



Authors' contribution/
Wkład autorów:
A. Study design/
Zaplanowanie badań
B. Data collection/
Zebranie danych
C. Statistical analysis/
Analiza statystyczna
D. Data interpretation/
Interpretacja danych/
E. Manuscript preparation/
Przygotowanie tekstu
F. Literature search/
Opracowanie
piśmiennictwa
G. Funds collection/
Pozyskanie funduszy

MIGRATION OF THE BANKING SECTOR TO DIGITAL BANKING IN POLAND

MIGRACJA SEKTORA BANKOWEGO DO BANKOWOŚCI CYFROWEJ W POLSCE

Sylwester Kozak^{1(A,B,C,D,E,F,G)}, Bartosz Golnik^{1(A,B,C,D,E,F,G)}

¹Warsaw University of Life Sciences, Institute of Economics and Finance, Poland
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Ekonomii i Finansów, Polska

Kozak, S., Golnik, B. (2020). Migration of the banking sector to digital banking in Poland/ Migracja sektora bankowego do bankowości cyfrowej w Polsce. *Economic and Regional Studies*, 13(3), p. 284-294.
<https://doi.org/10.2478/ers-2020-0021>

ORIGINAL ARTICLE

JEL code: G21, O11, O31,
O33, R11

Submitted:
July 2020

Accepted:
September 2020

Tables: 1
Figures: 4
References: 17

ORYGINALNY ARTYKUŁ NAUKOWY

Klasyfikacja JEL: G21, O11,
O31, O33, R11

Zgłoszony:
lipiec 2020

Zaakceptowany:
wrzesień 2020

Tabela: 1
Rysunki: 4
Literatura: 17

Summary

Subject and purpose of work: The aim of the article is to present selected aspects of the digitization process of the banking sector in Poland, including the role of the digital channel in the sale of banking products.

Materials and methods: The research is of comparative character and is based on data from the financial website PRNews.pl, NBP, KNF and the ECB Bank.

Results: Mobile banking in Poland is highly concentrated. In 2016-2019, the five largest banks serviced 82% of all mobile banking customers, and their number increased by 27% annually.

Conclusions: Digitization simplifies the process of obtaining and processing information and contributes to reducing operating costs. However it also forces banks to prepare appropriate security and implement costly technological investments. It increases the availability and quality of banking services, and moves customer service from banking branches to the digital channel. Additionally it contributes to reducing the network of branches and the number of employees employed in them.

Keywords: banking in Poland, digitization, banking services, mobile banking

Streszczenie

Przedmiot i cel pracy: Celem artykułu jest przedstawienie wybranych aspektów procesu cyfryzacji sektora bankowego w Polsce, w tym roli bankowości elektronicznej w sprzedaży produktów bankowych.

Materiały i metody: Badanie ma charakter porównawczy i opiera się na danych z finansowego portalu internetowego PRNews.pl, Narodowego Banku Polskiego, Komisji Nadzoru Finansowego i Europejskiego Banku Centralnego.

Wyniki: Bankowość mobilna w Polsce jest silnie skoncentrowana. W latach 2016-2019 pięć największych banków obsługiwało 82% wszystkich klientów bankowości mobilnej, a ich liczba wzrastała o 27% rocznie.

Wnioski: Cyfryzacja upraszcza proces pozyskiwania i przetwarzania informacji oraz przyczynia się do obniżenia kosztów operacyjnych. Zmusza jednak również banki do przygotowania odpowiednich zabezpieczeń i realizacji kosztownych inwestycji technologicznych. Zwiększa dostępność i jakość usług bankowych oraz przenosi obsługę klientów z oddziałów bankowych do kanału cyfrowego. Dodatkowo przyczynia się do zmniejszenia sieci oddziałów i liczby zatrudnionych w nich pracowników.

Słowa kluczowe: bankowość w Polsce, cyfryzacja, produkty bankowe, bankowość mobilna

Address for correspondence/ Adres korespondencyjny: dr hab. Sylwester Kozak (ORCID 0000-0001-9485-6704), Bartosz Golnik (ORCID 0000-0003-0220-3955), Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Ekonomii i Finansów, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, Polska; +48 22 59 342 49; e-mail: sylwester_kozak@sggw.pl; bartosz_golnik@sggw.edu.pl

Journal indexed in/ Czasopismo indeksowane w: AgEcon Search; AGRO; Arianta; Baidu Scholar; BazEkon; Cabell's Whitelist; CNKI Scholar; CNPIEC – cnpLINKer; EBSCO-CEEAS; EBSCO Discovery Service; EuroPub; Google Scholar; Index Copernicus ICV 2017-2019: 100,00; J-Gate; KESLI-NDSL; MyScienceWork; Naver Academic; Naviga (Softweco); POL-index; Polish Ministry of Science and Higher Education 2015-2018: 9 points; Primo Central; QOAM; ReadCube; Semantic Scholar; Summon (ProQuest); TDNet; WanFang Data; WorldCat. **Copyright:** © Pope John Paul II State School of Higher Education in Białą Podlaską, Sylwester Kozak, Bartosz Golnik. All articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0) License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), allowing third parties to copy and redistribute the material in any medium or format and to remix, transform, and build upon the material, provided the original work is properly cited and states its license.

Introduction

Technological progress taking place in the economy significantly affects the way the banking sector functions. The form of client communication with the bank and sales of banking products are clearly changing. These changes take place because of the digitization of economic processes, including banking operations. The basic idea of digitization is to provide clients with products and services in digital form via computer network and telecommunications network. The spread of digitization brings many benefits to potential customers of banking services, including shortening the time of banking operations and increasing their availability. Digitization also benefits banks. It simplifies, among others processes of publishing bank offers, processing data about clients and sectors of the economy in which they operate, sell products and deliver after-sales services.

Digitization, however, is a source of significant risk such as cyber attacks, as well as costs necessary incurred to secure bank data against theft and carry out illegal transactions. The growing importance of digitization results from the intensification of social tendency to perform large number of activities in an immediate, convenient and simple way. Therefore, the beneficiaries of increased digital sales are all participants of a given market who want to adapt their economical activities to the technological capacities. However, economic operators who currently offer their products mainly through an extensive network of stationary branches are reluctant to take this process.

The problem of shifting banking operations from traditional to digital banking is not a frequent subject of analysis in the literature. This article expands the current knowledge about the transformations taking place in the organization of individual customer and sheds new light on the course of this process in Poland. The purpose of the article is to present selected aspects of the digitization process of the banking sector in Poland, as well as factors that may affect its shape. The research has a comparative character and is based on data from the financial internet portal PRNews.pl, the National Bank of Poland, the Polish Financial Supervision Authority and the European Central Bank.

The rest of the article is structured as follows. The next chapter presents the results of the analysis of the economic literature on the studied topic, further one presents the process of digitization of the banking sector in Poland and the factors that might have a significant impact on it. The whole study is summarized in the conclusions.

Implementation of digitization in the banking sector – literature review

The digital transformation of banking operations is a widely recognized phenomenon in the banking sector, both by bank boards and by their external

Wstęp

Postęp technologiczny mający miejsce w gospodarce wpływa istotnie na sposób działania sektora bankowego. W widoczny sposób zmienia się forma komunikacji klienta z bankiem i sprzedaży produktów bankowych. Zmiany te możliwe są dzięki cyfryzacji procesów gospodarczych, w tym również operacji bankowych. Podstawową ideą cyfryzacji jest dostarczenie klientom produktów i usług w postaci cyfrowej za pośrednictwem sieci komputerów i łączy telekomunikacyjnych. Upowszechnienie się cyfryzacji przynosi wiele korzyści potencjalnym nabywcom usług bankowych, m.in. skrócenie czasu realizacji operacji bankowych oraz zwiększenia ich dostępności. Cyfryzacja przynosi również korzyści bankom. Upraszcza m.in. procesy publikacji oferty bankowej, przetwarzania danych o klientach i sektorach gospodarki, w których oni prowadzą działalność, sprzedaż produktów i późniejszą obsługę posprzedażową. Cyfryzacja jest jednak źródłem istotnego ryzyka jakim są cyberataki, a także kosztów niezbędnych dla zabezpieczenia przed kradzieżą danych bankowych i przeprowadzenia nielegalnych transakcji.

Wzrost znaczenia cyfryzacji wynika z nasilenia się w społeczeństwie tendencji do realizacji dużej liczby czynności w sposób natychmiastowy, wygodny i prosty. Beneficjentami zwiększonej sprzedaży w formie cyfrowej są zatem wszyscy uczestnicy danego rynku, którzy chcą dostosować sposób swojego działania do podnoszącego się w gospodarce poziomu technologicznego. Do tego procesu niechętnie podchodzą jednak podmioty gospodarcze, które aktualnie oferują swoje produkty głównie za pośrednictwem rozbudowanej sieci placówek stacjonarnych.

Problem przesunięcia operacji bankowych z bankowości stacjonarnej do bankowości cyfrowej nie jest częstym przedmiotem analiz w literaturze przedmiotu. Niniejszy artykuł poszerza dotychczasową wiedzę na temat przekształceń jakie zachodzą w systemie bankowej obsługi klientów indywidualnych i rzuca nowe światło na przebieg tego procesu w Polsce. Celem artykułu jest przedstawienie wybranych aspektów procesu cyfryzacji sektora bankowego w Polsce, a także czynników mogących mieć wpływ na jego kształt. Badanie ma charakter porównawczy i opiera się na danych z finansowego portalu internetowego PRNews.pl, Narodowego Banku Polskiego, Komisji Nadzoru Finansowego i Europejskiego Banku Centralnego.

Pozostała część artykułu ma następującą strukturę. W następnym rozdziale przedstawiono wyniki analizy literatury ekonomicznej na badany temat, w kolejnym proces cyfryzacji sektora bankowego w Polsce i czynniki mogące mieć na niego istotny wpływ. Całość badania podsumowano we wnioskach.

Wykorzystanie cyfryzacji w sektorze bankowym – przegląd literatury

Transformacja cyfrowa operacji bankowych jest powszechnie dostrzeganym zjawiskiem w sektorze bankowym, zarówno przez zarządy banków, jak

environment. P. Druszcz (2017) notes that the evolution of society caused by the introduction of the Internet to almost all spheres of human activity forces banks to automate and digitize all processes and offered products. To meet growing customer expectations, banks use digitization to implement „customer- and socio-centric marketing priorities. For this reason, activities aimed at maintaining sales through a numerous branches are becoming increasingly inefficient and non-marketable. S. L. Charkha and J. R. Lanjekar (2018) also emphasize that the development of online banking is an indispensable tool for banks in competing for maintaining their market position.

The use of remote sales and customer service processes has gained a much faster pace with the spread of access to smartphones. Their role has become important in the distribution of products in most sectors of the economy, including banking. Currently, cell phones are used to make purchases, payments or invest savings. Banks notice the potential existing in digital distribution channels and try to use it to build a new sales strategy. At the same time, they take advantage of the fact that consumer interest is shifting from shopping in stationary stores to shopping via the Internet and mobile phones.

Another effect of digitization in banking is increasing competition and improvement of the quality of services provided by banks. Digitalization significantly extends the range of services offered by banks and introduces number of additional functionalities that make clients' cooperation with the bank more flexible. The scope and quality of services offered in a digital way has become an important field for competition between banks and the reason for customers to remain in or leave a given bank. The process of recommending banking services is another area where Internet and mobile telephony influence banks. A. Shankar, C. Jebarajakirthy, and Md. Ashaduzzaman (2020) note that customer's recommendations for specific bank services gradually shift from the real to the virtual world, making it the main source of consumer opinion. This fact forces banks to devote more attention to the quality of offered services and maintaining customer satisfaction for obtaining recommendations from them in local communities.

Digitization has opened up banks to competition with a new type of financial institution from the fintech sector. As noted by E. Kalmykova and A. Ryabova (2016), on the one hand these enterprises can be strong competition and threat to the market position of banks, but on the other they are a motivation to raise the level of quality and technological advancement of the offered services. Competition of the fintech sector contributes to the fact that individuals and enterprises have the opportunity to obtain, without the participation of banks, loans from other users via special internet platforms, or to pay by credit card using mobile devices anywhere in the world.

Digitization also contributes to reduction of the financial costs incurred by enterprises and households. After researching the banking sector in

i przez ich zewnętrzne otoczenie. P. Druszcz (2017) zauważa, że ewolucja społeczeństwa spowodowana wprowadzeniem Internetu do niemalże wszystkich sfer działalności człowieka wymusza na bankach automatyzację oraz cyfryzację wszystkich procesów i oferowanych produktów. Dla zaspokojenia rosnących wymagań klienta banki wykorzystują cyfryzację do realizacji „kliento-„ i „społecznocennych” priorytetów w działalności marketingowej. Z tego też względu działania mające na celu sztuczne utrzymanie sprzedaży przez sieć placówek stają się coraz bardziej nieefektywne i nierynkowe. Również S. L. Charkha i J. R. Lanjekar (2018) podkreślają, że rozwój bankowości internetowej jest dla banków niezbędnym narzędziem w rywalizacji o utrzymanie pozycji rynkowej.

Wykorzystanie zdalnych procesów sprzedaży i obsługi klienta nabrało znacznie szybszego tempa wraz z upowszechnianiem się dostępu do smartfonów. Ich rola stała się istotna w dystrybucji produktów w większości sektorów gospodarki, w tym bankowości. Obecnie telefony komórkowe są wykorzystywane do realizowania zakupów, płatności, czy inwestowania oszczędności. Banki zauważają istniejący potencjał zawarty w cyfrowych kanałach dystrybucji i starają się wykorzystać go do budowy nowej strategii sprzedaży. Wykorzystują jednocześnie fakt, że zainteresowanie konsumentów przesunęło się z zakupów w sklepach stacjonarnych do zakupów za pośrednictwem Internetu i telefonów komórkowych.

Innym efektem cyfryzacji w bankowości jest podniesienie konkurencji i poprawa jakości świadczonych przez banki usług. Cyfryzacja znacznie rozszerza zakres oferowanych przez banki usług oraz wprowadza wiele dodatkowych funkcjonalności, które uelastyczniają współpracę klientów z bankiem. Zakres i jakość oferowanych usług cyfrowych stały się istotnym polem do konkurencji między bankami oraz przyczyną pozostania lub odejścia klientów z danego banku. Kolejnym obszarem oddziaływania Internetu i telefonii komórkowej na działalność banków jest proces rekomendowania usług bankowych. A. Shankar, C. Jebarajakirthy i Md. Ashaduzzaman (2020) zauważają, że polecenia przez klientów określonych usług danego banku stopniowo przesunęło się ze świata realnego do świata wirtualnego czyniąc z niego główne źródło zasięgania opinii konsumentów. Fakt ten zmusza banki do poświęcania większej uwagi na jakość oferowanych usług i utrzymanie zadowolenia klientów dla uzyskania od nich rekomendacji w lokalnych społecznościach.

Cyfryzacja otworzyła banki na konkurencję z nowym rodzajem instytucji finansowych z sektora fintech. Jak zauważają E. Kalmykova i A. Ryabova (2016) przedsiębiorstwa te mogą z jednej strony stanowić silną konkurencję i zagrożenie dla pozycji rynkowej banków, z drugiej zaś stanowią motywację do podniesienia poziomu jakości i technologicznego zaawansowania oferowanych usług. Konkurencja ta przyczynia się do tego, że osoby indywidualne i przedsiębiorstwa mają możliwość uzyskania, bez udziału banków, pożyczek od innych użytkowników za pośrednictwem

Asian countries. V. Jolly (2016) notes that thanks to digitization, customers are charged lower fees and at the same time have 24/7 access to a significantly larger number of banking products. This situation is conducive to the increase in demand for digital banking services in the tested banks. In turn, for banks, transferring a significant part of transactions to the digital world allows to reduce operating costs, number of branches and employment. This rule is confirmed by P. Reczulski (2019), who, researching banks in Poland, states that thanks to digitization, customers are offered with a greater number of products and services with the reduced number of jobs at banks at the same time. The result of this process is the improvement of customer satisfaction together with the bank's financial performance. On the other hand, for employees this can be a source of uncertainty and instability of employment. The COVID-19 pandemic has had a significant impact on accelerating the digitization of the banking sector. R. De, N. Pandey and A. Pal (2020) emphasize that the need to use remote sales channels for banking services has contributed to the increase in the number of online and mobile bank accounts. At the same time, they predict that the volume of sales of banking services in bank branches will not return to levels achieved in the past.

Demographic factors, including age of customers, have an important impact on the scale of mobile banking usage. P. Thusi and D.K. Maduku (2020) stated that young residents of South Africa are more inclined to use banking mobile applications than other social groups. For this reason, banks try to reach young people with the widest range of online and mobile banking to help them manage finances in their private and professional lives. On the other hand, H. Kalaiarasi and V. Srividya (2013), using the Roger's theory of innovation diffusion, identified factors affecting the acceptance of online banking services among young residents of India. Young customers accept services of a given bank if they suit their lifestyle, are convenient and uncomplicated to use. Online banking is not perceived as a particularly high-risk service by young users. For this reason, banks conduct educational activities to improve clients' skills in making purchases and generate additional demand for banking services in a remote way. In order to achieve this goal, they prepare appropriate applications for them. The importance of these processes in banking activities means that no bank can afford to neglect the development of mobile banking applications.

Digitization also has an important social function, as it contributes to increasing social access to banking services. Earlier, the sale of banking products had some specific features, including significant level of formalization of the seller-customer relationship, detailed provisions and contracts. Digitalization systematically blurs these diversities and digital banking products are purchased via the Internet and mobile devices in a similar way as any other products, including food or clothing. W.A. Alkhwaiter (2020), studying the financial system in the Gulf region

specjalnych platform internetowych, czy też płacenia kartą kredytową za pomocą urządzeń mobilnych w dowolnym miejscu na świecie.

Cyfryzacja przyczynia się również do obniżenia kosztów finansowych ponoszonych przez przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe. V. Jolly (2016) badając sektor bankowy w krajach azjatyckich uważa, że dzięki cyfryzacji klienci obciążani są niższymi opłatami i jednocześnie mają całodobowy dostęp do zdecydowanie większej liczby produktów bankowych. Taka sytuacja sprzyja wzrostowi popytu na usługi bankowości cyfrowej w badanych bankach. Z kolei dla banków przeniesienie znacznej części transakcji do świata wirtualnego pozwala na zmniejszenie kosztów działania, ograniczenia sieci placówek i redukcję zatrudnienia. Regułę tę potwierdza P. Reczulski (2019), który badając banki w Polsce stwierdza, że dzięki cyfryzacji klientom oferowana jest większa liczba produktów i usług przy jednoczesnym obniżeniu liczby etatów w bankach. Efektem tego procesu jest poprawa zadowolenia klienta i wyników finansowych banku. Z drugiej strony, dla pracowników jest to źródłem niepewności i braku stabilności zatrudnienia. Na przyspieszenie procesu cyfryzacji sektora bankowego istotny wpływ wywarła pandemia COVID-19. R. De, N. Pandey i A. Pal (2020) podkreślają, że konieczność korzystania ze zdalnych kanałów sprzedaży usług bankowych przyczyniła się do wzrostu liczby internetowych i mobilnych rachunków bankowych. Przewidują jednocześnie, że wielkość sprzedaży usług bankowych w placówkach bankowych już nie wróci do poziomów osiąganych w przeszłości.

Na skalę wykorzystania bankowości mobilnej ważny wpływ mają czynniki demograficzne, w tym m.in. wiek klientów. P. Thusi i D.K. Maduku (2020) stwierdzili, że młodzi mieszkańcy Afryki Południowej są bardziej od innych grup społecznych skłonni do korzystania z bankowych aplikacji mobilnych. Z tego też względu banki starają się dotrzeć do osób młodych z jak najszerszą ofertą bankowości internetowej i mobilnej ułatwiając im zarządzać finansami w ich życiu prywatnym i zawodowym. Z kolei H. Kalaiarasi i V. Srividya (2013), wykorzystując teorię dyfuzji innowacji Rogera zidentyfikowali czynniki wpływające na akceptację usług bankowości internetowej wśród młodych mieszkańców Indii. Akceptują oni usługi danego banku, jeśli odpowiadają one stylowi ich życia, są wygodne i nieskomplikowane w obsłudze. Bankowość internetowa nie jest postrzegana przez młodych użytkowników jako usługa szczególnie obciążona wysokim ryzykiem. Z tego też względu banki prowadzą działalność edukacyjną dla podniesienia umiejętności klientów do zdalnej realizacji zakupów i wygenerowania dodatkowego popytu na usługi bankowe. W tym celu przygotowują dla nich odpowiednie aplikacje. Znaczenie tych procesów w działalności bankowej sprawia, że żaden bank nie może sobie pozwolić na zaniedbanie rozwoju aplikacji bankowości mobilnej.

Cyfryzacja pełni też istotną funkcję społeczną, gdyż przyczynia się do zwiększenia dostępu społecznego do usług bankowych. We wcześniejszym okresie

countries, notes that the global reach and widespread use of the Internet and mobile devices contributed to the development of digital payments. As others, he also notes that factors increasing the usage of the digital payment system are: trust in payment institutions, security of processing and usability of digital payment services. Customers are aware that they often entrust banks with their life savings and expect exceptional professionalism from them. A. Rao et al. (2013) are of a similar opinion, basing on a survey of the banking sector in India, they believe that banks should take actions to increase the customers' sense of security and privacy. An important aspect of digitization is the fact that broad access to mobile banking helps to equalize opportunities in accessing financial services in rural and less urbanized areas. R.F. Malaquias and A.F. Silva (2020), based on a survey conducted among farmers from 20 regions of Brazil, state that the scale of using mobile banking by farmers is positively influenced by its usefulness and sense of security during banking transactions.

By managing digital operations, banks are also exposed to the risk of cyber attacks. According to data on the Breach Live website, 4 149 security holes were detected in IT systems in 2016, which allowed data breaches that affected 4.2 billion information registers worldwide (Carbo-Valverde, 2017). During this time, on average, there were 3 000 data breaches every minute. This forces banks to invest in cyber security, because on the one hand, competition and intensification of lending increases their revenues and market share, but on the other hand, it forces the introduction to the IT systems of significant amounts of additional information about customers which are required by the provisions on credit risk management. This increases banks' exposure to the risk of cyber attacks and forces them to incur higher security costs.

The level of usage of digital banking in the largest banks in Poland

Increasing penetration of the Internet and mobile telephony in the EU and in Poland has contributed to the change of consumers' habits and preferences. They increasingly use social interaction via digital media to share information about themselves, interact with administrative authorities, make online

sprzedaż produktów bankowych posiadała pewne specyficzne cechy, m.in. znaczny poziom formalizacji relacji sprzedawca-klient, szczegółowość zapisów i umów. Cyfryzacja systematycznie zaciera te różnice, a produkty bankowości cyfrowej nabywane są za pośrednictwem Internetu i urządzeń mobilnych w podobny sposób jak każde inne produkty, w tym spożywcze, czy odzieżowe. W.A. Alkhowaiter (2020) badając system finansowy w krajach regionu Zatoki Perskiej zauważa, że globalny zasięg i powszechność korzystanie z Internetu i urządzeń mobilnych przyczyniły się do rozwoju płatności cyfrowych. Podobnie jak w innych badaniach zauważa również, że czynnikami zwiększającymi wykorzystanie cyfrowego systemu płatności są: zaufanie do instytucji oferujących płatności, bezpieczeństwo realizacji i użyteczność cyfrowych usług płatniczych. Klienci zdają sobie sprawę, że często powierzają bankom swoje życiowe oszczędności i oczekują od nich wyjątkowego profesjonalizmu. Podobnego zdania są A. Rao i inni (2013), którzy na podstawie badania sektora bankowego w Indiach, uważają, że banki powinny podejmować działania dla zwiększenia u klientów poczucia bezpieczeństwa i prywatności. Istotnym aspektem cyfryzacji jest fakt, że szeroki dostęp do bankowości mobilnej pomaga w wyrównywaniu szans w dostępie do usług finansowych na obszarach wiejskich i mniej zurbanizowanych. R.F. Malaquias i A.F. Silva (2020), na podstawie ankiet przeprowadzonych wśród rolników z 20 regionów Brazylii, stwierdzają, że na skalę wykorzystania bankowości mobilnej przez rolników pozytywnie wpływa jej użyteczność i poczucie bezpieczeństwa w trakcie realizowanych transakcji bankowych.

Zarządzając cyfrowymi operacjami banki narażone są również na ryzyko cyberataków. Zgodnie z danymi na stronie internetowej Breach Live w 2016 r. w systemach informatycznych wykryto 4 149 luk w zabezpieczeniach, co pozwoliło na naruszenia danych, które wpłynęły na 4,2 miliarda rejestrów informacji na całym świecie (Carbo-Valverde, 2017). W tym czasie przeciętnie w każdej minucie dochodziło do 3000 naruszeń danych. Zmusza to banki do realizowania inwestycji w cyberbezpieczeństwo, gdyż z jednej strony konkurencja i intensyfikacja działalności kredytowej zwiększa ich przychody i udział w rynku, z drugiej jednak wymusza wprowadzenie do systemów informatycznych znacznych ilości dodatkowych informacji o kredytobiorcach wymaganych przepisami dotyczącymi zarządzania ryzykiem kredytowym. Zwiększa to ekspozycję banków na ryzyko cyberataku i zmusza ich do ponoszenia coraz wyższych kosztów zabezpieczeń.

Poziom wykorzystania bankowości cyfrowej w największych bankach w Polsce

Zwiększająca się penetracja Internetu i telefonii komórkowej w UE i w Polsce przyczyniła się do zmiany nawyków i preferencji konsumentów. Coraz częściej korzystają oni ze społecznej interakcji za pośrednictwem mediów cyfrowych w celu dzielenia się informacjami o sobie, prowadzenia kontaktów z wła-

purchases, or gain access to new services, including 24/7 financial services (Peterson, 2018).

Digital banking is mainly addressed to young people. According to M. Nava et al. (2014), in 2013 over 70% of the youngest segment in the United States used mobile banking services, compared with just 40% in the rest of the adult population. According to the data of the International Telecommunication Union (ITU), in the most economically developed countries in 2018, about 90% of the population was using the Internet. After joining the European Union, the countries of Central and Eastern Europe relatively quickly made up the considerable distance that divided them to Western European countries. The percentage of society using the Internet in the countries of CEE region increased from around 50% in 2007 to around 75% in 2018 (Figure 1). In Poland, the largest increases in this indicator took place in 2007-2010 and 2015-2018. It can be associated with a significant increase in wages and household incomes that took place in Poland in these periods (NBP, 2020).

dziami administracyjnymi, realizacji zakupów online, czy pozyskiwania dostępu do nowych usług, w tym całodobowych usług finansowych (Peterson, 2018).

Bankowość cyfrowa adresowana jest głównie do ludzi młodych. Według M. Nava i in. (2014), w 2013 roku ponad 70% najmłodszego segmentu rynku w Stanach Zjednoczonych korzystało z usług bankowości mobilnej, w porównaniu z zaledwie 40% w pozostałej części dorosłej populacji. Według danych International Telecommunication Union (ITU) w najbardziej rozwiniętych gospodarczo krajach w 2018 r. około 90% społeczeństwa używało Internetu. Po wstąpieniu do Unii Europejskiej kraje Europy Środkowo-Wschodniej stosunkowo szybko nadrobiły znaczny dystans jaki dzielił je do krajów Europy Zachodniej. Procent społeczeństwa użytkującego Internet w krajach naszego regionu wzrósł z około 50% w 2007 r. do około 75% w 2018 r. (Rysunek 1). W Polsce największe przyrosty tego wskaźnika miały miejsce w latach 2007-2010 i 2015-2018. Można je łączyć ze znacznym wzrostem płac i dochodów gospodarstw domowych jaki miał miejsce w tych okresach w Polsce (NBP, 2020).

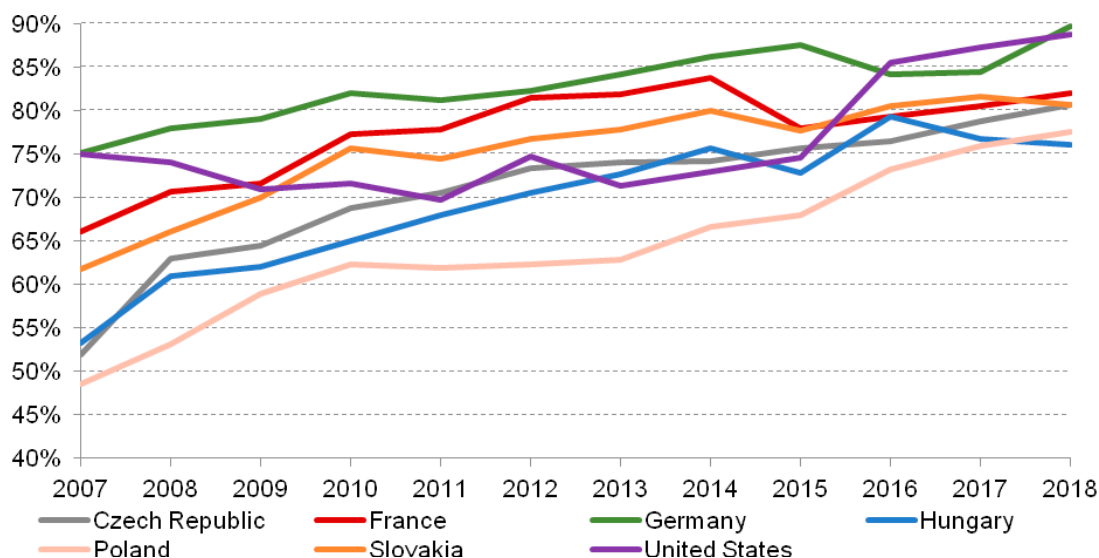


Figure 1. Percentage of individuals using the Internet

Rysunek 1. Odsetek osób indywidualnych korzystających z Internetu

Source: International Telecommunication Union (ITU), <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx> (access: 30.06.2020).

Źródło: International Telecommunication Union (ITU), <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx> (dostęp: 30.06.2020).

The development of mobile banking resulted, among others, from the growing number of mobile phones in usage (Figure 2). In 2018, many people had more than one cell phone. Mobile phones became more popular and widespread, which was a convenient basis for the development of mobile banking. The drop in the number of mobile telephony subscribers in 2015 may result from the legal limitation on the possession of so-called nameless mobile phones. These types of phones were popular in the CEE countries, and the introduction of this restriction meant that many phones were out of use at the moment.

Rozwój bankowości mobilnej wynikał m.in. z rosnącej liczby użytkowanych telefonów komórkowych. W 2018 r. wiele osób posiadało więcej niż jeden telefon komórkowy. Telefony komórkowe stawały się coraz bardziej popularne i powszechne, co stanowiło dogodną podstawę do rozwoju bankowości mobilnej. Spadek liczby abonentów telefonii komórkowej w 2015 roku może wynikać z prawnego ograniczenia posiadania telefonów komórkowych na bezimienną kartę. Takie rodzaje telefonów były popularne w krajach CEE, a wprowadzenia tego zastrzeżenia sprawiło, że wiele telefonów zostało w tym momencie wyłączonych z użycia.

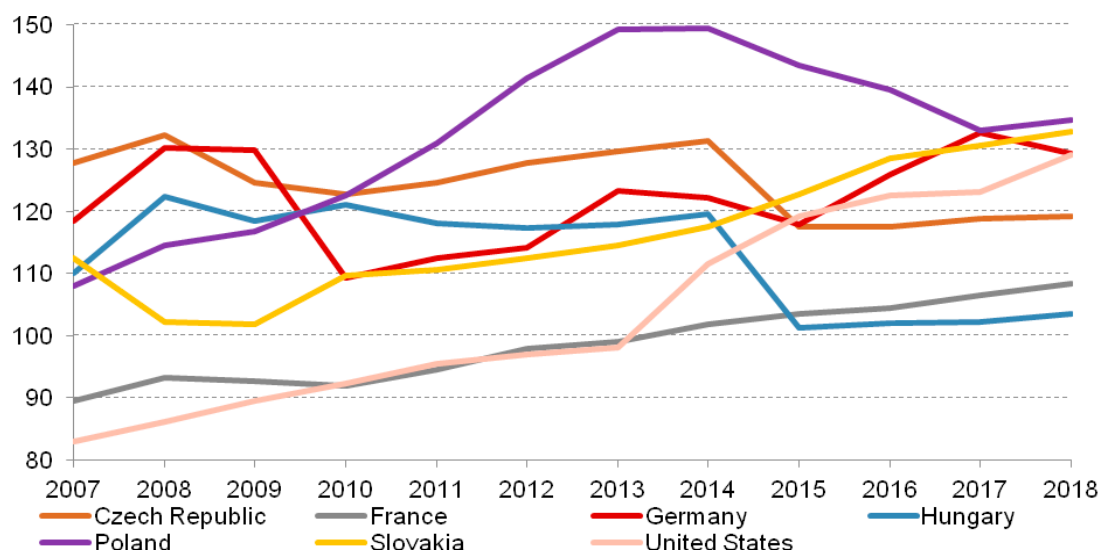


Figure 2. Mobile-cellular telephone subscriptions per 100 inhabitants

Rysunek 2. Abonamenty telefonii komórkowej na 100 mieszkańców

Source: International Telecommunication Union (ITU), <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx> (access: 30.06.2020).

Źródło: International Telecommunication Union (ITU), <https://www.itu.int/en/Pages/default.aspx> (dostęp: 30.06.2020).

The digitization of banking operations had a significant impact on the size of the bank branch system as well as the number and structure of employees. In the European Union, since 2008, some traditional jobs in banking branches have been reduced by hundreds of thousands. At the same time, however, new positions appeared that resulted from the need to transform the IT system and expand financial reporting modified as a result of the experience of the financial crisis 2007-2009. According to Reuters data, the total number of jobs in banks included in the STOXX Europe 600 bank index amounted to around 2.4 million at the end of 2015, i.e. only 5.2% less than before the 2007 crisis (Carbo-Valverde, 2017).

In Poland, the transformation of the banking sector, caused inter alia by moving some services to the digitized channel, was more dynamic. In each bank that belongs to the group of the largest banks, the number of customers using mobile banking in 2016-2019 increased on average by 350 thousand a year, i.e. by 27%. The largest annual growth in the number of customers was recorded by PKO BP, i.e. by around 590 thousand. On the other hand, two banks, i.e. Bank Pekao (35.7%) and Bank Millennium (33.8%) achieved the highest growth rate in the number of mobile banking users. However, there is a strong diversity in the market for these services between the group of the largest and the smallest banks. Most active mobile accounts are concentrated in the largest entities. The five largest banks operate around 82% of all mobile banking accounts (Table 1). The level of concentration of this market segment is much higher than the level of assets concentration in the banking sector, which at the end of 2019, measured by the CR5 ratio, was 50,1% (KNF, 2020).

Cyfryzacja operacji bankowych miała istotny wpływ na wielkość sieci placówek bankowych oraz liczbę i strukturę zatrudnionych pracowników. W Unii Europejskiej, począwszy od 2008 r. niektóre tradycyjne miejsca pracy w oddziałach bankowych zostały zredukowane na poziomie setek tysięcy. W tym samym czasie pojawiły się jednak nowe stanowiska, które wynikały z konieczności transformacji systemu informatycznego i rozbudowy sprawozdawczości finansowej zmodyfikowanej w wyniku doświadczeń z kryzysu finansowego 2007-2009. Według danych agencji Reuters, łączna liczba miejsc pracy w bankach zaliczanych do indeksu banków STOXX Europe 600 wyniosła na koniec 2015 r. około 2,4 mln, tj. tylko o 5,2% mniej niż przed kryzysem w 2007 r. (Carbo-Valverde, 2017).

W Polsce transformacja sektora bankowego wywołana m.in. przeniesieniem części usług do kanału cyfrowanego miała bardziej dynamiczny przebieg. W każdym banku należącym do grupy największych banków liczba klientów korzystających z bankowości mobilnej w latach 2016-2019, wzrastała średnio rocznie o 350 tysięcy, tj. o 27%. Największe roczne wzrosty w liczbie klientów zanotował PKO BP, tj. około 590 tysięcy. Z kolei największą dynamikę wzrostu liczby użytkowników bankowości mobilnej osiągnęły dwa banki, tj. Bank Pekao (35,7%) oraz Bank Millennium (33,8%). Jednakże na rynku tych usług istnieje silne zróżnicowanie między grupą największych i najmniejszych banków. Większość aktywnych kont mobilnych skoncentrowana jest u największych podmiotów. Pięć największych banków prowadzi około 82% wszystkich rachunków bankowości mobilnej (Tabela 1). Poziom koncentracji tego segmentu rynku jest znacznie wyższy niż poziom koncentracji aktywów sektora bankowego, który na koniec 2019 r., mierzony wskaźnikiem CR5, wynosił 50,1% (KNF, 2020).

Table 1. Number of mobile banking users at the largest banks in Poland**Tabela 1.** Liczba użytkowników bankowości mobilnej w największych bankach Polski

Bank	2016	2017	2018	2019	Average annual growth/ Średni roczny przyrost	
					Number/ Liczba	(%)
PKO BP	1 652 460	2 258 095	2 785 645	3 421 767	589 769	27,62%
mBank	1 327 555	1 607 904	1 919 907	2 258 230	310 225	19,38%
ING Bank Śląski	1 048 486	1 461 624	1 754 068	2 082 000	344 505	26,04%
Bank Pekao	672 000	938 000	1 262 983	1 678 597	335 532	35,71%
Santander BP	974 336	1 193 282	1 457 530	1 659 597	228 420	19,49%
Bank Millennium	595 756	711 000	963 000	1 410 855	271 700	33,76%
Banking sector/ Sektor bankowy	6 834 767	8 944 401	11 303 853	13 891 784	2 352 339	26,71%

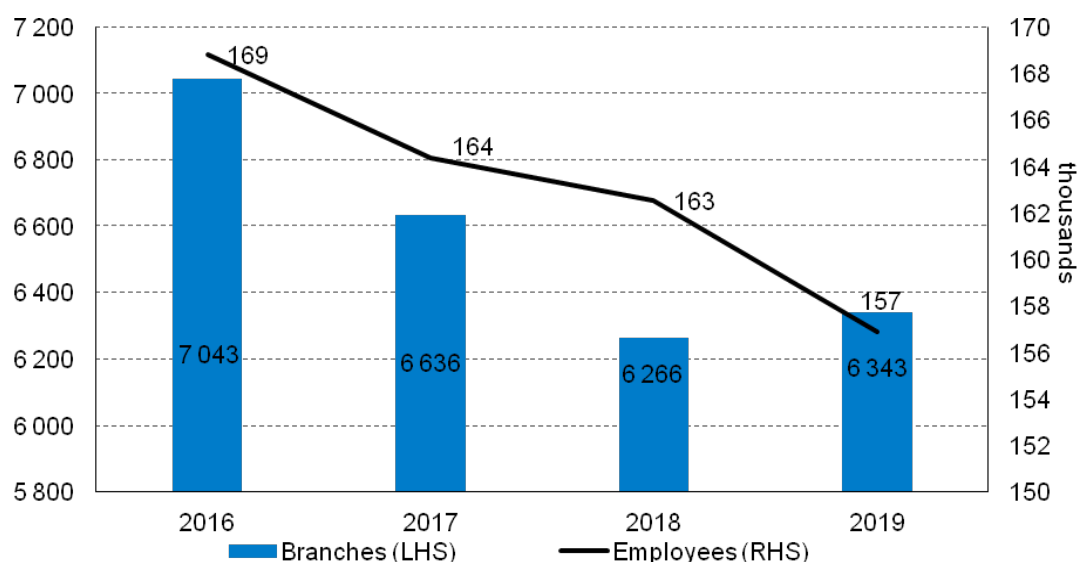
Source: Own study based on data from <https://prnews.pl/> (access: 30.06.2020).Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z <https://prnews.pl/> (dostęp: 30.06.2020 r.).

The customer preference for frequent use of remote channels is also noticeable. Customers do not use the amenities of an extensive network of stationary branches. On the other hand, they consider the greater availability and simplicity of mobile banking products as an advantage of the bank's offer. At the end of 2019, there were six banks in Poland that had over one million, and three of them over two million customers regularly using mobile banking. This means that currently a significant part of the population in Poland uses this channel of communication with a bank. This number tends to increase, among others due to the universality of information on mobile banking applications, as well as the saving of time spent on banking operations and the need to visit branches of banks. The latter advantage gains special significance in connection with the spread of the COVID-19 pandemic.

The development of mobile banking and the increase in the number of bank accounts operated in this way is related to the process of limiting the network of bank branches and the number of employees therein. In 2016–2019, the number of bank branches decreased by 700, the most in 2017, i.e. by 407 (Figure 3). A similar downward trend occurred in the number of bank employees. On average, this number decreased by around 3.5 thousand annually. A characteristic phenomenon took place in 2019, when despite the increase in the number of bank branches, the number of employees decreased the most in the analyzed period, i.e. by 5.7 thousand. This indicates that along with the decrease in the number of employees serving customers in branches, the number of customers servicing themselves there also decreased. This proves that the place of banking operations is increasingly relocating from bank branches to digital channels, i.e. the Internet and mobile telephony.

Zauważalna jest również preferencja klientów do częstego wykorzystywania kanałów zdalnych. Klienci nie korzystają z udogodnienia jakim jest rozległa sieć placówek stacjonarnych. Za zaletę oferty banku uznają natomiast większą liczbę dostępnych produktów bankowości mobilnej, które cechują się prostotą i łatwością w obsłudze. Na koniec 2019 roku w Polsce funkcjonowało 6 banków, które posiadały ponad milion, a trzy z nich ponad dwa miliony klientów regularnie korzystających z bankowości mobilnej. Oznacza to, że aktualnie znaczna część społeczeństwa w Polsce korzysta z tego kanału komunikacji z bankiem. Liczba ta ma tendencję wzrostową m.in. ze względu na powszechność informacji na temat mobilnych aplikacji bankowych, a także oszczędności czasu poświęconego na realizację operacji bankowych i konieczności wizyt w oddziałach banków. Ta ostatnia zaleta nabiera szczególnego znaczenia w związku z rozprzestrzenianiem się pandemii COVID-19.

Rozwój bankowości mobilnej i wzrost liczby prowadzonych w ten sposób rachunków bankowych nakłada się na proces ograniczania sieci bankowych placówek stacjonarnych i liczby zatrudnionych w nich pracowników. W latach 2016–2019 o 700 spadła liczba placówek bankowych, przy czym najwięcej w 2017 r., tj. o 407 (Rysunek. 3). Podobny spadkowy trend występował w liczbie pracowników banków. Przeciętnie liczba ta zmniejszała się około 3,5 tys. rocznie. Charakterystyczne zjawisko miało miejsce w 2019 r., gdy mimo wzrostu liczby oddziałów bankowych, liczba pracowników zmniejszyła się najbardziej w analizowanym okresie, tj. o 5,7 tysięcy. Wskazywało to na fakt, że wraz ze zmniejszeniem się liczby pracowników obsługujących klientów w oddziałach, zmniejszyła się również liczba klientów realizujących tam usługi bankowe. Świadczy to o coraz większym przemieszczeniu miejsca realizacji operacji bankowych z oddziałów bankowych do kanałów cyfrowych, tj. Internetu i telefonii mobilnej.



Note / Uwaga: LHS – left-hand scale / lewa oś, RHS – right-hand scale / prawa oś.

Figure 3. Number of branches and bank employees in Poland in 2016-2019

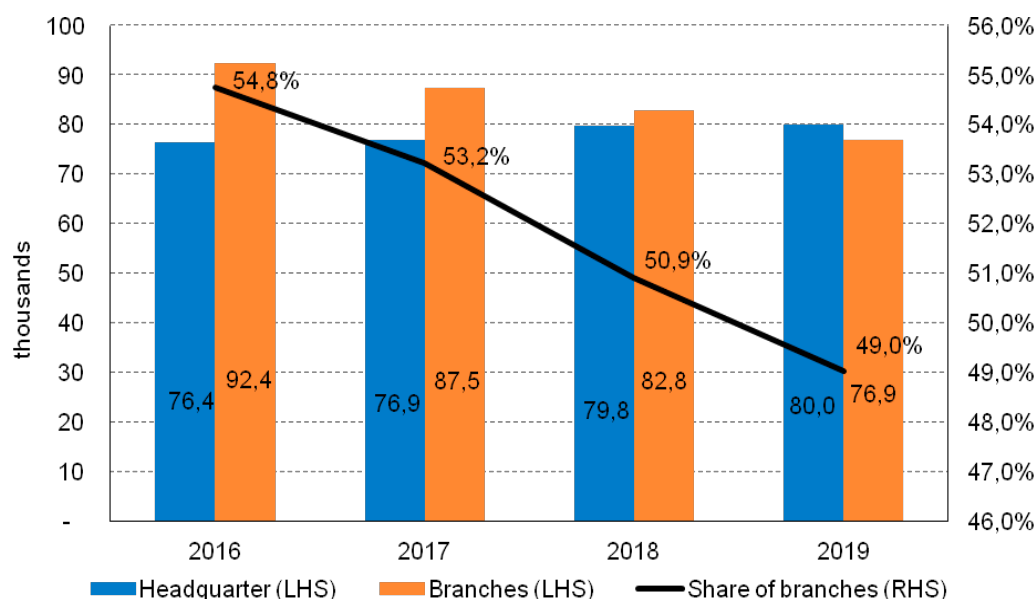
Rysunek 3. Liczba placówek i pracowników banków w Polsce w latach 2016-2019

Source: Own elaboration based on KNF data.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KNF.

The process of digitization of the banking sector is also contributing to a change in the employment structure. As S. Carbo-Valverde (2017) notes in the European banking sector, the preparation of an offer for promotion and sale in internet and mobile banking and the increase in financial reporting requirements in banks mean that some employees of branches are required to migrate to the banks' headquarters. As a result, in 2016-2019, the share of branch employees in the total number of bank employees decreased by 6 pp, i.e. from 55% to 49% (Figure 4).

Proces cyfryzacji sektora bankowego przyczynia się również do zmiany struktury zatrudnienia. Podobnie jak zauważa to S. Carbo-Valverde (2017) przygotowanie oferty dla promocji i sprzedaży w bankowości internetowej i mobilnej oraz zwiększenie wymogów sprawozdawczości finansowej w bankach sprawiają, że część pracowników oddziałów przesuwana jest do centrali banków. W wyniku tego procesu w latach 2016-2019 udział pracowników oddziałów w całkowitej liczbie pracowników banków zmniejszył się o 6 pp., tj. z 55% do 49% (Rysunek 4).



Note / Uwaga: LHS – left-hand scale / lewa oś, RHS – right-hand scale / prawa oś.

Figure 4. Number of employees of headquarters and branches in the banking sector in Poland in 2016-2019

Rysunek 4. Liczba pracowników centrali i oddziałów w sektorze bankowości w Polsce w latach 2016-2019

Source: Own elaboration based on KNF data.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych KNF.

Conclusions

Digitization is a common phenomenon in many sectors of the economy, including banking sector. It simplifies the process of obtaining and processing information and contributes to lower operating costs, shortening the time of banking operations and increasing their availability for customers. Transferring to the digital world a significant amount of data on customers and their financial operations increases banks' exposure to cyber attacks. This forces banks to prepare appropriate security and implement costly technological investments.

A significant increase in the penetration of the Internet and mobile telephony has contributed to the strong development of internet and mobile banking. In Poland, in 2017-2018, the increase to 77%, i.e. by 25 pp. of the share of the public using the Internet was significant base for the increase in the number of online and mobile banking users.

The largest banks continue shift their operating activities to the digital channel. This contributes to the strong concentration of internet and mobile banking in this group of banks. At the end of 2019, 82% of mobile banking users were using only the services of the five largest banks in Poland. The digitization of banking operations reduces the network of bank branches and the number of employees. In Poland, in 2016-2019, the development of internet and mobile banking and the need to meet the requirements of more extensive financial reporting contributed to a decrease in the number of branches by 700, as well as a decrease in the share of employees of the branches in the total number of employees by 6 pp. up to 49%.

Wnioski

Cyfryzacja jest zjawiskiem powszechnie występującym w wielu segmentach gospodarki, w tym w sektorze bankowym. Upraszcza ona proces pozyskiwania i przetwarzania informacji oraz przyczynia się do obniżenia kosztów działania, skrócenia czasu realizacji operacji bankowych i zwiększenia ich dostępności dla klientów. Przeniesienie do świata wirtualnego znacznej ilości danych i informacji o klientach i ich operacjach finansowych zwiększa ekspozycję banków na cyberataki. Zmusza to banki do przygotowania odpowiedniego zabezpieczenia i realizacji kosztownych inwestycji technologicznych.

Znaczny wzrost penetracji Internetu i telefonii mobilnej przyczynił się do silnego rozwoju bankowości internetowej i mobilnej. W Polsce zwiększenie się w latach 2007-2018 do 77%, tj. wzrost o 25 pp. udziału społeczeństwa korzystającego z Internetu miało istotne znaczenie dla znacznego wzrostu liczby użytkowników bankowości internetowej i mobilnej.

W Polsce największe banki w największym stopniu przenoszą działalność operacyjną do kanału cyfrowego. Przyczynia się to do silnej koncentracji bankowości internetowej i mobilnej w tej grupie banków. Na koniec 2019 r. 82% użytkowników bankowości mobilnej korzystało z usług tylko pięciu największych banków w Polsce.

Cyfryzacja operacji bankowych wpływa na ograniczenie sieci placówek bankowych i liczby zatrudnionych pracowników. W Polsce w latach 2016-2019 rozwój bankowości internetowej i mobilnej oraz konieczność spełnienia wymogów bardziej rozbudowanej sprawozdawczości finansowej przyczyniły się do spadku liczby placówek o 700, a także spadku udziału pracowników placówek w całkowitej liczbie zatrudnionych o 6 pp. do 49%.

References/ Literatura:

1. Alkhowaiter, W.A. (2020). Digital payment and banking adoption research in Gulf countries: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 53, 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102102>.
2. Carbo-Valverde, S. (2017). The Impact on Digitalization on Banking and Financial Stability. *Journal of Financial Management Markets and Institutions*, 5(1), 133-140. <https://doi.org/10.12831/87063>.
3. Charkha, S.L., Lanjekar J.R. (2018). *A Study Of Performance Of Online Banking In Comparison With Traditional Banking And Its Impact On Traditional Banking*. Published on ResearchGate.
4. De, R., Pandey, N., Pal, A. (2020). Impact of digital surge during Covid-19 pandemic: A viewpoint on research and practice. *International Journal of Information Management*. (Article in press). <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102171>.
5. Druszczyński, P. (2017). Digitalizacja produktów bankowych jako cel strategiczny uczestników polskiego sektora bankowego. *Ruch prawny, ekonomiczny i socjologiczny*, 79(1), 237-250. <https://doi.org/10.14746/rpeis.2017.79.1.17>.
6. Jolly, V., (2016). The influence of Internet banking on the efficiency and cost savings for banks customers. *International Social Sciences Management*, 3(3), 163-170. <https://doi.org/10.3126/ijssm.v3i3.15257>.
7. Kalmykova, E. Ryabova, A. (2016). FinTech Market Development Perspectives, *SHS Web of Conferences* 28. <https://doi.org/10.1051/SHS28shsconf/201628010>.
8. Kalaiarasi, H., Srividya, V. (2013). An investigation on online banking adoption, *International Journal of Business Innovation and Research*, 7(1), 99-112. <https://doi.org/10.1504/IJBIR.2013.050558>.
9. KNF (2020). *Information on the situation of the banking sector in 2019*. Warsaw: Polish Financial Supervision Authority. Retrieved from: https://www.knf.gov.pl/?articleId=70011&p_id=18 (access: 10.07.2020).
10. Malaquias, R.F., Silva, A.F. (2020). Understanding the use of mobile banking in rural areas of Brazil, *Technology in Society*, 62, 81-96. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101260>.
11. Nava, M., Karp, N., Nash-Stacey, B. (2014). *The Millennials Paradox*. US Banking Watch. BBVA Research. Retrieved from: https://www.bbva.com/wp-content/uploads/2014/12/141216_US_BW_BankMillennials_esp.pdf (access: 10.07.2020).
12. NBP (2020). *Inflation Report. March 2020*. Warsaw: National Bank of Poland. Retrieved from: https://www.nbp.pl/en/publikacje/raport_inflacja/iraport_march2020.pdf (access: 10.07.2020).

13. Peterson, K.O. (2018). Impact of digital finance on financial inclusion and stability. *Borsa _Istanbul Review*, 18(4), 329-340. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2017.12.003>.
14. Rao, A., Singh, S.D., Vara, S., Reddy, P. (2013). Online banking: An introspection, *Conference: International Management Convention, At Bhubaneshwar*. <https://doi.org/10.13140/2.1.3289.1527>.
15. Reczulski, P. (2019). Wpływ digitalizacji sektora bankowego w Polsce na strukturę zatrudnienia w bankowości. *Zeszyty Naukowe ZPSB Firma i Rynek*, 1(55), 163-171.
16. Shankar, A., Jebarajakirthy, C., Ashaduzzaman, Md. (2020). How do electronic word of mouth practices contribute to mobile banking adoption?. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 52. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.101920>.
17. Thusi, P., Maduku, D.K. (2020). South African millennials' acceptance and use of retail mobile banking apps: An integrated perspective. *Computers in Human Behavior*, 111. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106405>.