponieważ uwzględnia również „informacje miękkie”, które stanowią uzupełnienie „informacji twardych”. Z kolei Angelini i in. (2008), Frame i in. (2019) oraz Khandani i in. (2010) proponują wykorzystanie sztucznych sieci neuronowych na potrzeby

oceny ryzyka kredytowego, dowodząc, że takie modele są bardziej precyzyjne niż oceny dokonywane przez człowieka, w tym oceny ryzyka. Branzoli i in. (2021), Kwan i in. (2020) oraz Pierri i Timmer (2022) dowiedli w swoich najnowszych opracowaniach, że banki, które w największym stopniu wdrożyły technologie IT, wykazały większą odporność podczas kryzysu niż banki mniej technologicznie rozwinięte, co dowodzi, że technologia jest w stanie zweryfikować kredytobiorców bardziej precyzyjnie niż człowiek.

O ile powyższe badania weryfikują rolę technologii na poziomie ryzyka kredytowego w systemie, o tyle nie odnoszą się one bezpośrednio do ryzyka systemowego. Ostatnie badania wskazują na ryzyko korelacji tej samej klasy aktywów jako główne źródło ryzyka systemowego w sektorze bankowym. Ryzyko to występowało zarówno wśród portfela kredytów hipotecznych, papierów *asset-backed securities* (ABS), jak i obligacji skarbowych (Acharya i in., 2009, 2017; Adrian i Brunnermeier, 2016; Breckenfelder i Schwaab, 2018). Co ciekawe, Kiyotaki i Moore (1997) wskazują na tendencję banków do podejmowania większego ryzyka w tych samych okresach cyklu koniunkturalnego. Natomiast Acharya i Steffen (2015) oraz Coimbra (2020) dowodzą jednak, że poszukiwanie przez banki możliwości „zwiększenia rentowności” w okresie po kryzysie, który był wywołany załamaniem się rynku kredytów hipotecznych typu subprime, przyniosło efekt systemowy na rynku obligacji skarbowych w późniejszych latach. Żadna z powyższych publikacji nie wskazuje, w jaki sposób technologia może być źródłem ryzyka systemowego w sektorze bankowym wynikającego z podejmowania przez banki podobnych decyzji inwestycyjnych, a tym samym doprowadzając do korelacji aktywów w systemie.

Innym źródłem ryzyka systemowego omawianego w literaturze są również wzajemne powiązania pomiędzy instytucjami w systemie finansowym. W ogólnym ujęciu wzajemne powiązania odnoszą się do stopnia interakcji między instytucjami finansowymi, portfelami lub aktywami. W swojej przełomowej pracy Allen i Gale (2000) udowadniają, że siła powiązań pomiędzy instytucjami finansowymi ma wpływ na to, jak sektor bankowy reaguje na wstrząsy. Autorzy wykazują, że silne powiązania ograniczają straty pojedynczych instytucji wynikające ze wstrząsów w systemie, jednakże doprowadzają do większego rozprzestrzeniania się tych wstrząsów. Podobne wnioski zostały przedstawione na podstawie badań z rynku międzybankowego, w któ-

rych badacze udowodnili, że globalny kryzys finansowy był silniejszy w tych krajach, w których sektor bankowy był silniej powiązany pomiędzy sobą poprzez rynek międzybankowy (Freixas i in., 2000; Degryse i in., 2007; Egloff i in., 2007; Lenzu i Tedeschi, 2012; Calomiris i Carlson, 2017; Brunetti i in., 2018).

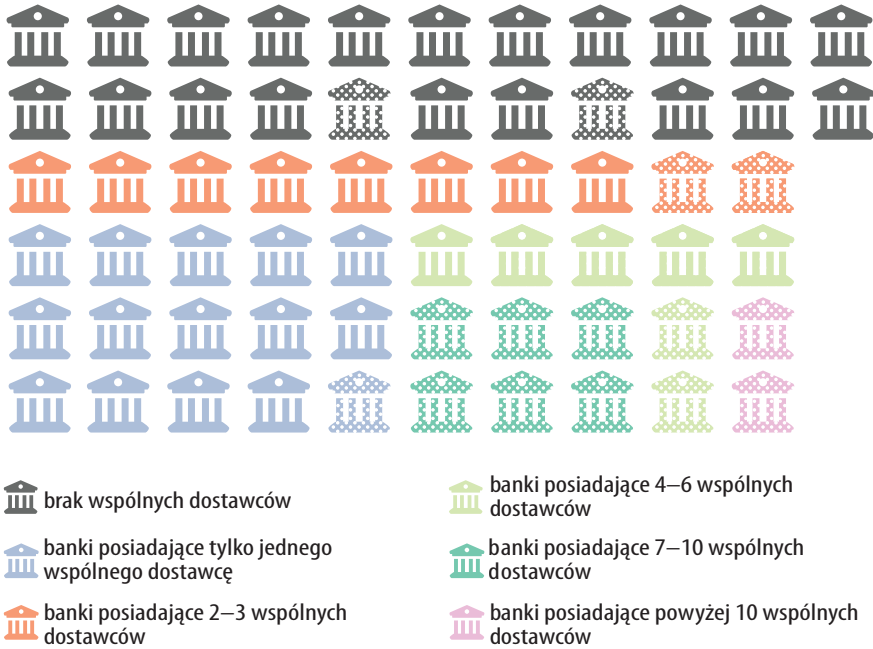
4.2. Wpływ nowych graczy w sektorze bankowym na źródła i rodzaje ryzyka – badanie

W tym podrozdziale analizie zostaną poddane interakcje banków z zewnętrznymi dostawcami technologii. W tym celu Autorka wykorzystuje tę samą próbę banków, z której korzystała do analizy we wcześniejszych rozdziałach. Dodatkowo poszerza dane banków o zewnętrznych dostawców technologii. Informacje te zostały pozyskane z bazy CBInsights oraz Crunchbase. Rysunek 36 przedstawia skalę współpracy banków z zewnętrznymi dostawcami. Białymi kropkami oznaczono banki, które sklasyfikowano jako instytucje o znaczeniu systemowym na podstawie kryteriów Rady Stabilności Finansowej w 2019 roku (FSB, 2019b).

Rysunek 36 wskazuje, że 35% banków nie ma wspólnych dostawców technologii. Co istotne, tylko dwie instytucje z tej grupy można uznać za banki o znaczeniu systemowym. Jednocześnie Autorka zauważa, że 65% banków korzysta przynajmniej z jednego wspólnego dostawcy tej samej technologii. 24% banków ze zdefiniowanej próby ma tylko jednego wspólnego dostawcę technologii; 16% banków ma dwóch lub trzech wspólnych dostawców technologii, natomiast 9% banków – od czterech do sześciu wspólnych dostawców technologii. Większość z nich to banki o znaczeniu systemowym. Co ciekawe, 14% banków z próby korzysta z usług więcej niż siedmiu wspólnych dostawców technologii na potrzeby swoich produktów. Prawie wszystkie banki mające wspólnych dostawców swoich produktów są instytucjami o znaczeniu systemowym. Wyniki te potwierdzają wcześniejsze przypuszczenia, że technologia sprzyja dominacji banków o znaczeniu systemowym. Rysunek 37 przedstawia bardziej szczegółowo skalę współpracy banków z zewnętrznymi dostawcami.

Na podstawie rysunku 37 można wyciągnąć interesujące wnioski. Po pierwsze, amerykańskie banki są najbardziej technologicznie zaawansowane (Goldman Sachs, Citigroup, JP Morgan) – posiadają

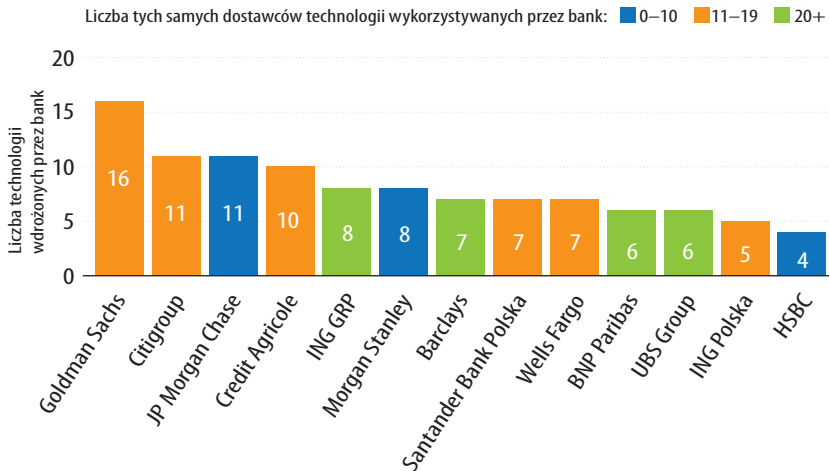
Rysunek 36. Liczba banków korzystających z usług tego samego dostawcy technologii



Źródło: opracowanie własne na podstawie Crunchbase and CBInsights;

* zakropkowane ikony oznaczają banki systemowo znaczące.

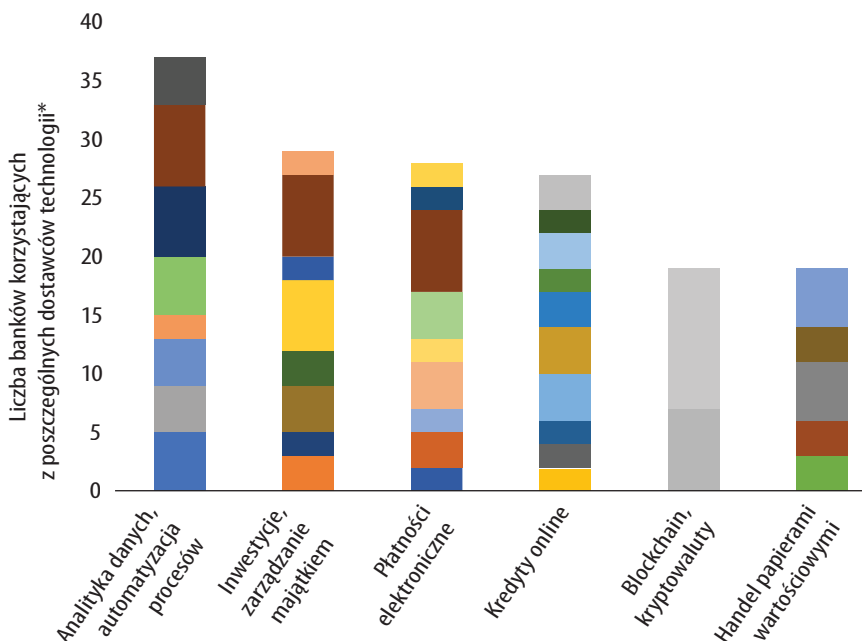
Rysunek 37. Liczba banków korzystających z tych samych dostawców technologii



Źródło: opracowanie własne na podstawie CBInsights i Crunchbase.

największą liczbę wdrożonych technologii. Po drugie, firmy te wcale nie polegają w dużym stopniu na zewnętrznych dostawcach technologii. Najczęściej pozyskują tę technologię poprzez zakup albo jakąś formę współpracy z fintechami. Podobna sytuacja jest z brytyjskim HSBC. Banki te klasyfikują się w średniej grupie banków posiadających tych samych dostawców (pomiędzy 11 a 19). Natomiast firmy z największą liczbą wspólnych dostawców technologii pochodzą w większości z Europy. Na przykład ING, BNP Paribas i UBS należą do banków o największej liczbie wspólnych dostawców. Wykorzystane przez Autorkę dane wskazują również na duże zróżnicowanie pomiędzy krajami pod względem wytwarzania technologii bankowych. Banki europejskie są zależne od usług dostawców zewnętrznych w większym stopniu niż banki amerykańskie. Rysunek 38 przedstawia koncentrację poszczególnych dostawców technologii na rynku bankowym.

Rysunek 38. Koncentracja poszczególnych dostawców technologii na rynkach bankowych w podziale na rodzaje produktów technologicznych



* poszczególne kolory odzwierciedlają nazwy pojedynczych dostawców

Powyższe dane dostarczają interesujących informacji, ponieważ sugerują wyraźną koncentrację dostawców technologii dla sektora bankowego w niektórych obszarach. Szczególnie dotyczy to rynku blockchain i kryptowalut; na rynku bankowym dominują dwaj dostawcy usług z tego obszaru, którzy wspólnie świadczą usługi dla ponad 15 największych banków. Większa dywersyfikacja panuje wśród dostawców w obszarze zarządzania majątkiem, jak również automatyzacji procesów i analityki danych. Co ciekawe, największy dostawca technologii świadczy swoje usługi dla 63% banków ze zdefiniowanej próby, co dobitnie świadczy o jego znaczeniu na rynku. W przypadku jakichkolwiek zakłóceń sytuacja ta może stwarzać istotne ryzyko systemowe.

4.2.1. Metodologia

Jak zostało wspomniane we wcześniejszym podrozdziale, źródeł ryzyka systemowego można upatrywać w wielu czynnikach. W tej części Autorka koncentruje się jednak na weryfikacji, czy i w jaki sposób rozwój technologii w sektorze bankowym może wpłynąć na korelację aktywów pomiędzy różnymi bankami, zwiększając efekt systemowy albo poprzez ryzyko kredytowe, albo poprzez ryzyko rynkowe. W tym celu przeprowadza analizę synchroniczności, która pozwoli zweryfikować, czy w instytucjach bardziej technologicznie rozwiniętych możemy zacząć obserwować większą korelację w inwestycjach i wynikach finansowych tych instytucji. Można, na przykład, założyć, że niektóre rodzaje rozwiązań mogą skutkować inwestycjami w podobne klasy papierów wartościowych czy też rodzaje kredytów. Na podstawie wyników dotychczas przeprowadzonych badań można stwierdzić, że większa korelacja w sektorze bankowym naraża sektor na oddziaływanie tych samych czynników, których materializacja może doprowadzić do „wybuchu” ryzyka o charakterze systemowym (Acharya, 2009; Hellwig, 2009; Adrian i Brunnermeier, 2016; Brunetti i in., 2018). Analiza synchroniczności pozwala na ocenę korelacji inwestycji czy też wskaźników finansowych poszczególnych grup banków w stosunku do pozostałych podmiotów na rynku.

Analizując korelację w zakresie ekspozycji banków na ryzyko systemowe, Autorka wykorzystuje metodologię zastosowaną przez Chana i in. (2013). Autorzy badają podobieństwa pomiędzy zmianą zysków księgowych danej firmy jako efekt zmian zagregowanych

zysków u pozostałych podmiotów na rynku. Współczynnik regresji powyżej *jedności* wskazywałby, że zyski danej firmy są ponadprzeciętnie podatne na zmiany rynkowe, a tym samym na ryzyko systemowe. Wskazywałoby to na wysoką synchroniczność w systemie, a tym samym na wyższe ryzyko systemowe. Ujemna wartość współczynnika sugerowałaby efekt odwrotny. W związku z tym, zgodnie z sugestią Chana i in. (2013), przeprowadza następującą regresję:

$$\text{Zmienna finansowa}_{i,c} = a_i + \sum_{c=1}^n \beta_i \text{zmienna finansowa}_c + \epsilon_{i,c}$$

gdzie *zmienna finansowa*_{*i,c*} to: (i) poziom kapitału podstawowego banku w stosunku do aktywów ważonych ryzykiem (*TIER1*); (ii) *stosunek kredytów zagrożonych do kredytów ogółem* (*NPL_KREDYT*), (iii) *stosunek aktywów finansowych banku do aktywów ogółem* (*FIN_AKTYWA*). Zmienna finansowa jest uśredniona na poziomie kraju dla wszystkich banków oraz lat. Współczynnik zmiennej pokazuje, w jaki sposób wyniki banku *i* będą zależę od *wszystkich banków działających w danym kraju* (tzn. od całego rynku).

W celu weryfikacji hipotezy synchroniczności poszczególnych wskaźników z rynkiem Autorka wykorzystuje wsp. determinacji R² z poszczególnych regresji, który odzwierciedla zmianę we wskaźnikach finansowych banku wyjaśnioną zmianami na rynku. Ponieważ wsp. determinacji R² waha się od zera do jednego, współczynnik synchronizacji uzyskuje się przez transformację logarytmiczną R² jako: $\ln(R^2/(1-R^2))$. Miara ta może być dodatnia lub ujemna, wskazując na dodatnią lub ujemną korelację. Statystyczne znaczenie czynnika rynkowego na poszczególne banki mierzymy F-testem. Jego wyniki Autorka podaje przy wynikach regresji.

Dla celów regresji Autorka grupuje banki w klastry. Pozwoli to na zaobserwowanie, w jaki sposób zmieniają się wskaźniki poszczególnych grup banków. W tym celu Autorka grupuje banki w następujące klastry w celu przeprowadzenia analizy synchroniczności: (i) *banki niedigitalizowane* (0 rozwiązań technologicznych) *versus* *banki digitalizowane* (posiadają przynajmniej jedno rozwiązanie technologiczne); (ii) *synchroniczność w zależności od liczby rozwiązań wdrożonych przez bank*; (iii) *synchroniczność dla każdego kraju niezależnie od poziomu digitalizacji każdego banku*; (iv) *synchro-*

niczność dla każdego roku, łącząc wszystkie banki razem i sprawdzając, w jaki sposób zmienia się synchroniczność systemów bankowych w czasie.

4.2.2. Wyniki badania

Autorka przedstawia wyniki przeprowadzonej analizy synchroniczności. Opierając się na wcześniej postawionych pytaniach badawczych, sprawdza, czy i w jaki sposób rozwój technologii w sektorze bankowym może zwiększać ryzyko systemowe. Należy wskazać co najmniej dwa kierunki takiego ryzyka. Pierwszym jest większa synchroniczność systemu w czasie, tj. sytuacja, w której synchroniczność zwiększa się z czasem i wraz z postępującą cyfryzacją sektora bankowego. Drugim jest synchroniczność wynikająca z coraz bardziej zdigitalizowanych banków, szczególnie tych największych. Ryzyko systemowe może zatem zależeć od stopnia cyfryzacji sektora bankowego, tzn. im bardziej zdigitalizowane są banki, tym większe ryzyko systemowe może istnieć w systemie. Wyniki regresji są prezentowane w tabelach 22 i 23. W celu lepszej ilustracji efektów wpływu rozwoju technologicznego na miary ryzyka wyniki regresji przedstawione zostały w formie graficznej na rysunkach 39, 40, 41 i 42.

Tabela 22. Analiza synchroniczności pomiędzy bankami o różnym stopniu digitalizacji

Technologiczna zmienna binarna	TIER1 Synchroniczność	R2	Liczba rozwiązań	TIER1 Synchroniczność	R2
0	1.89***	0.869	0	3.58***	0.973
1	0.82***	0.694	1	-0.15***	0.461
			2	1.24***	0.776
			3	-0.33***	0.418
			4	0.91***	0.712
			5	0.06***	0.514
			6	1.25***	0.778
			7	1.28***	0.783
			8	1.81***	0.860
N= 59 banków					

Źródło: obliczenia własne; *** oznacza statystyczną istotność współczynnika przy 99% poziomie ufności.

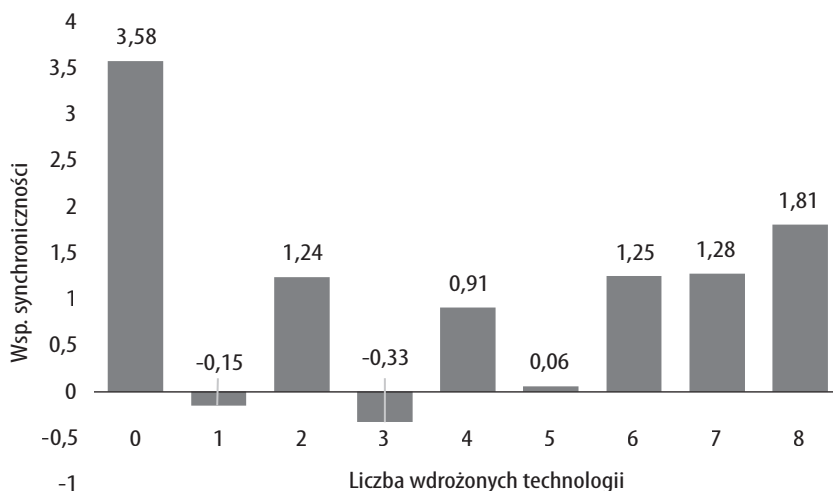
Tabela 23. Analiza synchroniczności pomiędzy bankami o różnym stopniu digitalizacji

Technologiczna zmienna binarna	NPL_KREDYT Synchroniczność	R2	Liczba rozwiązań	NPL_KREDYT Synchroniczność	R2
0	2.70***	0.524	0	6.84***	0.387
1	1.87***	0.644	1	1.45***	0.586
			2	3.08***	0.770
			3	-0.47***	0.314
			4	1.59***	0.757
			5	1.05***	0.817
			6	1.02***	0.672
			7	2.21***	0.758
			8	6.84***	0.874
N= 58 banków					

Źródło: opracowanie własne; *** oznacza statystyczną istotność współczynnika przy 99% poziomie ufności.

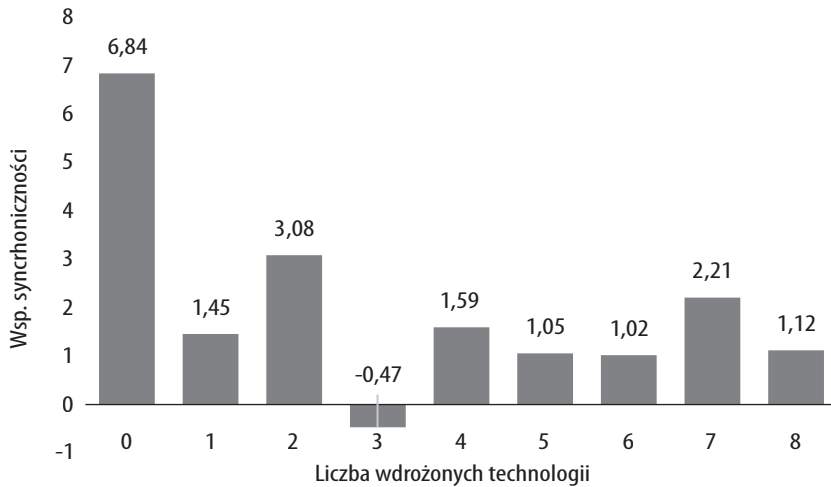
Powyższe wyniki prezentują interesujące wnioski. Po pierwsze, wskazują one na większe podobieństwa w zakresie zmian kapitału w bankach niezdigitalizowanych aniżeli w bankach zdigitalizowa-

Rysunek 39. Analiza synchroniczności TIER1 pomiędzy bankami o różnym stopniu digitalizacji (N=23 kraje)*



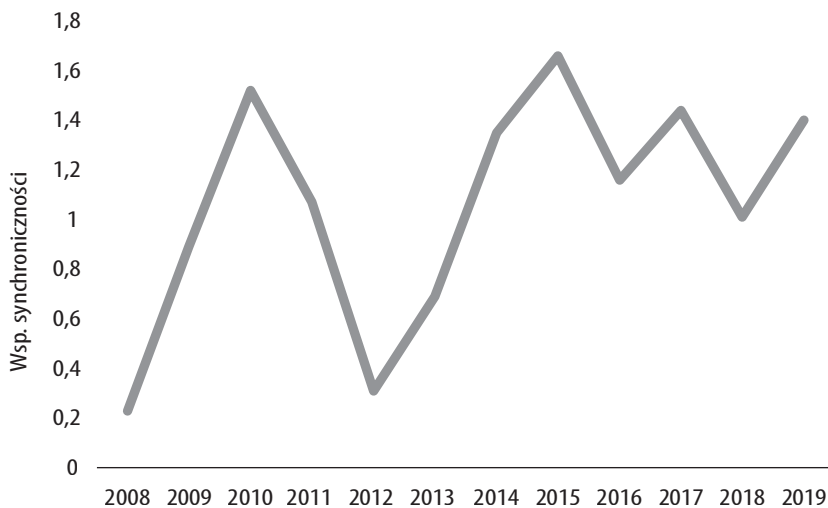
Źródło: obliczenia własne; *wszystkie współczynniki regresji są statystycznie znaczące.

Rysunek 40. Analiza synchroniczności NPL_KREDYT pomiędzy bankami o różnym stopniu digitalizacji (N=23 kraje)*



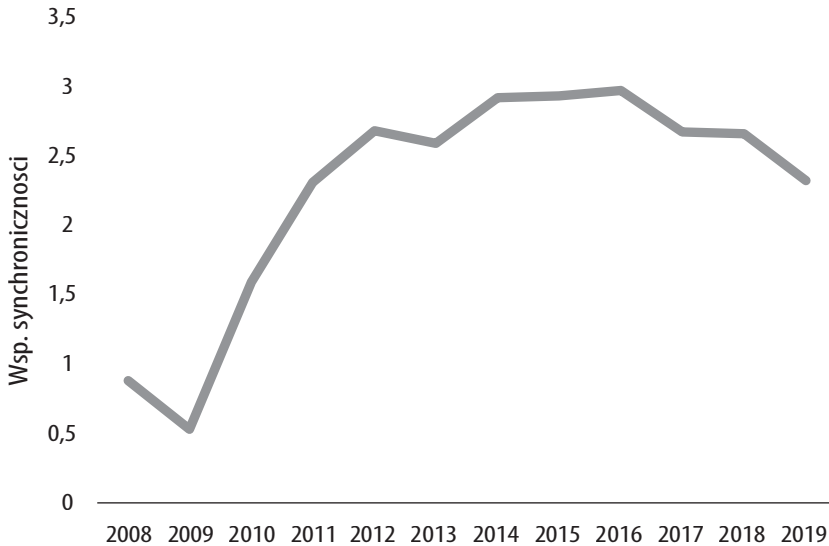
Źródło: opracowanie własne; * wszystkie współczynniki regresji są statystycznie znaczące.

Rysunek 41. Analiza synchroniczności wskaźnika TIER1 w bankach w czasie (N=11)*



Źródło: opracowanie własne; * wszystkie współczynniki regresji są statystycznie znaczące.

Rysunek 42. Analiza synchroniczności wskaźnika NPL_KREDYT w bankach w czasie (N=11)*



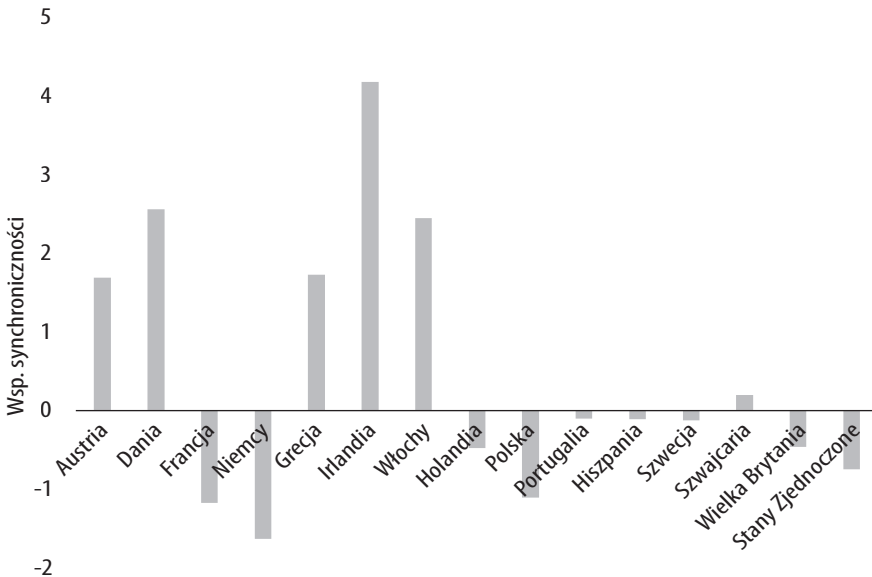
Źródło: opracowanie własne; * wszystkie współczynniki regresji są statystycznie znaczące.

nych. Średni współczynnik synchroniczności kapitału w bankach niezdigitalizowanych wynosi 1,89 (dla całej grupy banków niezależnie od liczby rozwiązań), podczas gdy w bankach zdigitalizowanych tylko 0,82. Podobną tendencję można zaobserwować w przypadku kredytów zagrożonych. W odniesieniu do udziału kredytów zagrożonych w łącznej wartości kredytów wyniki regresji wskazują na współczynnik synchroniczności na poziomie 2,70 w bankach niezdigitalizowanych w porównaniu z 1,87 w przypadku banków zdigitalizowanych. Wyniki wskazują, że technologia jest w stanie przełożyć się na lepsze oszacowania ryzyka kredytowego, a tym samym na niższe wymogi kapitałowe z tego wynikające, jak również niższy wskaźnik kredytów zagrożonych. Wyniki wskazują zatem, że technologia przyczynia się do obniżenia ryzyka kredytowego w sektorze, obniżając w ten sposób poziom ryzyka systemowego.

Co ciekawe, podobne wnioski można wyciągnąć, patrząc na banki o zróżnicowanym poziomie digitalizacji (mierzonej liczbą wdrożonych rozwiązań). Choć Autorka zauważa większe podobieństwa w za-

kresie poziomu kapitałów Tier 1 w bankach bardziej zdigitalizowanych (szczególnie widać to na grupie banków, które mają więcej niż sześć rozwiązań technologicznych) w porównaniu z innymi uczestnikami rynku, współczynniki synchroniczności wciąż oscylują między 1,25 a 1,87. Synchroniczność w przypadku banków niezdigitalizowanych wynosi natomiast 3,58. Analiza wskaźników wskazuje, że udział NPL_KREDYT w bankach niezdigitalizowanych jest silniej skorelowany niż w przypadku banków zdigitalizowanych. Jednocześnie można zauważyć, że od 2016 r. udział kredytów zagrożonych spada, a tendencja ta zbiega się z okresem postępującej cyfryzacji. Wyniki te mogą również wskazywać na niższe ryzyko kredytowe w sektorze bankowym wynikające ze skuteczniejszych metod zarządzania ryzykiem, a tym samym niższe ryzyko systemowe. Rysunek 43 przedstawia współczynniki synchroniczności NPL_KREDYT na poziomie kraju. W tym celu Autorka uśredniła dane bankowe na poziomie kraju dla poszczególnych banków i lat.

Rysunek 43. Analiza synchroniczności NPL_KREDYT pomiędzy krajami w zależności od stopnia digitalizacji sektora bankowego (N=14)



Źródło: opracowanie własne.

Powyższe wyniki wskazują, że najniższe współczynniki synchroniczności obserwuje się w krajach charakteryzujących się wyższym poziomem cyfryzacji banków (co pokrywa się z poziomem rozwoju branży fintech). Do tej grupy krajów należą Stany Zjednoczone, Wielka Brytania, Polska, Niemcy i Francja. Banki te są w stanie zredukować udział kredytów zagrożonych dzięki zastosowaniu bardziej zaawansowanych technologii, co przekłada się także na mniejszą synchroniczność w całym systemie finansowym. Nie widać jednak żadnego spójnego wzorca opartego na liczbie rozwiązań. Wynik ten potwierdza wyniki badań przedstawione w istniejących opracowaniach dotyczących skuteczności nowych technologii w zakresie kontrolowania ryzyka kredytowego (Branzoli i in., 2021, Kwan i in., 2021, Pierri i Timmer, 2022).

Interesujące wnioski wyciągnąć można z wartości współczynników synchroniczności inwestycji w papiery wartościowe w bankach. Wyniki te są zaprezentowane w tabeli 24 i na rysunku 44.

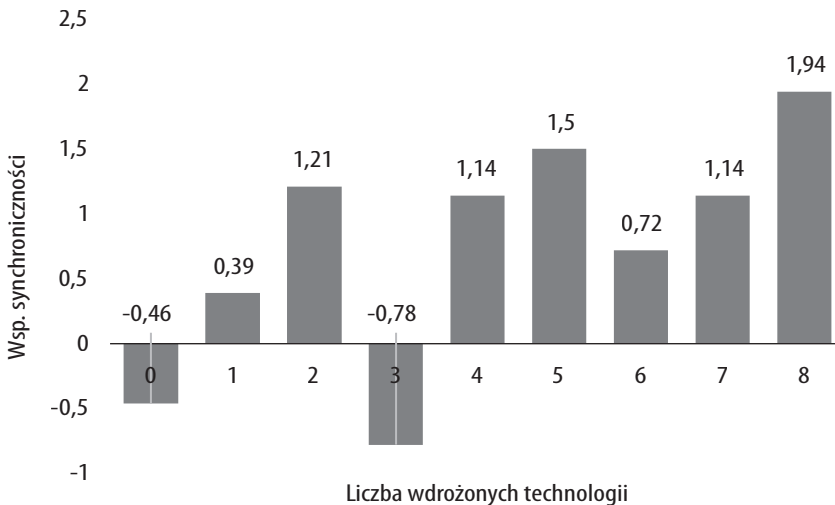
Tabela 24. Analiza synchroniczności aktywów finansowych pomiędzy bankami w zależności od stopnia digitalizacji sektora bankowego

Technologiczna zmienna binarna	FIN_AKTYWA Synchroniczność	R2	Liczba rozwiązań	FIN_AKTYWA Synchroniczność	R2
0	0.10***	0.524	0	-0.46***	0.387
1	0.59***	0.644	1	0.39***	0.586
			2	1.21***	0.770
			3	-0.78***	0.314
			4	1.14***	0.757
			5	1.50***	0.817
			6	0.72***	0.672
			7	1.14***	0.758
			8	1.94***	0.874
N=23 kraje					

Źródło: opracowanie własne; *** oznacza statystyczną istotność współczynnika przy 99% poziomie ufności.

Możemy zauważyć, że poziom synchroniczności aktywów finansowych w bankach zdigitalizowanych jest znacznie wyższy niż w przypadku banków niezdigitalizowanych. Wynika to z faktu, że technologia może zwiększać korelację aktywów, tj. banki bardziej

Rysunek 44. Analiza synchroniczności pomiędzy bankami o różnym stopniu digitalizacji (N=23 kraje)*



Źródło: opracowanie własne; * wszystkie współczynniki regresji są statystycznie znaczące.

zdigitalizowane mają większy udział aktywów finansowych niż banki niezdigitalizowane, co zwiększa ryzyko systemowe w przypadku wstrząsu na tym rynku. Wydaje się to potwierdzać postawioną przez Autorkę wcześniej hipotezę, że poleganie na algorytmach decyzyjnych może zwiększać korelację w systemie, a przez to narażać banki na podobne ryzyko. Konkluzja ta jest zbieżna z ostatnimi badaniami pokazującymi, że podobieństwa w zakresie struktury aktywów banków zwiększają ryzyko systemowe (Acharya, 2009; Adrian i Brunnermeier, 2016; Brunetti i in., 2018). Jednocześnie można zauważyć znacznie większą dywersyfikację pozycji bilansowych w bankach niezdigitalizowanych, o czym świadczy niższy współczynnik synchroniczności. Powyższe rozważania poparte są również analizą czasową procesu cyfryzacji banków przedstawioną na rysunku 45.

Można zauważyć, że współczynnik synchroniczności wzrasta wraz z rozwojem technologicznym (zwłaszcza od 2016 r.). Może to oznaczać, że wyższy poziom cyfryzacji banków może zwiększać korelację w systemie na poziomie niektórych aktywów. Co ciekawe, Autorka zauważa również, że banki, które wprowadziły więcej rozwiązań technologicznych, wykazują najwyższą synchroniczność z systemem. Wyniki wskazują, że cyfryzacja zwiększa korelację w systemie na poziomie

Rysunek 45. Analiza synchroniczności aktywów finansowych w bankach w czasie (N=11)



Źródło: opracowanie własne; * wszystkie współczynniki regresji są statystycznie znaczące.

podobnej struktury aktywów finansowych w zdigitalizowanych bankach.

Wyniki dotyczące cyfryzacji dostarczają wielu interesujących spostrzeżeń na temat korelacji aktywów, a tym samym ryzyka w sektorze bankowym. Można jednak przypuszczać, że w bankach zdigitalizowanych może istnieć również pewna heterogeniczność co do ich wpływu na ryzyko w zależności od typów rozwiązań wdrażanych w bankach. W celu weryfikacji wpływu poszczególnych rozwiązań na ryzyko w sektorze bankowym Autorka przeprowadza analizę synchroniczności, klasyfikując banki w oparciu o wdrożone przez nie rozwiązania. Wyniki regresji przedstawiono w tabeli 25.

Wyniki regresji wskazują na wyższy poziom synchroniczności w bankach, które wdrożyły rozwiązania inwestycyjne. Zmiany poziomu kapitału w tych bankach wydają się zbieżne, co może potwierdzać, że algorytmy służące podejmowaniu decyzji inwestycyjnych działają podobnie, zwiększając korelację w tej grupie banków. Co ciekawe, Autorka zauważa również, że technologia blockchain również zwiększa synchroniczność pomiędzy bankami wdrażającymi to rozwiązanie. Wynik ten można wytłumaczyć faktem, że banki te oferują określony rodzaj usług, wykorzystując w tym celu właśnie

Tabela 25. Synchroniczność wskaźników finansowych pomiędzy bankami w zależności od wdrożonych rozwiązań technologicznych*

TECHNOLOGICZNA ZMIENNA BINARNA	AUTOMATYZACJA PROCESÓW	BLOCKCHAIN	ROBO-DORADZTWO	ANALITYKA DANYCH	POŻYCZKI ONLINE	PŁATNOŚCI MOBILNE	FINANSE PERSONALNE	INNOWACJE REGULACYJNE (REGTECH)
Synchroniczność TIER1 pomiędzy bankami w zależności od wdrożonych rozwiązań technologicznych (N=59)								
0	1.57	0.91	1.08	0.90	1.20	1.90	1.49	1.55
1	1.50	1.82	1.94	1.74	0.80	1.72	1.68	0.99
Synchroniczność NPL_KREDYT pomiędzy bankami w zależności od wdrożonych rozwiązań technologicznych (N=58)								
0	2.91	1.66	1.87	1.97	1.91	2.67	2.17	2.14
1	1.45	1.92	2.42	1.74	1.05	2.71	1.19	1.13
Synchroniczność FIN_AKTYWA pomiędzy bankami w zależności od wdrożonych rozwiązań technologicznych (N=59)								
0	0.51	0.01	-0.59	-0.20	-0.37	0.75	-0.07	0.37
1	0.70	0.72	1.25	0.95	0.51	0.34	1.02	0.03

Źródło: opracowanie własne; * wszystkie współczynniki regresji są statystycznie znaczące.

technologię blockchain; poziom synchronizacji ich aktywów wydaje się zatem wysoki. Analiza wpływu rozwiązań na synchroniczność kredytów zagrożonych wskazuje, że żadne z rozwiązań nie zwiększa w istotny sposób synchroniczności tego wskaźnika. Choć można zauważyć, że w przypadku wielu rozwiązań wartość wskaźnika synchroniczności jest wyższa niż 1, co sugeruje na większą synchroniczność pomiędzy określonymi grupami banków, jednak różnice pomiędzy bankami posiadającymi określone rozwiązanie technologiczne, a tymi, które takich rozwiązań nie posiadają, jest nieznaczna (np. w obszarze zarządzania majątkiem stopień korelacji w przypadku banków, które wdrożyły to rozwiązanie, wynosi 2,42, a w przypadku pozostałych 1,87). Interesujący jest wynik dotyczący rozwiązań „pożyczki online”: w bankach korzystających z algorytmów obserwuje się niższą synchroniczność kredytów zagrożonych. Wynik ten może sugerować, że algorytmy technologiczne dokładniej szacują ryzyko, obniżając poziom zagrożenia w systemie poprzez zmniejszenie udziału kredytów zagrożonych w portfelach banków. Wreszcie wyniki dotyczące aktywów finansowych wskazują, że wdrożenie rozwiązań z zakresu zarządzania majątkiem i finansów osobistych związanych z alokacją środków zwiększa ryzyko w bankach korzystających z tych rozwiązań. Interesujące natomiast jest to, że wskaźnik „synchroniczność” pomiędzy bankami, które takich rozwiązań nie wdrożyły, jest ujemny. Wynik potwierdza wcześniejsze wnioski Autorki: zastosowanie niektórych rozwiązań sprzyja konkretnej alokacji aktywów banków i określonym inwestycjom finansowym, zwiększając tym samym ekspozycję banków na ten sam rodzaj ryzyka (konkretniej zwiększając ryzyko rynkowe) i tworząc efekt systemowy.

4.3. Wnioski

Przedstawiona w niniejszym rozdziale analiza służyła ustaleniu, czy rozwój technologii w sektorze bankowym może zwiększać ryzyko w sektorze bankowym w związku z większą korelacją aktywów pomiędzy bankami jako efekt wykorzystania algorytmów decyzyjnych. Analizę przeprowadzono, opierając się na próbie prawie 60 banków i danych pochodzących z lat 2009–2019. Liczba banków w poszczególnych regresjach jest jednak uzależniona od dostępności wskaźników dla poszczególnych banków w czasie. Podstawą analizy było wykorzy-

stanie regresji synchroniczności według Chana i in. (2013). Metodologia ta umożliwia zbadanie zmian w wynikach finansowych i inwestycjach banków w zależności od zmian rynkowych. Analizę przeprowadzono w odniesieniu do różnych grup banków, tj. zdigitalizowanych, niezdigitalizowanych czy w zależności od liczby wdrożonych rozwiązań. Następnie przeprowadzono regresję, aby sprawdzić, czy rozwój różnych produktów technologicznych wpływa na korelację pojedynczych banków z systemem, zwiększając tym samym ryzyko systemowe. Chociaż regresje te są ograniczone dostępnością i częstotliwością danych (główną wadą wykorzystywanych danych jest ich niska częstotliwość), to wciąż istnieją przesłanki do stwierdzenia, że wyniki regresji dostarczają statystycznie istotnych dowodów.

W ogólnym ujęciu wyniki regresji sugerują, że wskaźniki ryzyka w sektorze bankowym, które mogą doprowadzić do ryzyka stemowego, takie jak wskaźnik Tier 1 czy kredytów zagrożonych, wykazują niższą korelację w bankach zdigitalizowanych niż niezdigitalizowanych. Wyniki te wydają się spójne z dotychczas przeprowadzonymi badaniami dowodzącymi, że rozwój technologii przekłada się na poprawę oceny ryzyka kredytowego w sektorze bankowym, zmniejszając przy tym ryzyko systemowe. Jednocześnie wyniki mogą także sugerować, że algorytmy podejmujące decyzje w oparciu o szerszy zbiór informacji mogą również zapewniać dywersyfikację w zakresie grup klientów, a przez to dywersyfikację ryzyka. Autorka zauważa przy tym, że synchroniczność tych dwóch wskaźników w bankach niezdigitalizowanych jest znacznie wyższa niż w bankach zdigitalizowanych.

Ciekawych wniosków dostarcza również analiza aktywów finansowych w bilansach banków: w tym przypadku Autorka zauważa, że bardziej zdigitalizowane banki wykazują wyższą korelację niż banki niezdigitalizowane. Wydaje się to dowodzić, że algorytmy inwestycyjne zwiększają korelację poprzez inwestycje banków w podobne papiery wartościowe, korzystających z takich samych rozwiązań, zwiększając tym samym ryzyko systemowe. Ustalenia te są również poparte wynikami regresji uwzględniającymi rodzaje wdrożonych rozwiązań; wskazują one, że wykorzystanie algorytmów inwestycyjnych przekłada się na większą zbieżność decyzji podejmowanych przez banki wykorzystujące takie technologie.

ZAKOŃCZENIE

W ostatnim czasie mieliśmy do czynienia z silnym uregulowaniem sektora bankowego, bardzo dynamicznym rozwojem technologii oraz wejściem na rynek nowych podmiotów świadczących usługi finansowe. Firmy fintech i bigtech w wielu obszarach zaczęły konkurować z bankami. W niniejszej książce zostały zaprezentowane cztery obszary badawcze, które wpisują się w obecny nurt badawczy dotyczący zachodzących zmian w szeroko pojętym sektorze finansowym, a w szczególności sektorze bankowym. Pierwszy z nich dotyczy procesu dezintermediacji finansowej, do jakiego nowo pojawiające się instytucje technologiczne mogą doprowadzić, tym samym ograniczając rolę banków jako pośredników finansowych. Drugi z nich związany jest z wpływem rozwoju technologicznego w sektorze bankowym na koszty pośrednictwa finansowego oraz dostępności kredytów. Trzeci z nich dotyczy wpływu sposobów wdrożenia technologii oraz ich rodzajów na wyniki finansowe banków, czwarty – ryzyka związanego z większą interakcją pomiędzy bankami, fintechami i bigtechami, jak również wykorzystaniem algorytmów decyzyjnych.

Uwzględniając powyższe obszary, Autorka postawiła następujące pytania badawcze:

- a) Czy zmieniające się otoczenie w sektorze finansowym doprowadza do dezintermediacji finansów i malejącej roli banków w pośrednictwie finansowym?
- b) Jaka jest rola rozwoju technologicznego w sektorze bankowym w odniesieniu do kosztów pośrednictwa finansowego oraz dostępności kredytów w poszczególnych krajach?
- c) Czy sposób wdrożenia technologii i jej rodzaj mają wpływ na wyniki finansowe banków?
- d) Czy rozwój technologiczny w sektorze bankowym niesie ze sobą ryzyka? Jeżeli tak, to jakie?

Wyniki z przedstawionych badań prezentują ciekawe wnioski. Po pierwsze, wskazują na to, że rozwój nowych firm w sektorze finansowym typu fintech i bigtech zmienia rolę banków w niektórych krajach. W krajach rozwiniętych rola banków jako pośredników finansowych zaczyna maleć, szczególnie na rynku kredytowym. Natomiast w mniejszym stopniu dotknięty jest rynek depozytowy, chociaż można przypuszczać, że fintechy, które coraz częściej sięgają po licencje bankowe, mogą również doprowadzić do malejącej roli banków i na tym rynku. Wynika z tego, że instytucje fintech i bigtech mogą być zagrożeniem dla funkcjonowania banków w tych krajach. W takich krajach, jak Chiny czy Indie, fintechy i bigtechy wydają się natomiast świadczyć usługi komplementarne do instytucji bankowych, a ich rozwój dokonuje się jednocześnie z rozwojem sektora bankowego.

WNIOSEK 1:

Rola banków jako pośredników finansowych spada w krajach rozwiniętych, natomiast w krajach mniej rozwiniętych, jak Chiny czy Indie, oba sektory funkcjonują komplementarnie wobec siebie.

Po drugie, wyniki badania wskazują, że rozwój technologii w bankach nie wpływa znacząco na koszty pośrednictwa finansowego. W szczególności nie można zauważyć statystycznie znaczącego efektu zmiennych technologicznych na wyniki odsetkowe banków ani na ogólny wynik finansowy banku. Jedną z przyczyn może być to, że rozwój technologiczny w sektorze bankowym dokonuje się przede wszystkim po stronie automatyzacji i optymalizacji działań.

Oznacza to, że marginalna korzyść kosztowa dla banku przy wysokich kosztach wdrożenia jest na tyle niska, że nie pozwala na poprawę wyniku finansowego banku, a tym samym na obniżenie kosztów pośrednictwa finansowego, w szczególności pośrednictwa kredytowego. Ponadto zmniejszenie relacyjności pomiędzy bankiem a kredytobiorcą i zastąpienie jej technologią może zwiększać ryzyko po stronie banków, tym bardziej że wykorzystanie rozwiązań technologicznych, w tym alternatywnych danych do podejmowania decyzji kredytowych, wciąż jest nieuregulowane przez nadzorców, co ogranicza bankom korzystanie z tych rozwiązań. Widać natomiast wpływ rozwoju technologicznego po stronie obniżenia opłat i prowizji bankowych, co z pewnością jest efektem automatyzacji procesów.

W końcu wyniki regresji wskazują na niższą podaż kredytów na rynku jako efekt rozwoju technologii w bankach. Może to wskazywać na powszechne wykorzystywanie technologii, które z racji nieunormowanej sytuacji prawnej może ograniczać podaż kredytów przez banki. Efekt ten natomiast zmienia się w zależności od struktury instytucjonalnej. W krajach, gdzie sektor bankowy jest mniej rozwinięty oraz jest większa koncentracja dużych instytucji, technologia poprawia dostęp do kredytów.

WNIOSEK 2:

Rozwój technologii w bankach nie przyczynia się do obniżki kosztów pośrednictwa kredytowego, ale przyczynia się do spadku wielkości opłat i prowizji bankowych.

Natomiast dostępność kredytów zależy od kraju, w którym dokonuje się postęp technologiczny banków.

Jak zostało wspomniane, wpływ rozwoju technologicznego na sektor bankowy może w szczególności zależeć zarówno od wdrażanych produktów technologicznych, jak i od sposobu ich wdrożenia. Wpływ tych czynników jest statystycznie weryfikowany przy użyciu regresji panelowych z efektami stałymi. Wyniki badania wskazują, że cyfryzacja banków wpływa na rentowność banków poprzez sposób wdrożenia technologii. O ile zakup produktów technologicznych ma pozytywny wpływ na rentowność banku, o tyle samodzielne wytworzenie technologii obniża rentowność banku. Rozbijając tę kategorię na bardziej szczegółowe opcje, zauważamy, że outsourcing, najczęs-

cięj ostatnio w modelu SaaS, nie powinien być stosowany w odniesieniu do produktów skalowalnych. Również w przypadku produktów VAS obniża rentowność banków. Natomiast zakup tych produktów pozwala zniwelować negatywne efekty wdrożenia produktów VAS. Poniżej Autorka przedstawia podsumowanie wniosku.

WNIOSEK 3:

Rozwój technologii w sektorze bankowym wpływa na wyniki banków poprzez sposób jej wdrożenia oraz rodzaj produktów technologicznych.

Ostatnią kwestią podnoszoną w niniejszej książce jest wpływ rozwoju technologicznego w sektorze bankowym na rodzaj i poziom ryzyka. Wyniki badania wskazują, że o ile cyfryzacja obniża ryzyko kredytowe w sektorze bankowym, o tyle może podwyższać ryzyko rynkowe. Wnioski te są poparte wynikami regresji wskazującymi, że wykorzystanie algorytmów inwestycyjnych przekłada się na większą zbieżność decyzji inwestycyjnych banków w te same klasy aktywów.

WNIOSEK 4:

Rozwój technologiczny banków obniża ryzyko systemowe poprzez obniżenie ryzyka kredytowego, ale może podnosić ekspozycję banków na ryzyko rynkowe. Biorąc jednak pod uwagę zróżnicowanie portfelowe dwóch grup banków należy uznać, że całościowe ryzyko systemowe w sektorze maleje.

BIBLIOGRAFIA

Książki i artykuły

- Acharya, V., Philippon, T., Richardson, M., & Roubini, N. (2009). The financial crisis of 2007–2009: Causes and remedies. *Financial Markets, Institutions and Instruments*, 18.
- Acharya, V. V. (2009). A Theory of Systemic Risk and Design of. *Journal of Financial Stability*, 5.
- Acharya, V. V., Pedersen, L. H., Philippon, T., & Richardson, M. (2017). Measuring systemic risk. *Review of Financial Studies*, 30.
- Acharya, V. V., & Steffen, S. (2015). The “greatest” carry trade ever? Understanding eurozone bank risks. *Journal of Financial Economics*, 115.
- Adrian, T., & Brunnermeier, M. K. (2016). CoVaR. *American Economic Review*, 106.
- Alińska, A. (2019). *Alternatywne finanse*. Warszawa: CeDeWu.
- Allen, F., & Gale, D. (2000). Financial contagion. *Journal of Political Economy*, 108.
- Angelini, E., di Tollo, G., & Roli, A. (2008). A neural network approach for credit risk evaluation. *Quarterly Review of Economics and Finance*, 48.
- Arrow, K. J., & Debreu, G. (1954). Existence of an Equilibrium for a Competitive Economy. *Econometrica*, 22.
- Aslan, A., & Sensoy, A. (2020). Intraday efficiency-frequency nexus in the cryptocurrency markets. *Finance Research Letters*, 35.

- Athreya, K., Tam, X. S., & Young, E. R. (2012). A quantitative theory of information and unsecured credit. *American Economic Journal: Macroeconomics*, 4.
- Auer, R. (2022). Embedded Supervision: How to Build Regulation into Decentralized Finance. *Cryptoeconomic Systems*, 2 (1).
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of automation. *Automatica*, 19.
- Balyuk, T., Berger, A. N., & Hackney, J. (2020). What is Fueling Fintech Lending? The Role of Banking Market Structure. *SSRN Electronic Journal*.
- Bazarbash, M. (2019). Fintech in Financial Inclusion: Machine Learning Applications in Assessing Credit Risk. *IMF Working Papers*, 2019 (109).
- Beaumont, P., Tang, H., & Vansteenbergh, E. (2022). The Role of Fintech in Small Business Lending. *SSRN Electronic Journal*.
- Beck, T., & Demirgüç-Kunt, A. (2006). Small and medium-size enterprises: Access to finance as a growth constraint. *Journal of Banking and Finance*, 30.
- Begenau, J., Farboodi, M., & Veldkamp, L. (2018). Big data in finance and the growth of large firms. *Journal of Monetary Economics*, 97.
- Berg, T., Burg, V., Gombović, A., & Puri, M. (2020). On the Rise of Fintechs: Credit Scoring Using Digital Footprints. *Review of Financial Studies*, 33.
- Berger, A., Frame, S., & Miller, N. (2005). Credit Scoring and the Availability, Price, and Risk of Small Business Credit. *Journal of Money, Credit and Banking*, 37.
- Berger, A. N. & Udell, G. F. (2002). Small business credit availability and relationship lending: The importance of bank organisational structure. *The Economic Journal*, 112.
- Boot, A. (2000). Relationship banking: What do we know? *Journal of Financial Intermediation*, 9.
- Borah, A., & Tellis, G. J. (2014). Make, buy, or ally? Choice of and payoff from announcements of alternate strategies for innovations. *Marketing Science*, 33.
- Borsuk, M. & Kostrzewa, K. (2020). Miary ryzyka systemowego dla Polski. Jak ryzyko systemowe wpływa na akcję kredytową banków? *Bank i Kredyt*, 51.
- Bouri, E., Lucey, B., & Roubaud, D. (2020). The volatility surprise of leading cryptocurrencies: Transitory and permanent linkages. *Finance Research Letters*, 33.
- Brandl, B., & Hornuf, L. (2020). Where Did Fintechs Come From, and Where Do They Go? The Transformation of the Financial Industry in Germany After Digitalization. *Frontiers in Artificial Intelligence*, 3.

- Branzoli, N., Rainone, E., & Supino, I. (2021). The Role of Banks' Technology Adoption in Credit Markets during the Pandemic. *SSRN Electronic Journal*.
- Breckenfelder, J., & Schwaab, B. (2018). Bank to sovereign risk spillovers across borders: Evidence from the ECB's Comprehensive Assessment. *Journal of Empirical Finance*, 49.
- Brener, A. (2019). Payment Service Directive II and Its Implications. *W: Palgrave Studies in Digital Business and Enabling Technologies*.
- Brown, A. B., & Hellerstein, J. L. (2005). Reducing the cost of IT operations – is automation always the answer? *Proceedings of HotOS 2005 – 10th Workshop on Hot Topics in Operating Systems*.
- Brunetti, C., Harris, J. H., & Mankad, S. (2018). Bank Holdings and Systemic Risk. *Finance and Economics Discussion Series*.
- Brunetti, C., Harris, J. H., Mankad, S., & Michailidis, G. (2019). Interconnectedness in the interbank market. *Journal of Financial Economics*, 133.
- Brunnermeier, M. K., & Cheridito, P. (2019). Measuring and allocating systemic risk. *Risks*, 7.
- Bryant, J. (1980). A model of reserves, bank runs, and deposit insurance. *Journal of Banking & Finance*, 4.
- Brynjolfsson, E. (1994). Information Assets, Technology and Organization. *Management Science*, 40.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. W.W. Norton & Co.
- Buch, C. M., Hilberg, B., & Tonzer, L. (2016). Taxing banks: An evaluation of the German bank levy. *Journal of Banking and Finance*, 72.
- Buchak, G., Matvos, G., Piskorski, T., & Seru, A. (2018). Fintech, regulatory arbitrage, and the rise of shadow banks. *Journal of Financial Economics*, 130.
- Bunea, D., Karakitsos, P., Merriman, N., & Studener, W. (2021). Profit Distribution and Loss Coverage Rules for Central Banks. *SSRN Electronic Journal*.
- Calomiris, C. W., & Carlson, M. (2017). Interbank networks in the National Banking Era: Their purpose and their role in the Panic of 1893. *Journal of Financial Economics*, 125.
- Calomiris, C. W., & Mason, J. R. (2003). Fundamentals, panics, and bank distress during the depression. *American Economic Review*, 93.
- Cannas, G., Cariboni, J., Marchesi, M., Nicodème, G., Giudici, M. P., & Zedda, S. (2015). Financial Activities Taxes, Bank Levies, and Systemic Risk. *W: Taxation and Regulation of the Financial Sector*. The MIT Press

- Cao, Y., Ajjan, H., Hong, P., & Le, T. (2018). Using social media for competitive business outcomes: An empirical study of companies in China. *Journal of Advances in Management Research*, 15.
- Chan, K., Hameed, A., & Kang, W. (2013). Stock price synchronicity and liquidity. *Journal of Financial Markets*, 16.
- Chamley, C., Kotlikoff, L. J., & Polemarchakis, H. (2012). Limited-Purpose Banking – Moving from “Trust Me” to “Show Me” Banking. *The American Economic Review*, 102.
- Chava, S., Ganduri, R., Paradkar, N., & Zhang, Y. (2021). Impact of marketplace lending on consumers’ future borrowing capacities and borrowing outcomes. *Journal of Financial Economics*, 142.
- Chen, B. S., Hanson, S. G., & Stein, J. C. (2017). The Decline of Big Bank Lending to Small Business: Dynamic Impacts on Local Credit and Labor Markets. *National Bureau of Economic Research*, 2.
- Cheng, M., & Qu, Y. (2020). Does bank Fintech reduce credit risk? Evidence from China. *Pacific Basin Finance Journal*, 63.
- Chiu, J., & Koepl, T. V. (2019). Blockchain-Based Settlement for Asset Trading. *Review of Financial Studies*, 32.
- Chui, M. (2021). Money, technology and banking: what lessons can China teach the rest of the world? *BIS Working Papers 947*, Bank for International Settlements.
- Coimbra, N. (2020). Sovereigns at risk: A dynamic model of sovereign debt and banking leverage. *Journal of International Economics*, 124.
- Cornelli, G. i in. (2020). Fintech and big tech credit: a new database. *BIS Working Papers*, 887.
- Cornelli, G., Frost, J., Gambacorta, L., Rau, P. R., Wardrop, R., & Ziegler, T. (2023). Fintech and big tech credit: Drivers of the growth of digital lending. *Journal of Banking and Finance*, 148.
- Courchane, M., Nickerson, D., & Sullivan, R. (2002). Investment in internet banking as a real option: Theory and tests. *Journal of Multi-national Financial Management*, 12.
- Croux, C., Jagtiani, J., Korivi, T. i Vulanovic, M. (2020). Important factors determining Fintech loan default: Evidence from a lendingclub consumer platform. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 173.
- Das, T. K., & Teng, B. S. (2000). Instabilities of Strategic Alliances: An Internal Tensions Perspective. *Organization Science*, 11.
- de la Mano, M., & Padilla, J. (2018). Big Tech Banking. *Journal of Competition Law & Economics*, 14.
- de Roure, C., Pelizzon, L., & Tasca, P. (2021). How Does P2P Lending Fit into the Consumer Credit Market? *SSRN Electronic Journal*.
- Degryse, H., Nguyen, G., Allen, F., Dewatripont, M., Flannery, M., Hartmann, P., Heremans, D., Lehar, A., Leitner, Y., Ongena, S., Praet, P.,

- Schretler, A., Timmermans, T., Tsatsaronis, K., Upper, C., Achter, M. Van, Wibaut, Q., & Wuyts, G. (2007). Interbank Exposures: An Empirical Examination of Contagion Risk in the Belgian Banking System *. *International Journal of Central Banking*, 3.
- Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (1999). Determinants of commercial bank interest margins and profitability: Some international evidence. *World Bank Economic Review*, 13.
- Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (2001). The taxation of domestic and foreign banking. *Journal of Public Economics*, 79.
- Demirgüç-Kunt, A., & Huizinga, H. (2010). Journal of Financial Economics. *Bank activity and funding strategies: The impact on risk and returns*, 98.
- Devereux, M., Young, E. & Yu, C. (2015). A new dilemma: Capital controls and monetary policy in sudden stop economies. *Journal of Monetary Economics*, 103.
- Devereux, M., Johannesen, N., & Vella, J. (2019). Can Taxes Tame the Banks? Evidence from the European Bank Levies. *Economic Journal*, 129.
- DeYoung, R., & Rice, T. N. (2004). How do banks make money? The fallacies of fee income. *Economic Perspectives*, 28.
- Di Maggio, M., & Yao, V. (2021). Fintech Borrowers: Lax Screening or Cream-Skimming? *Review of Financial Studies*, 34.
- Diamond, D., & Dybvig, P. (1983). Bank Runs, Deposit Insurance, and Liquidity. *Journal of Political Economy*, 91.
- Diamond, D. W. (1984). Financial intermediation and delegated monitoring. *Review of Economic Studies*, 51.
- Dranev, Y., Frolova, K., & Ochirova, E. (2019). The impact of Fintech M&A on stock returns. *Research in International Business and Finance*, 48.
- Duarte, F., & Eisenbach, T. M. (2021). Fire-Sale Spillovers and Systemic Risk. *Journal of Finance*, 76.
- Egloff, D., Leippold, M., & Vanini, P. (2007). A simple model of credit contagion. *Journal of Banking and Finance*, 31.
- Enriques, L., & Ringe, W. G. (2020). Bank–Fintech partnerships, outsourcing arrangements and the case for a mentorship regime. *Capital Markets Law Journal*, 15.
- Erel, I., & Liebersohn, J. (2020). Can Fintech Reduce Disparities in Access to Finance? Evidence from the Paycheck Protection Program. *NBER Working Paper*.
- Feyen, E., Frost, J., Gambacorta, L., Natarajan H. & Saal, M. (2021). Fintech and the digital transformation of financial services: implications for market structure and public policy. *BIS Papers*, 117.

- Folwarski, M. (2021). *Sektor Fintech na europejskim rynku usług bankowych*. Warszawa: Poltext.
- Frame, W. S., Wall, L., & White, L. J. (2019). Technological Change and Financial Innovation in Banking: Some Implications for Fintech. *Federal Reserve Bank of Atlanta, Working Papers*.
- Franklin, A. & Gale, D. (2005). *Comparing Financial Systems*. MIT.
- Freixas, X., Parigi, B. M., & Rochet, J.-C. (2000). Systemic Risk, Interbank Relations, and Liquidity Provision by the Central Bank. *Journal of Money, Credit and Banking*, 32.
- Frost, J., Gambacorta, L., Huang, Y., Song Shin, H., & Zbinden, P. (2019). Bigtech and the changing structure of financial intermediation. *Economic Policy*, 34.
- Furst, K., Lang, W. & Nolle, D. (2002). Internet Banking. *Journal of Financial Services Research*, 22.
- Fuster, A., Plosser, M., Schnabl, P., & Vickery, J. (2019). The Role of Technology in Mortgage Lending. W: *Review of Financial Studies*, 32.
- Gambacorta, L., Yiping, H., Qiu, H. & Wang, J. (2019). How do machine learning and nontraditional data affect credit scoring? New evidence from a Chinese Fintech firm. *BIS Working Papers*, 834.
- Gambacorta, L., Huang, Y., Qiu, H., & Wang, J. (2020). How Do Machine Learning and Non-Traditional Data Affect Credit Scoring? New Evidence from a Chinese Fintech Firm. *SSRN Electronic Journal*.
- Gans, J. S., & Stern, S. (2003). The product market and the market for “ideas”: Commercialization strategies for technology entrepreneurs. *Research Policy*, 32.
- Ghosh, P., Vallee, B., & Zeng, Y. (2021). Fintech Lending and Cashless Payments. *SSRN Electronic Journal*.
- Goh, K. H. & Kauffman, R. (2013). Firm Strategy and the Internet in American Commercial Banking. *Journal of Management Information Systems*, 30.
- Gopal, M., & Schnabl, P. (2022). The Rise of Finance Companies and Fintech Lenders in Small Business Lending. *The Review of Financial Studies*, 35.
- Grandon, E. & Pearson, M. (2004). Electronic commerce adoption: an empirical study of small and medium US businesses. *Information & Management*, 42.
- Hackethal, A., Schmidt, R. H., & Tyrell, M. (2005). Banks and German corporate governance: On the way to a capital market-based system? *Corporate Governance: An International Review*, 13.
- Hagedoorn, J., & Duysters, G. (2002). External sources of innovative capabilities: The preference for strategic alliances or mergers and acquisitions. *Journal of Management Studies*, 39.

- Hau, H., Huang, Y., Shan, H. & Sheng, Z. (2018). Fintech credit, financial inclusion and entrepreneurial growth. *Swiss Finance Institute Research Paper Series 21–47*, Swiss Finance Institute.
- Havrylchyk, O., & Mahdavi Ardekani, A. (2020). Real Effects of Lending-Based Crowdfunding Platforms on the SMEs. *SSRN Electronic Journal*.
- Hellwig, M. F. (2009). Systemic risk in the financial sector: An analysis of the subprime-mortgage financial crisis. *Economist*, 157.
- Hernández-Murillo, R., Llobet, G., & Fuentes, R. (2010). Strategic online banking adoption. *Journal of Banking and Finance*, 34.
- Hodula, M. (2022). Does Fintech credit substitute for traditional credit? Evidence from 78 countries. *Finance Research Letters*, 46.
- Holmstrom, B., & Tirole, J. (1997). Financial intermediation, loanable funds, and the real sector. *Quarterly Journal of Economics*, 112.
- Hornuf, L., Klus, M. F., Lohwasser, T. S., & Schwiendbacher, A. (2021). How do banks interact with Fintech startups? *Small Business Economics*, 57.
- Hryckiewicz, A., Korosteleva, J., Kozłowski, L., Rzepka, M., & Ruomeng, W. (2022). Bank financial innovation and SMEs lending: do we experience a transformation in a bank-SME relationship? *UCL School of Slavonic and East European Studies*.
- Hryckiewicz, A., & Puławska, K. (2022). How to Design a Bank Levy: The Effect of a Levy Scheme on Bank Performance and its Activities. *Central European Management Journal*, 30.
- Huang, Y., Zhang, L., Li, Z., Qiu, H., Sun, T., & Wang, X. (2021). Fintech Credit Risk Assessment for SMEs: Evidence from China. *SSRN Electronic Journal*.
- IMF (2010). A fair and substantial contribution by the financial sector. *IMF Final Report For the G-20*, czerwiec.
- Iwanicz-Drozdowska, M. (2012). *Zarządzanie ryzykiem bankowym*. Warszawa: Poltext.
- Jacobides, M. G., & Billinger, S. (2006). Designing the boundaries of the firm: From “make, buy, or ally” to the dynamic benefits of vertical architecture. *Organization Science*, 17.
- Jagtiani, J., Lambie-Hanson, L., & Lambie-Hanson, T. (2021). Fintech Lending and Mortgage Credit Access. *The Journal of Fintech*, 01.
- Jagtiani, J., & Lemieux, C. (2018). Do Fintech lenders penetrate areas that are underserved by traditional banks? *Journal of Economics and Business*, 100.
- Jagtiani, J., & Lemieux, C. (2019). The roles of alternative data and machine learning in Fintech lending: Evidence from the LendingClub consumer platform. *Financial Management*, 48.

- Jünger, M., & Mietzner, M. (2020). Banking goes digital: The adoption of Fintech services by German households. *Finance Research Letters*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.frl.2019.08.008>
- Khandani, A. E., Kim, A. J., & Lo, A. W. (2010). Consumer credit-risk models via machine-learning algorithms. *Journal of Banking and Finance*, 34.
- Kim, M., Kristiansen, E. G., & Vale, B. (2005). Endogenous product differentiation in credit markets: What do borrowers pay for? *Journal of Banking & Finance*, 29.
- Kiyotaki, N., & Moore, J. (1997). Credit Cycles. *Journal of Political Economy*, 105.
- Koleśnik, J. (2011). Rola banków w świecie pieniądza niematerialnego (2011). *Nauki o Finansach*, 4 (9).
- Kowalewski, O., Pisany, P. & Słazak, E. (2021). What determines cross-country differences in Fintech and bigtech credit markets? *Working Papers 2021-ACF-02*, IESEG School of Management.
- Kwan, A., Lin, C., Pursiainen, V., & Tai, M. (2020). Stress Testing Banks' Digital Capabilities: Evidence from the COVID-19 Pandemic. *SSRN Electronic Journal*.
- Laeven, L. & Levine, R. (2009). Bank governance, regulation and risk taking. *Journal of Financial Economics*, 93.
- Lee, C. C., & Huang, T. H. (2017). Cost efficiency and technological gap in Western European banks: A stochastic metafrontier analysis. *International Review of Economics and Finance*, 48.
- Lee, C.-C., Li, X., Yu, C.-H. & Zhao, J. (2021). Does Fintech innovation improve bank efficiency? Evidence from China's banking industry. *International Review of Economics & Finance*, 74.
- Leland, H. E., & Pyle, D. H. (1977). Informational Asymmetries, Financial Structure, and Financial Intermediation. *The Journal of Finance*, 32.
- Lenzu, S., & Tedeschi, G. (2012). Systemic risk on different interbank network topologies. *Physica A: Statistical Mechanics and Its Applications*, 391.
- Lerner, J., Seru, A., Short, N., & Sun, Y. (2021). Financial Innovation in the 21st Century: Evidence from U.S. Patents. *SSRN Electronic Journal*.
- Li, K., Qiu, J., & Wang, J. (2019). Technology conglomeration, strategic alliances, and corporate innovation. *Management Science*, 65.
- Lintner, P., Nagy, L., Johanna, M. A., Pyziak, P., Godwin, A. J., Schroeder, S. C., & Irsaliev, N. (2016). Understanding bank recovery and resolution in the EU: a guidebook to the BRRD. *World Bank Group* (Issue 112266).

- McWaters, R. Jesse & Galaski, R. (2017). *Beyond Fintech: A Pragmatic Assessment of Disruptive Potential in Financial Services*. World Economic Forum, sierpień.
- Miklaszewska, E. (2018). *Zmiany strategiczne na europejskim rynku bankowym w okresie pokryzysowym*. Warszawa: Poltext.
- Mishkin, F. (2006). *Economics of Money, Banking and Financial Markets*. Pearson.
- Mullan, J., Bradley, L., & Loane, S. (2017). Bank adoption of mobile banking: stakeholder perspective. *International Journal of Bank Marketing*, 35.
- Navaretti, G. B., Calzolari, G., Mansilla-Fernandez, J. M., & Pozzolo, A. F. (2018). Fintech and Banking. Friends or Foes? *SSRN Electronic Journal*.
- Orszaghova, L. & Miskova, M. (2015). Financial Contributions and Bank Fees in the Banking Union. *MPRA Paper 64643*. University Library of Munich, Germany.
- Ouyang, S. (2022). Cashless Payment and Financial Inclusion. *SSRN Electronic Journal*.
- Palladino, L. M. (2021). The impacts of Fintech on small business borrowing. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 33.
- Pawłowska, M. (2021). *Kredyt w zmieniającej się strukturze rynkowej sektora bankowego – nowe techniki, nowe wyzwania*. Warszawa: CH Beck.
- Petersen, M. A., & Rajan, R. G. (1994). The Benefits of Lending Relationships: Evidence from Small Business Data. *The Journal of Finance*, 49.
- Petersen, M. A., & Rajan, R. G. (2002). Does distance still matter? The information revolution in small business lending. *Journal of Finance*, 57.
- Philippon, T. (2015). Has the US finance industry become less efficient? On the theory and measurement of financial intermediation. *American Economic Review*, 105.
- Philippon, T. (2017). The Fintech Opportunity. *BIS Working Papers*, 655.
- Pierrri, N. & Timmer, Y. (2022), The importance of technology in banking during a crisis, *Journal of Monetary Economics*, 128.
- Rochet, J.-C., & Tirole, J. (1996). Interbank Lending and Systemic Risk. *Journal of Money, Credit and Banking*, 28.
- Sánchez, J. M. (2018). The Information Technology Revolution and The Unsecured Credit Market. *Economic Inquiry*, 56.
- Schmidt, R. H. & Hryckiewicz, A. (2006). Financial systems – importance, differences and convergence. *IMFS Working Paper Series 4*, Goethe

- University Frankfurt, Institute for Monetary and Financial Stability (IMFS).
- Sedunov, J. (2017). Does Bank Technology Affect Small Business Lending Decisions? *Journal of Financial Research*, 40.
- Sheng, T. (2021). The effect of Fintech on banks' credit provision to SMEs: Evidence from China. *Finance Research Letters*, 39.
- Schueffel, P. (2016). Taming the Beast: A Scientific Definition of Fintech. *Journal of Innovation Management*, 4.
- Stein, J.C. (2002). Information Production and Capital Allocation: Decentralized versus Hierarchical Firms. *The Journal of Finance*, 57.
- Tang, H. (2019). Peer-to-Peer Lenders Versus Banks: Substitutes or Complements? *Review of Financial Studies*, 32.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research Policy*, 15.
- Tennant, D., & Sutherland, R. (2014). What types of banks profit most from fees charged? A cross-country examination of bank-specific and country-level determinants. *Journal of Banking and Finance*, 49.
- Wang, Y., Xiuping, S., & Zhang, Q. (2021). Can Fintech improve the efficiency of commercial banks? An analysis based on big data. *Research in International Business and Finance*, 55.
- Waszkiewicz A. (2016). Finanse alternatywne – elektroniczne innowacje finansowe. *Acta Universitatis Lodzianensis, Folia Oeconomica*, 2016, 319.
- Węclawski, J. (2015). Unia bankowa jako element europejskiej sieci bezpieczeństwa finansowego. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*.
- Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric Analysis of Cross Section and Panel Data*. MIT Press.

RAPORTY

- BaFin (2022). *Machine learning in risk models – Characteristics and supervisory priorities Responses to the consultation paper*, <https://www.bundesbank.de/resource/blob/793670/61532e24c3298d8b24d4d15a34f503a8/mL/2021-07-15-ml-konsultationspapier-data.pdf> (dostęp: 18.10.2022).
- Baek, P., Collins, L., & Zhang, B. (2014). *Understanding Alternative Finance—The UK Alternative Finance Industry Report*, <https://www.jbs.cam.ac.uk/faculty-research/centres/alternative-finance/publications/5th-uk-alternative-finance-industry-report/> (dostęp: 10.12.2022).
- BIS (2017). *Sound Practices: Implications of Fintech developments for banks and bank supervisors*, <https://www.bis.org/bcbs/publ/d415.pdf> (dostęp: 18.10.2022).

- BIS (2019). *Big Tech in finance: opportunities and risks*. <https://www.bis.org/publ/arpdf/ar2019e3.pdf> (dostęp: 18.10.2022).
- CapGemini (2017). <https://www.capgemini.com/be-en/2017/06/world-retail-banking-report-2017/> (dostęp: 17.09.2022).
- CapGemini (2018). *World Retail Banking Report*, https://www.key4biz.it/wp-content/uploads/2018/09/World-Retail-Banking-Report_2018.pdf (dostęp: 24.10.2022).
- Cornerstone Advisors (2021). *Bank-Fintech Partnerships*, https://19538404.fs1.hubspotusercontent-na1.net/hubfs/19538404/2201110%20SYNC-TERA%20Bank-Fintech%20Partnerships.pdf?__hstc=197324528.a494842efb2e954db50418a9a75b93cc.1651076748563.1656253782972.1656265273139.8&__hssc=&hsCtaTracking=892e1abe-b4be-40c9-bb79-ddb6ad3bd7b6%7C67567be7-c1b8-46e0-920c-055220cf93f2 (dostęp: 23.11.2022).
- Deloitte (2018). <https://www2.deloitte.com/uk/en/pages/usługi-finansowe/articles/uk-Fintech-landscape.html> (dostęp: 17.10.2022).
- EBA (2019). *Wytyczne w sprawie outsourcingu*, https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/documents/10180/2761380/7551b1c5-534d-44aa-b524-61eb8929154d/EBA%20revised%20Guidelines%20on%20outsourcing_PL.pdf?retry=1 (dostęp: 14.12.2022).
- EBA (2021). *Discussion Paper on Machine Learning for IRB Models*, https://www.eba.europa.eu/sites/default/documents/files/document_library/Publications/Discussions/2022/Discussion%20on%20machine%20learning%20for%20IRB%20models/1023883/Discussion%20paper%20on%20machine%20learning%20for%20IRB%20models.pdf (dostęp: 5.12.2022).
- EY (2019a). https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/banking-and-capital-markets/ey-global-Fintech-adoption-index.pdf (dostęp: 17.09.2022).
- EY (2019b). https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_gl/topics/financial-services/nextwave-cfs-report-190419-digital.pdf (dostęp: 24.10.2022).
- FSB (2017a). <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/R270617.pdf> (dostęp: 17.09.2022).
- FSB (2017b). *Artificial intelligence and machine learning in financial services*, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P011117.pdf> (dostęp: 17.09.2022).
- FSB (2019a). *Bigtech in finance – Market developments and potential financial stability implication*, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P091219-1.pdf> (dostęp: 18.10.2022).
- FSB (2019b). <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P221119-1.pdf> (dostęp: 30.11.2022).

- FSB (2022). *Global Monitoring Report on Non-Bank Financial Intermediation*, <https://www.fsb.org/wp-content/uploads/P201222.pdf> (dostęp: 15.11.2022).
- KE (2020). https://ec.europa.eu/info/business-economy-euro/growth-and-investment/capital-markets-union/capital-markets-union-2020-action-plan_en; <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0066&from=EN> (dostęp: 17.09.2022).
- McKinsey (2016). *The New Picture in Finance*, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/financial%20services/our%20insights/bracing%20for%20seven%20critical%20changes%20as%20Fintech%20matures/Fintechicolor-the-new-picture-in-finance.ashx> (dostęp: 15.12.2022).
- McKinsey (2018). *PSD2: Taking advantage of open banking disruption*, <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Financial%20Services/Our%20Insights/PSD2%20Taking%20advantage%20of%20open-banking%20disruption/PSD2-Taking-advantage-of-open-banking-disruption.pdf> (dostęp: 15.12.2022).
- McKinsey (2018). *Synergy and disruption: Ten trends shaping Fintech*, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/financial%20services/our%20insights/synergy%20and%20disruption%20ten%20trends%20shaping%20Fintech/synergy-and-disruption-ten-trends-shaping-Fintech.pdf> (dostęp: 15.12.2022).
- McKinsey (2021). *Building the AI bank of the future*, <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/industries/financial%20services/our%20insights/building%20the%20ai%20bank%20of%20the%20future/building-the-ai-bank-of-the-future.pdf> (dostęp: 15.12.2022).
- NBP (2018). *Raport o stabilności systemu finansowego*, <https://nbp.pl/wp-content/uploads/2022/09/rsf122018.pdf> (dostęp: 15.12.2022).
- PwC (2017). *Global Fintech Report 2017*, <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/assets/pwc-global-Fintech-report-2017.pdf> (12.12.2022).
- Wardrop, R., Zhang, B., Rau, R., & Gray, M. (2015). *Moving mainstream – The European Alternative Finance Benchmarking Report*, <https://www.jbs.cam.ac.uk/index.php?id=6481#.VTOtICGqpBd> (dostęp: 10.12.2022).
- World Fintech Report* (2021). <https://Fintechworldreport.com/wp-content/uploads/sites/9/2021/05/World-Fintech-Report-2021.pdf> (dostęp: 15.12.2022).
- Zuora (2018): UK: A Nation Subscribed: https://info.zuora.com/rs/602-QGZ-447/images/Zuora_Report_Nation_Subscribed_UK_2018.pdf?_ga=2.252500553.1314141897.1681832346-448779456.1681725491&_gl=1*ih99iu*_ga*NDQ4Nzc5NDU2LjE2ODE3MjU0OTE.*_ga_MY8C

Q650DH*MTY4MTkwNzkxMS40LjEuMTY4MTkwNzk0OS4yMi4wLjA (dostęp: 10.12.2022).

Strony internetowe

https://taxation-customs.ec.europa.eu/online-services/online-services-and-databases-taxation/tedb-taxes-europe-database_en (dostęp: 05.09.2022).

<http://santanderinnoventures.com/portfolio-companies/> (dostęp: 10.10.2022).

<https://www.theglobalcity.uk/Fintech> (dostęp: 17.10.2022).

<https://data.fsb.org/dashboard/Time20Series20View> (dostęp: 17.10.2022).

<https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/06/ccaf-2021-06-report-2nd-global-alternative-finance-benchmarking-study-report.pdf> (dostęp: 25.10.2022).

<https://www.jbs.cam.ac.uk/wp-content/uploads/2021/06/ccaf-2021-06-report-2nd-global-alternative-finance-benchmarking-study-report.pdf> (dostęp: 25.10.2022).

<https://worldpay.globalpaymentsreport.com/en> (dostęp: 20.10.2022).

<https://www.marketplacepulse.com/articles/amazon-is-lending-1-billion-a-year> (dostęp: 20.10.2022).

<https://www.cbinsights.com/research/digital-banking-Fintech-underbanked-covid-19/> (dostęp: 22.10.2022).

<https://extonconsulting.com/en/wp-content/uploads/sites/2/2020/11/Inside-Financial-Services-Germany-n5.pdf> (dostęp: 22.10.2022).

<https://www.pymnts.com/wp-content/uploads/2021/09/PYMNTS-Digital-Banking-Report-September-2021-1.pdf> (dostęp: 25.10.2022).

<https://thefinancialbrand.com/85092/subscription-banking-detail-bank-przyszłość/> (dostęp: 24.10.2022).

<https://thefinancialbrand.com/85092/subscription-banking-detail-bank-przyszłość/> (dostęp: 24.10.2022).

<https://www.efinancialcareers.com/news/finance/banks-tech-spending-vs-google-and-amazon> (dostęp: 30.11.2022).

Rozwój technologii w sektorze finansowym sprawił, że pojawiły się nowe podmioty, takie jak fin-techy i bigtechy. Przez wiele lat wspomagały one tradycyjną bankowość, skupiając się na pojedynczych segmentach rynku, często na obszarach nieeksplorowanych przez banki. Ostatnio jednak wiele tego typu firm zaczęło konkurować na różnych płaszczyznach z bankami. W związku z tym pojawiają się następujące pytania:

- Czy dezintermediacja w finansach zmniejsza rolę banków jako pośredników finansowych?
- Czy firmy typu fintech i bigtech zagrażają tradycyjnym bankom?
- Jak banki powinny reagować na zachodzące zmiany?
- Jakie czynniki ryzyka towarzyszą dezintermediacji w finansach oraz jak wpływają na szeroko pojętą stabilność finansową?

Chcąc znaleźć na nie odpowiedź, autorka zastosowała analizę wskaźnikową, która ilustruje zmiany w wielkości aktywów i strukturze, jakie dokonały się w globalnym sektorze finansowym – od Stanów Zjednoczonych, przez Europę, po Azję. Wyniki analiz wskazują, że globalnie banki wciąż odgrywają główną rolę w pośrednictwie finansowym, choć pozabankowe instytucje finansowe zaczynają już konkurować na rynku pośrednictwa finansowego w krajach rozwiniętych. W krajach rozwijających się oba sektory rozwijają się niezależnie. Ponadto banki w krajach rozwiniętych tracą najwięcej swoich udziałów na rynku kredytowym, natomiast ich udział na rynku depozytowym nadal jest dominujący.

Autorka przeanalizowała rozwój technologiczny 55 największych pod względem aktywów banków europejskich i amerykańskich w latach 2009–2019. Pozyskane dane pozwoliły zidentyfikować każdą technologię wdrożoną przez bank ze zdefiniowanej próby, jej źródło, koszt oraz czas wdrożenia. Okazuje się, że rozwój technologiczny banków nie przyczynia się w znaczącym stopniu do zwiększenia dostępności kredytów ani obniżenia ich kosztów. Jednak automatyzacja różnych procesów w bankach prowadzi do obniżenia kosztów opłat i prowizji bankowych dla klientów. Z perspektywy banków ważnym wnioskiem jest to, że rentowność inwestycji w technologie zależy od sposobu ich wdrożenia przez bank. Najmniej optymalnym rozwiązaniem jest outsourcing oraz tworzenie technologii na własną rękę, natomiast najbardziej korzystny jest zakup technologii od firm zewnętrznych.

Rozwój technologiczny ma również istotny wpływ na stabilność sektora finansowego. Jak wynika z badań, zmniejsza on ryzyko kredytowe w sektorze oraz redukuje korelację tego ryzyka między bankami. Autorka dowodzi jednak, że większa zależność od algorytmów i zewnętrznych dostawców technologii zwiększa korelację ryzyka rynkowego. Dlatego rozwój technologii może skutkować zwiększeniem ryzyka systemowego poprzez ryzyko rynkowe.

Książka zawiera dogłębną analizę zmian zachodzących w szeroko pojętym sektorze finansowym, dzięki czemu dostarcza cennych informacji, które mogą zainteresować decydentów i zarządzających bankami, a także instytucje nadzoru finansowego.

Partner wydania



ZWIĄZEK
BANKÓW
POLSKICH

www.poltext.pl

Książka dostępna
także jako e-book.

ISBN 978-83-8175-524-5



9 788381 755245

P20234005

Cena 64,90 zł