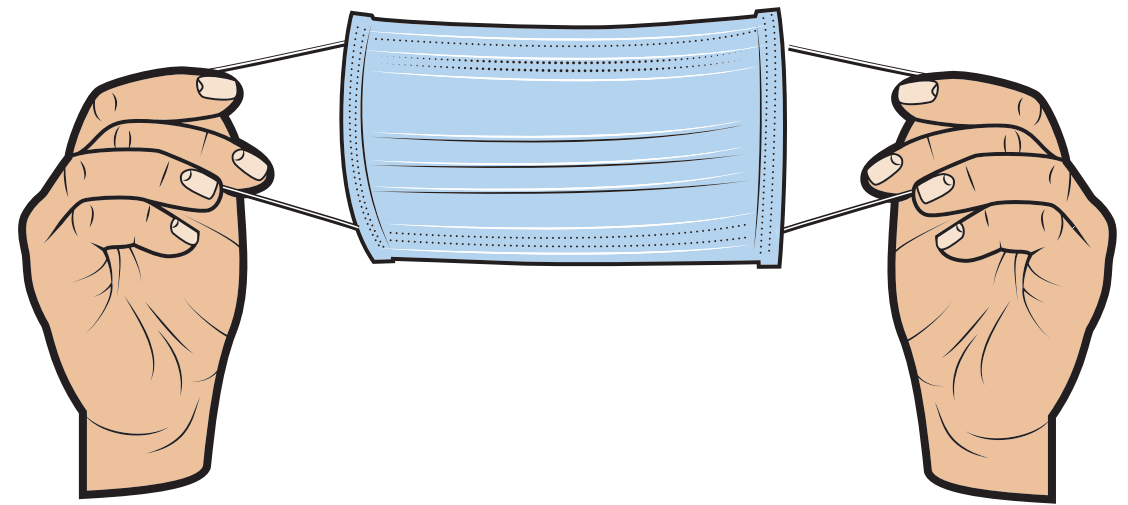


# POLSKA GOSPODARKA W POCZĄTKOWYM OKRESIE PANDEMII COVID-19



POLSKA GOSPODARKA W POCZĄTKOWYM OKRESIE PANDEMII COVID-19

ISBN 978-83-7583-982-1



9

788375

839821



**Wydawnictwo SGGW**

**Katarzyna Czech  
Andrzej Karpio  
Michał Wielechowski  
Tomasz Woźniakowski  
Dorota Żebrowska-Suchodolska**

**POLSKA GOSPODARKA  
W POCZĄTKOWYM OKRESIE  
PANDEMII COVID-19**

**Wydawnictwo SGGW  
Warszawa 2020**

© Copyright by Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2020

Recenzenci: prof. dr hab. Bolesław Borkowski  
dr hab. Michał Mackiewicz, prof. UŁ

Projekt okładki: Michał Wielechowski

Opracowanie redakcyjne: Dominika Cichocka

ISBN 978-83-7583-982-1

Wydawnictwo SGGW  
02-787 Warszawa, u. Nowoursynowska 166  
Tel. 22 593 55 20 (-22, -25 – sprzedaż)  
e-mail: [wydawnictwo@sggw.edu.pl](mailto:wydawnictwo@sggw.edu.pl)  
[www.wydawnictwosggw.pl](http://www.wydawnictwosggw.pl)

Druk: ZAPOL Sp. j., al. Piastów 42, 71-062 Szczecin

**We learn geology the morning  
after the earthquake.**

*Ralph Waldo Emerson*

---

---

# SPIS TREŚCI

---

---

<b>WSTĘP</b> .....	<b>5</b>
<b>1. PANDEMIA COVID-19 JAKO DESTYMULANTA SYTUACJI EKONOMICZNEJ KRAJU</b> .....	<b>9</b>
1.1. ISTOTA KRYZYSÓW FINANSOWYCH I GOSPODARCZYCH .....	9
1.2. PANDEMIA COVID-19 I JEJ KONSEKWENCJE – PRZEGLĄD LITERATURY .....	12
1.3. PANDEMIA COVID-19 A GLOBALNY KRYZYS FINANSOWY W LATACH 2008–2009 .....	16
<b>2. PANDEMIA COVID-19 I JEJ WPŁYW NA SYTUACJĘ MAKROEKONOMICZNĄ POLSKI ORAZ POZOSTAŁYCH PAŃSTW UNII EUROPEJSKIEJ</b> .....	<b>24</b>
2.1. KONSEKWENCJE PANDEMII COVID-19 W PAŃSTWACH UNII EUROPEJSKIEJ .....	24
2.2. DZIAŁANIA ZMIERZAJĄCE DO POWSTRZYMANIA PANDEMII COVID-19 W POLSCE .....	40
2.3. SKUTKI MAKROEKONOMICZNE PANDEMII COVID-19 W POLSCE .....	44
<b>3. WYBRANE ASPEKTY FUNKCJONOWANIA POLSKIEGO RYNKU FINANSOWEGO W OKRESIE PANDEMII</b> .....	<b>52</b>
3.1. ZMIANY KONIUNKTURY NA RYNKACH AKCJI NOTOWANYCH NA GIEŁDZIE PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH W WARSZAWIE .....	52
3.2. WŁASNOŚCI STATYSTYCZNO-EKONOMETRYCZNE WYBRANYCH INDEKSÓW GIEŁDY PAPIERÓW WARTOŚCIOWYCH W WARSZAWIE W OKRESIE PANDEMII .....	69
3.3. RYNEK INSTRUMENTÓW POCHODNYCH, ETF-ÓW, CERTYFIKATÓW INWESTYCYJNYCH I STRUKTURYZOWANYCH .....	79
3.4. RYNEK INSTRUMENTÓW DŁUŻNYCH .....	87
3.5. RYNEK FUNDUSZY INWESTYCYJNYCH I SEKTOR BANKOWY .....	91
3.6. NOTOWANIA POLSKIEJ ŻŁOTÓWKI NA TLE WYBRANYCH WALUT .....	96
3.7. REAKCJA NA PANDEMIĘ WYBRANYCH GIEŁD NA ŚWIECIE .....	100
<b>4. ANALIZA WYKORZYSTANIA TECHNOLOGII INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH W POCZĄTKOWYM OKRESIE PANDEMII</b> .....	<b>105</b>
4.1. WYKORZYSTANIE PAKIETU PRACY ZDALNEJ GOOGLE WORKSPACE (W RAMACH GOOGLE CLOUD PLATFORM) W PRZEDSIĘBIORSTWACH POLSKI W TRAKCIE PANDEMII .....	105
4.2. POLSKI RYNEK E-COMMERCE W POCZĄTKOWYM OKRESIE PANDEMII .....	109
4.3. ROZWIĄZANIA HANDLU ELEKTRONICZNEGO I USŁUG ELEKTRONICZNYCH W PANDEMII .....	112
4.4. BEZKONTAKTOWE SYSTEMY ZARZĄDZANIA – SPOTKANIA I SZKOLENIA ZDALNE, ZDALNA PRACA .....	116
<b>PODSUMOWANIE</b> .....	<b>123</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	<b>126</b>

---

---

## WSTĘP

---

---

Epidemie chorób zakaźnych nękają społeczeństwa od zarania dziejów i to one należą do głównych przyczyn śmierci ludzi na całym świecie. Ostra choroba układu oddechowego COVID-19, której skutki dotknęły niemalże wszystkie państwa świata, została wywołana przez nowy typ koronawirusa – SARS-CoV-2. Szybki wzrost pozytywnie zdiagnozowanych przypadków, a następnie wzrost liczby wtórnych ognisk w wielu krajach na całym świecie spowodowały, że 11 marca 2020 r. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ogłosiła stan globalnej pandemii COVID-19. Bezprecedensowe globalne zakazy dotyczące podróży, implementacja polityki „zostań w domu” oraz zakazy zgromadzeń dotknęły ok. 90% światowej populacji. Działania służące powstrzymaniu rozprzestrzeniania się pandemii koronawirusa, mające niewątpliwie negatywne konsekwencje gospodarcze i finansowe, pozwalają jednak na realizację celu nadrzędnego, tj. ratowania ludzkiego życia.

Podstawowym źródłem strachu jest zagrożenie, tj. sytuacja, w której występuje zwiększone prawdopodobieństwo utraty zdrowia, strat materialnych lub moralnych. Wystąpienie pandemii COVID-19 skutkowało najpierw olbrzymim stresem wynikającym z obawy o zdrowie swoje i bliskich, a następnie lękiem przed stratami materialnymi. Ten wysoki stopień napięcia emocjonalnego, w znaczącej mierze przeżywanego jako stan strachu, przyczynił się także do wzrostu awersji do ryzyka wśród inwestorów oraz doprowadził do gwałtownych spadków cen na giełdach papierów wartościowych na całym świecie. Pandemia COVID-19, określana zjawiskiem czarnego łabędzia, stanowi przykład zagrożenia ekstremalnego, które w swoich skutkach może prowadzić zarówno do kryzysu środowiskowego, ekonomicznego, jak i społecznego. Spowodowała nie tylko miliony infekcji i setki tysięcy zgonów, ale wywołała także spustoszenie w światowej gospodarce porównywanego do globalnego kryzysu finansowego z lat 2008–2009, Wielkiej Depresji w latach 1929–1933, a nawet do sytuacji gospodarczej z czasów II wojny światowej. Pandemia nowego koronawirusa pokazała, zarówno uczestnikom rynków finansowych, decydentom, jak i ogółowi społeczeństwa, że klęski żywiołowe mogą wywołać bezpośredni globalny destrukcyjny wpływ gospodarczy na niespotykaną dotąd skalę. Dlatego ocena wpływu pandemii COVID-19 na gospodarkę jest bardzo ważna z punktu widzenia rządów, przedsiębiorstw, jak i gospodarstw domowych.

Celem monografii jest ocena sytuacji gospodarczej Polski oraz funkcjonowania polskiego rynku finansowego w czasie pandemii COVID-19. Ponadto, w pracy dokonano oceny sektora ICT, ze szczególnym uwzględnieniem handlu elektronicznego, w związku z wyjątkową funkcją, jaką pełni w gospodarce bezkontaktowej. Praca złożona jest z czterech rozdziałów. W pierwszym rozdziale zdefiniowano pojęcie kryzysu oraz dokonano jego charakterystyki w ujęciu finansowym i gospodarczym. Wskazano również na podstawowe przyczyny i skutki kryzysu, uwzględniając wpływ zagrożeń i katastrof naturalnych oraz czynników behawioralnych. W pierwszym rozdziale przedstawiono również istotę COVID-19, jako przykład choroby zakaźnej. Za-

prezentowano kalendarium przedstawiające rozprzestrzenianie się COVID-19 w ujęciu globalnym oraz wskazano na najważniejsze działania informacyjne i pomocowe instytucji międzynarodowych. Następnie dokonano przeglądu literatury traktującej o wpływie pandemii COVID-19 na sytuację gospodarczo-społeczną na świecie. Ponadto, w pierwszym rozdziale przedstawiono istotę globalnego kryzysu finansowego z lat 2008–2009, wskazując na jego podobieństwa i różnice z kryzysem wywołanym pandemią koronawirusa w 2020 r.

W drugim rozdziale przedstawiono sytuację epidemiczną w Polsce oraz pozostałych państwach Unii Europejskiej, tj. najbliższym geograficznie, gospodarczo i społecznie regionie. Zaprezentowano statystyki dotyczące zakażeń COVID-19 i spowodowanych przez niego zgonów, a także liczby wykonywanych testów w poszczególnych krajach. Następnie, wykorzystując prognozy Oxford Economics na 2020 r. dotyczące najważniejszych wskaźników makroekonomicznych oraz finansów publicznych dokonano oceny wpływu pandemii COVID-19 na gospodarki państw Unii Europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem Polski. W drugiej części rozdziału przedstawiono działania polskich władz zmierzające do powstrzymania pandemii COVID-19 oraz dokonano oceny reakcji władz państwowych z wykorzystaniem indeksu Response Tracker opracowanego na Uniwersytecie Oxfordzkim. Następnie ukazano zmiany zachowania Polaków na podstawie raportu mobilności społeczeństwa opracowanego przez Google. W trzeciej części rozdziału, wykorzystując dane Refinitiv Datastream oraz prognozy Oxford Economics, przedstawiono skutki pandemii COVID-19 dla polskiej gospodarki. Zbadano prognozowaną sytuację makroekonomiczną oraz stan finansów publicznych Polski w latach 2020–2022. Scharakteryzowano zmiany w polityce monetarnej realizowanej przez Narodowy Bank Polski, koncentrując się na programie luzowania ilościowego oraz zmianach stóp procentowych. Ponadto dokonano oceny reakcji polskiego rynku walutowego na ogłoszenie pandemii COVID-19, uwzględniając zmiany w oczekiwaniach uczestników rynku odnośnie do kształtowania się kursu polskiej waluty w krótkim okresie. Badanie uzupełniono przedstawieniem zmian poziomu aktywności gospodarczej mierzonej wskaźnikiem PMI.

W rozdziale trzecim ukazano wybrane aspekty funkcjonowania rynku finansowego w Polsce w okresie pandemii, szczególnie reakcji Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie. Jako barometr gospodarki dostarcza informacji o zachowaniu inwestorów, ich oczekiwaniach, ocenach i nadziejach. Do badań przyjęto okres od 17 listopada 2019 do 17 maja 2020 r. Data początkowa wynika z faktu, iż ten dzień wskazywany jest jako data pierwszego przypadku zachorowania na podstawie niepublikowanych danych rządu chińskiego. Data końcowa z kolei jest ostatnim dniem drugiego etapu odmrażania gospodarki. Z tego względu, że data początkowa i końcowa przypadała na niedzielę, badania przeprowadzono dla danych od 18 listopada 2019 r. do 15 maja 2020 r. Na początku dokonano porównania Rynku Głównego i NewConnect pod względem liczby spółek, kapitalizacji, wartości i wolumenu obrotów, liczby transakcji i zleceń. Następnie skupiono się na indeksach podstawowych, branżowych, makro-indeksach Rynku Głównego oraz indeksie rynku obligacji

skarbowych TBSP. Dokonano porównania charakterystyk liczbowych ich zmian oraz wyznaczono współczynniki korelacji pomiędzy dziennymi procentowymi zmianami indeksów. Zwracano przy tym uwagę na maksymalną długość występowania spadków. W podrozdziale drugim zweryfikowano występowanie własności stacjonarności stóp zwrotu, która wymagana jest w modelach ekonometrycznych. Pozwoliła ona na zbudowanie modelu regresji, w którym zmiennymi są stopy zwrotu MWIG40, SWIG80 oraz NCIndex. W kolejnych dwóch podrozdziałach scharakteryzowano rynek instrumentów pochodnych, ETF-ów, certyfikatów inwestycyjnych i strukturyzowanych oraz rynek instrumentów dłużnych. Z tego względu, iż rynek walutowy odgrywa istotną rolę w gospodarce, w bardzo skrótowy sposób przeanalizowano notowania kursów EUR, USD, GBP i CNY w stosunku do PLN. Stacjonarność stóp zwrotu pozwoliła na oszacowanie parametrów modelu regresji, w którym zmiennymi były stopy zwrotu wymienionych walut. Na zakończenie przeanalizowano reakcję na pandemię wybranych giełd światowych, a mianowicie amerykańskich (DJIA, S&P500, NDX 100), azjatyckich (SSE Composite, Hang Seng, Nikkei 225) oraz europejskich (DAX, CAC 40, FTSE 100). Te ostatnie porównano z indeksem WIG 20.

W rozdziale czwartym przedstawiono technologie informatyczne służące przedsiębiorcom do funkcjonowania w czasie pandemii oraz rygorów sanitarnych dystansu społecznego. Dokonano przeglądu technologii handlu elektronicznego, szkoleń i spotkań zdalnych oraz nowego marketingu opartego na sieci internetowej. Omówiono wyniki wstępnych badań własnych dokonanych na próbie  $n = 10$  przedsiębiorstw i zinterpretowano je. Badania były prowadzone pod kątem wpływu wykorzystania nowych technologii na wydajność operacji w połączeniu z wynikami finansowymi. Dokonano wnioskowania za pomocą metod statystycznych odnośnie do charakterystyk poszczególnych sektorów oraz ich podatności na działanie on-line. Dodatkowo wykonano analizę danych udostępnionych przez największą w Polsce platformę handlu elektronicznego, dokonując wnioskowania w obszarze ruchów cen, popytu i podaży w rozmaitych kategoriach produktów, wskazując niejako trendy odnośnie tego, jak przekształca się e-commerce w dobie pandemii.





---

# 1. PANDEMIA COVID-19 JAKO DESTYMULANTA SYTUACJI EKONOMICZNEJ KRAJU

---

## 1.1. Istota kryzysów finansowych i gospodarczych

W dzisiejszych czasach słowo kryzys stało się niezwykle popularnym pojęciem i nieodłącznym elementem codziennych informacji z kraju i świata. Używa się go w odniesieniu do nagłych i niekorzystnych sytuacji, zarówno społecznych, politycznych, ekonomicznych, jak i medycznych. Jednakże analizując grecką etymologię słowa kryzys, nie można odnaleźć w niej pejoratywnego charakteru. Czasownik *krinein* definiuje się jako: rozdzielać, odsiewać, rozstrzygać, decydować, sądzić, a powstały z niego rzeczownik *krisie* oznacza wybór, rozstrzygnięcie. Angielskie źródła słownikowe definiują kryzys (ang. *crisis*) jako punkt zwrotny w chorobie, decydujący moment szczególnie w tragedii, czas zagrożenia, punkt kulminacyjny [Webster's Encyclopedic Dictionary 1957]. Zatem nie można wnioskować, że kryzys definiowany jako moment przełomowy, niesie ze sobą tylko negatywne skutki. Brytyjski premier Churchill był zdania, że każdy kryzys, tak jak błędy, uczy czegoś nowego i nie powinno się marnować żadnej lekcji, którą daje kolejny kryzys [Zelek 2018].

Słowo kryzys ewoluowało, poszerzając swoje znaczenie o takie cechy, jak nagłość, urazowość i subiektywne konsekwencje urazu w postaci przeżyć negatywnych. Pojęcie to pojawia się w odniesieniu do różnych dziedzin życia człowieka oraz całego społeczeństwa. Może być następstwem jakiegoś negatywnego zdarzenia, np. wypadku, kłótni, krachu na giełdzie, wystąpienia nieporozumienia w koalicji, ale też może ono być objawem wydarzeń na skalę masową, takich jak wojny czy pandemie. Kryzys jako stan psychiki cechuje wysoki stopień napięcia emocjonalnego, w znaczącej mierze odczuwanego jako stan strachu, zakłócenia równowagi psychicznej.

Z ekonomicznego punktu widzenia kryzys można zdefiniować jako załamanie gospodarcze, fazę cyklu gospodarczego charakteryzującą się zmniejszeniem rozmiarów produkcji, nakładów inwestycyjnych, dochodów realnych społeczeństwa, której towarzyszy wzrost bezrobocia, a czasami także spadek cen. Zdaniem Shaikha [1978], kryzys można rozumieć jako zespół niepowodzeń gospodarczych i politycznych w gospodarce kapitalistycznej. Z kolei Rothbard [2010] uważa, że kryzys jest efektem błędnych inwestycji oraz błędnych decyzji. Depresja to jego zdaniem proces dostosowywania się gospodarki do marnotrawstwa i błędów charakteryzujących okres „boomu”. Twierdzi on również, że kryzys nie jest zjawiskiem niepożądanym, ale koniecznym i dobroczynnym procesem warunkującym powrót gospodarki do normalności i optymalnej efektywności [Rothbard 2010].

W literaturze przedmiotu nie występuje jednomyślny pogląd na sposób definiowania terminu „kryzys finansowy”. Na przykład Bordo i inni [2001] rozumieją kryzys finansowy jako epizod gwałtownych zmian na rynkach finansowych, który wiąże się z niedoborem płynności lub nawet niewypłacalnością części uczestników

rynku oraz interwencjami władz sektora publicznego mającymi temu zapobiec. Kryzys paraliżuje instytucje finansowe, doprowadza do gwałtownego odpływu kapitału, wprowadza gospodarkę realną w czas recesji, a następnie przenosi się na inne rynki. Jego objawy są wielorakie – począwszy od znacznego spadku podaży kredytów, deprecjacji walut, kłopotów finansowych banków po załamanie handlu światowego, spadek produkcji i recesję gospodarczą [Smoczyński 2009].

Reinhart i Rogoff [2008] wyróżnili pięć podstawowych zmiennych, które wywołują kryzys gospodarczy:

- błędy zagraniczne – błędna polityka fiskalna, monetarna i makroekonomiczna w innych państwach wpływa zarówno pośrednio, jak i bezpośrednio na sytuację ekonomiczną państw powiązanych, przede wszystkim w aspekcie powiązań handlowych i finansowych;
- błędy krajowe – zbyt wysoki poziom długu publicznego, brak przejrzystości polityki fiskalnej, czy też błędna polityka monetarna;
- kryzysy bankowe, których przyczynę stanowi, m.in. brak dostatecznego zabezpieczenia zobowiązań oraz spadek płynności rynku międzybankowego wywołany nagłym spadkiem zaufania do instytucji finansowych;
- kryzysy walutowe – zdaniem Józefiaka [1999] kryzys walutowy polega na gwałtownym odpływie kapitału zagranicznego powodującym silną deprecjację waluty krajowej. Powszechnie uważa się, że kryzysy walutowe wynikają przede wszystkim z nagłej utraty zaufania do danej waluty, powodującej w dalszej kolejności jej znaczną deprecjację. Teoria ekonomii nie daje jednak jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o przyczyny kryzysów walutowych. Można uznać, że każdy nowy kryzys wywołany jest innymi czynnikami i każdy z nich wymaga odrębnej definicji. W literaturze przedmiotu wyróżnia się trzy podstawowe modele kryzysów walutowych [Banasiak 2010a]. W modelu pierwszej generacji źródłem kryzysu jest przede wszystkim nieprawidłowa i nierozważna polityka fiskalna państwa [Geithner 2003]. W modelu drugiej generacji kryzys wynika z przeprowadzonego na walutę krajową ataku spekulacyjnego [Obstfeld 1996]. W przypadku trzeciego typu kryzysu walutowego tzw. modelu eklektycznego, przyczyna kryzysu tkwi w słabościach strukturalnych państwa oraz błędach na szczeblu mikroekonomicznym [Eischen i Hip 2009];
- nadmierna inflacja – gwałtowne obniżenie cen przyczynia się między innymi do wzrostu stóp procentowych. Wyższy koszt uzyskania kapitału obcego na inwestycje ogranicza wzrost gospodarczy, a w długim okresie może przyczynić się nawet do recesji. Ponadto, wysoka stopa inflacji oznacza także szybki spadek wartości pieniądza w czasie.

Kryzysy gospodarcze charakteryzują się między innymi spowolnieniem tempa wzrostu gospodarczego, spadkiem płac realnych, obniżeniem poziomu konsumpcji oraz znacznym spadkiem inwestycji. Podczas kryzysu gospodarczego wzrasta stopa bezrobocia i inflacji. Pozycja finansowa państwa się pogarsza. Wzrasta deficyt budżetowy i dług publiczny. Zwiększone zostają stawki podatkowe w celu wygenerowania większej ilości środków pieniężnych na finansowanie kosztów kryzysu. Negatywne

skutki kryzysu na szczeblu mikroekonomicznym to przede wszystkim bankructwa przedsiębiorstw produkcyjnych, handlowych, a także banków. Widoczny jest również drastyczny spadek wartości aktywów. Konsumenci zgłaszają mniejszy popyt zarówno na towary krajowe, jak i importowane [Błaszczuk 2001].

Badając wpływ pandemii COVID-19 na sytuację ekonomiczną kraju, być może, należy odnieść się jednak do szerszej definicji kryzysu. Horodecka [2017] ujmując w ramach kryzysu nie tylko spadek wzrostu gospodarczego, ale także zwiększającą się nierówność w dochodach i szansach, rosnącą niestabilność sektora finansowego, problemy środowiskowe, a także zanik kapitału społecznego, ludzkiego, czy też moralnego. W świetle obecnych wyzwań kluczowe wydaje się zatem odpowiednie poprowadzenie polityki gospodarczej. Być może świat czeka zmiana paradygmatyczna w polityce gospodarczej. Odejście od tradycyjnej polityki opartej na ekonomii neoklasycznej z elementami ekonomii keynesowskiej w kierunku heterodoksyjnej polityki gospodarczej [Horodecka 2017].

W zrozumieniu istoty kryzysów bardzo ważna jest ekonomia behawioralna. Zdaniem Avgouleasa [2009], większość przyczyn kryzysów jest ściśle powiązana właśnie z czynnikami behawioralnymi. Negatywne informacje, które stawiają człowieka wobec niebezpieczeństwa utraty majątku, zdrowia, czy też pozycji społecznej, wywołują różnego rodzaju stany lękowe. Ma to bezpośrednie odzwierciedlenie w teorii psychologii stresu, gdzie przyjmuje się, że podstawowym źródłem strachu jest zagrożenie, czyli sytuacja, w której występuje zwiększone prawdopodobieństwo wypadku uszkodzenia ciała, strat materialnych lub moralnych [Terelak 2001]. Paraliżujący strach przed stratami materialnymi przyczynia się między innymi do tego, że inwestor przestaje obiektywnie oceniać sytuację na rynku finansowym i zaczyna naśladować ruchy innych graczy. W obliczu zagrożenia bardzo często występuje tzw. efekt stadny, psychoza tłumu oraz nieracjonalne zachowanie zbiorowości [Banasiak 2010b]. Zdaniem Poppera, człowiek zachowujący się racjonalnie podejmuje decyzje, odwołując się do rozumu i doświadczenia, a nie do emocji [Mendelski 1978]. W rzeczywistości jednak uczestnicy rynku finansowego, konsumenci oraz producenci z obawy przed stratą ulegają emocjom, co niejednokrotnie uniemożliwia racjonalne podejmowanie decyzji. Zdaniem Greenspana [2008] „recesje są trudne do przewidzenia, ponieważ ich motorem są po części zachowania nieracjonalne. Odczucia co do perspektyw gospodarczych zazwyczaj nie zmieniają się łagodnie – od optymizmu przez nastawienie neutralne aż do przygnębienia. Przypominają raczej pęknięcie tamy, gdy woda napiera do momentu, aż pojawią się pęknięcia, a potem przerywa tamę. Powstający prąd porywa ostatnie resztki nadziei i pozostaje już tylko strach”.

W opinii Kaniastego [2003] badanie psychologicznych skutków klęsk i katastrof naturalnych jest szczególnie trudne, gdyż klęski ignorują granice geograficzne, społeczne, kulturowe i religijne. Są one procesami, które niosą za sobą dramatyczne i negatywne skutki dla jednostki, rodzin, społeczności lokalnych, krajów i regionów świata. Głogowska-Gruszka i inni [2014] są zdania, że każdego roku na świecie klęski i katastrofy mogą nie tylko przyczynić się do natychmiastowego poczucia traumy, ale także do długotrwałego i wielowymiarowego stresu. Niosą one za sobą zarówno

straty materialne i finansowe, ale także trudne do oszacowania straty związane z utratą poczucia bezpieczeństwa, optymistycznej postawy wobec przyszłości oraz wiary we własne siły [Kaniasty 2003]. Ficoń [2007] dokonał klasyfikacji zagrożeń. Uznał on krachy, plagi, klęski naturalne za zagrożenia wysokopoziome o dużej skali intensywności oddziaływania i szkodliwości, kataklizmy naturalne, epidemie i wojny natomiast zaliczył do grupy zagrożeń ekstremalnych o bardzo wysokiej, katastroficznej skali intensywności oddziaływania i szkodliwości. Według Brammera [1985] kryzysy środowiskowe związane są z sytuacją, kiedy naturalna katastrofa wywołuje negatywne skutki dla wszystkich członków społeczności zamieszkałej w ich środowisku. Źródłem kryzysów środowiskowych może być huragan, powódź, wojna, czy też epidemia. Pandemia COVID-19, będąca przedmiotem badań w niniejszej monografii, stanowi przykład zagrożenia ekstremalnego, które w swoich skutkach może prowadzić zarówno do kryzysu środowiskowego, ekonomicznego, jak i społecznego. Zdaniem Włodarczyk [2011] likwidacja skutków kataklizmu naturalnego, w tym epidemii, powinna toczyć się dwutorowo, poprzez działania mające na celu nie tylko odbudowę gospodarki i wyrównania strat materialnych, ale także niwelowanie konsekwencji natury psychicznej.

## **1.2. Pandemia COVID-19 i jej konsekwencje – przegląd literatury**

Epidemie chorób zakaźnych nękają społeczeństwa od pierwszych dni odnotowywanej historii świata [Baker i in. 2020a]. Choroby zakaźne są główną przyczyną śmierci na całym świecie, stanowiąc od jednej czwartej do jednej trzeciej całej śmiertelności. Liczne wybuchy chorób zakaźnych w XXI w. m.in. choroba Creutzfeldta-Jakoba, pryszczycza, zespół ostrej ciężkiej niewydolności oddechowej (SARS), ptasia grypa (H5N1), świńska grypa (H1N1) stały się przedmiotem licznych badań naukowych [Keogh-Brown i in. 2008, 2010] oraz, co zrozumiałe, cały czas potęgowały obawy przed wystąpieniem poważniejszej pandemii [Cooper i Coxe 2005].

W państwach rozwiniętych choroby zakaźne uznane są za główną przyczynę umieralności po nowotworach i chorobach serca. Pomimo rozwoju medycyny, w szczególności farmaceutyków, odsetek chorób zakaźnych rośnie. Wynika to między innymi ze zmian w zachowaniu ludzi, rozrostu i zagęszczania miast, rosnącego handlu międzynarodowego, częstszych podróży ludzi, nieodpowiedniego stosowania antybiotyków, oraz pojawienia się nowych oraz odradzających się patogenów [Verikios i in. 2011]. Dotychczas, oby się to nie zmieniło, grypa hiszpanka była najbardziej śmiertelną pandemią w historii ludzkości. Wirus przemierzył świat w czasie krótszym niż rok, powodując co najmniej 40 mln zgonów [Barlett i Hayden 2020].

Ostra choroba układu oddechowego COVID-19 wywoływana jest przez nowego koronawirusa SARS-CoV-2 [Grifoni i in. 2020]. Obecnie występujący koronawirus SARS-CoV-2 otrzymał swoją nazwę ze względu na podobieństwo jego struktury do koronawirusów związanych z zespołem ostrej ciężkiej niewydolności oddechowej

[Tang i in. 2020]. Przed SARS-CoV-2 zidentyfikowano sześć różnych epidemii koronawirusa u ludzi. Najwcześniejsze doniesienia o endemicznej ludzkiej postaci koronawirusa CoV (HCoV) pochodzą z lat 60. XX w., kiedy opisano HCoV-OC43 oraz 229E. Koronawirusy HCoV-NL63 oraz HKU1 zostały zaobserwowane odpowiednio tylko w 2004 i 2005 r. Oprócz czterech wyżej wymienionych koronawirusów w ciągu ostatnich dwóch dekad pojawiły się dwie epidemiczne postaci koronawirusa powodujące zespół ostrej ciężkiej niewydolności oddechowej SARS oraz blisko-wschodni zespół niewydolności oddechowej MERS odpowiednio w 2003 i 2012 r. [Corman i in. 2020]. Wirusy SARS, MERS i SARS-CoV-2 mogą powodować chorobę ciężkiej niewydolności oddechowej, podczas gdy HKU1, NL63, OC43 i 229E są związane z łagodnymi objawami, przypominającymi grypę [Anderson i in. 2020]. Zdaniem wielu badaczy COVID-19 jest od trzech do 30 razy bardziej śmiertelny niż grypa sezonowa oraz co najmniej 10 razy bardziej zakaźny niż zespół ostrej ciężkiej niewydolności oddechowej SARS [Loayza i Pennings 2020, Wilder-Smith i in. 2020, Wilson i in. 2020].

Na podstawie wyników sekwencjonowania genomu SARS-CoV-2 oraz analizy ewolucyjnej wskazuje się, że to nietoperze są naturalnym gospodarzem (rezerwuarem) wirusa, a SARS-CoV-2 może być przenoszony z nietoperzy przez nieznaną gospodarczy pośrednich na ludzi [Ge i in. 2012, 2013, Giovanetti i in. 2020]. Badania naukowe odrzucają hipotezę pojawienia się obecnej pandemii koronawirusa w wyniku zdarzenia rekombinacji [Paraskevis 2020].

Analizując problem z perspektywy 2020 r., Ge i inni [2012, 2013] słusznie stwierdzili, że pomimo braku obecności przypadków koronawirusa u ludzi od 2004 r. przez 17 lat, SARS lub blisko spokrewnione wirusy przenoszone przez nietoperze mogły być nadal zdolne do wywoływania chorób u ludzi w wyniku infekcji ubocznej. Wybuch epidemii COVID-19 spowodowany przez koronawirusa SARS-CoV-2 w Chinach był szeroko obserwowany i komentowany przez rządy, badaczy i opinię publiczną. Szybki wzrost pozytywnie zdiagnozowanych przypadków, a następnie wzrost liczby wtórnych ognisk w wielu krajach na całym świecie zwiększyły obawy na skalę międzynarodową. W konsekwencji Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ogłosiła epidemię COVID-19 międzynarodową troską o zdrowie publiczne 31 stycznia 2020 r., a następnie sklasyfikowała ją jako pandemię 11 marca 2020 r. [Maier i Brockmann 2020]. Według danych WHO COVID-19 jest piątą pandemią w ciągu ostatnich 20 lat i dziewiątą od początku XX w. [World Economic Forum 2020]. W tabeli 1.1 zaprezentowano kalendarium wydarzeń związanych z rozprzestrzenianiem się pandemii COVID-19 na świecie.

Tabela 1.1. Pandemia COVID-19 – kalendarium wydarzeń

Data	Wydarzenie
17.11.2019 r.	Niepublikowane dane chińskiego rządu na temat pierwszych przypadków zakażenia nowym koronawirusem.
08.12.2019 r.	Pierwszy pacjent z Wuhan w Chinach z objawami podobnymi do zakażenia koronawirusem.
31.12.2019 r.	Chiny alarmują WHO o grupie przypadków zapalenia płuc w Wuhan.
01.01.2020 r.	WHO podejmuje działania w celu walki z pojawieniem się nowej epidemii. Rynek owoców morza Huanan w Wuhan w Chinach zostaje zamknięty.
11.01.2020 r.	Pierwszy potwierdzony przypadek śmierci spowodowany nowym typem koronawirusa w Chinach.
13.01.2020 r.	Pierwszy potwierdzony przypadek nowego koronawirusa poza terytorium Chin.
14.01.2020 r.	WHO odnotowuje ryzyko wystąpienia międzynarodowej epidemii na skutek przeniesienia wirusa z człowieka na człowieka
20.01.2020 r.	Pierwszy potwierdzony przypadek nowego koronawirusa w USA.
23.01.2020 r.	Izolacja (zamknięcie) Wuhan w celu powstrzymania rozprzestrzeniania się epidemii nowego koronawirusa.
23.01.2020 r.	Pierwsze potwierdzone przypadki nowego koronawirusa w Europie, we Włoszech.
28.01.2020 r.	Uruchomienie unijnego mechanizmu ochrony ludności w celu repatriacji obywateli Unii Europejskiej.
30.01.2020 r.	WHO ogłasza rozpoczęcie stanu międzynarodowego zagrożenia zdrowia publicznego (ang. <i>Public Health Emergency of International Concern</i> ).
31.01.2020 r.	Mobilizacja pierwszych funduszy na badania nad epidemią nowego koronawirusa w Unii Europejskiej.
02.02.2020 r.	Administracja Donalda Trumpa wstrzymuje pozwolenie na wjazd na terytorium USA każdemu cudzoziemcowi, który podróżował do Chin w okresie ostatnich dwóch tygodni.
11.02.2020 r.	Międzynarodowy Komitet Taksonomii Wirusów (ICTV) nadaje nazwę nowemu koronawirusowi – SARS-CoV-2. WHO ogłasza oficjalną nazwę nowej choroby wywołanej koronawirusem SARS-CoV-2 – COVID-19.
14.02.2020 r.	Pierwszy przypadek śmierci na skutek COVID-19 w Unii Europejskiej, we Francji.
23.02.2020 r.	Izolacja (zamknięcie) części Włoch w celu powstrzymania rozprzestrzeniania się epidemii COVID-19.
04.03.2020 r.	Pierwszy potwierdzony przypadek COVID-19 w Polsce, w województwie lubuskim.
11.03.2020 r.	Ogłoszenie pandemii COVID-19 przez WHO.
18.03.2020 r.	EBC ogłasza uruchomienie nowego tymczasowego nadzwyczajnego programu zakupu papierów wartościowych sektora prywatnego i publicznego w czasie pandemii (ang. <i>Pandemic Emergency Purchase Programme</i> ) o wartości 750 mld EUR.
02.04.2020 r.	Liczba potwierdzonych przypadków COVID-19 na świecie przekroczyła 1 mln.
14.04.2020 r.	Wsparcie sektora opieki zdrowotnej z unijnego budżetu w kwocie 2,7 mld EUR.
15.04.2020 r.	Harmonogram wspólnego znoszenia obostrzeń ograniczających rozprzestrzenianie COVID-19 w Unii Europejskiej.
27.05.2020 r.	Komisja Europejska przedstawia plan naprawczy dla Europy (ang. <i>Recovery plan for Europe</i> ).
03.06.2020 r.	Zmiany w budżecie Unii Europejskiej w celu udostępnienia 11,5 mld EUR na politykę antykryzysową w 2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych WHO, World Economic Forum, European Commission oraz European Council.

Pandemia COVID-19 powszechnie określana jest, nie tylko przez ekonomistów, jako zjawisko ogromnego czarnego łabędzia [Antipova 2020, Goodell 2020, Mazzoleni i in. 2020, Petropoulos i Makridakis 2020, Wind i in. 2020, Yarovaya i in. 2020]. Porównywana jest również do sytuacji gospodarczej z czasów II wojny światowej [Gossling i in. 2020, Nicola i in. 2020]. Bezprecedensowe globalne zakazy dotyczące podróży, implementacja polityki „zostań w domu” (ang. *stay at home policy*) oraz zakazy zgromadzeń dotknęły ok. 90% światowej populacji, przyczyniając się w konsekwencji do powszechnego ograniczenia mobilności na niespotykaną dotąd skalę [Gossling i in. 2020].

W wyniku rozprzestrzeniania się nowego koronawirusa większość rządów na całym świecie tymczasowo zamknęła instytucje edukacyjne, próbując powstrzymać rozwój pandemii COVID-19. UNESCO szacuje, że zamknięcie instytucji edukacyjnych dotknęło blisko 60% uczniów i studentów [UNESCO 2020]. Wpływ długoterminowego zamknięcia instytucji edukacyjnych nie jest jeszcze znany [Nicola i in. 2020]. Jednakże Chen i inni [2011] wykazali, że tygodniowe zamknięcie szkół na Tajwanie podczas epidemii H1N1 w 2009 r. uniemożliwiło wykonywanie pracy zawodowej członkom ponad jednej czwartej rodzin, w konsekwencji uszczuplając ich dochód o prawie 20%.

Rozprzestrzenianie koronawirusa na początku 2020 r. doprowadziło na całym świecie do wzrostu zmienności cen akcji, spadku nominalnych stóp procentowych i spadku realnego PKB. Ogromna niepewność wiąże się z ostateczną skalą epidemii mierzoną liczbą osób zainfekowanych oraz zmarłych na COVID-19. Wciąż nie można ocenić pełnych globalnych skutków gospodarczych pandemii koronawirusa [Barro i in. 2020]. Według Wyplosza [2020] jest jeszcze za wcześnie, aby jednoznacznie stwierdzić, czy pandemia koronawirusa okaże się ogromną katastrofą, czy jedynie ogromnym strachem. McKibbin i Fernando [2020b] wskazali, że ewolucja rozprzestrzeniania się choroby, a w konsekwencji jej całkowite skutki ekonomiczne są nadal do końca nieznane, co utrudnia rządów krajowym oraz bankom centralnym sformułowanie odpowiedniej reakcji polityki makroekonomicznej. W opinii Tokica [2020] pandemia przyspieszy procesy deglobalizacyjne oraz cofnie zjawisko dolaryzacji na świecie. Altig i inni [2020] prognozują złowieszczo, że ekonomiczne żniwo COVID-19 będzie anomalne.

Rozprzestrzenianie się COVID-19 spowodowało zmniejszenie aktywności gospodarczej na całym świecie oraz doprowadziło do wystąpienia nowych zagrożeń dla stabilności finansowej [Boot i in. 2020]. W konsekwencji wystąpienia pandemii koronawirusa globalne rynki finansowe bardzo silnie reagowały na zmiany, a wartości poszczególnych indeksów giełdowych spadły drastycznie [McKibbin i Fernando 2020a]. Kryzys spowodowany przez COVID-19 pokazał, zarówno uczestnikom rynków finansowych, decydentom, jak i ogółowi społeczeństwa, że klęski żywiołowe mogą wywołać bezpośredni globalny destrukcyjny wpływ gospodarczy na niespotykaną dotąd skalę [Goodell 2020]. Nicola i inni [2020] dokonali wstępnej oceny wpływu pandemii COVID-19 na poszczególne części gospodarki światowej, koncentrując się zarówno na sektorach zajmujących się wydobyciem surowców (ang. *pri-*



mary sectors), branżach zaangażowanych w produkcję gotowych produktów (ang. *secondary sectors*), jak i sektorach usługowych (ang. *tertiary sectors*). Wskazali oni na występowanie silnych negatywnych konsekwencji pandemii we wszystkich sektorach gospodarki.

Globalna pandemia COVID-19 uważana jest za jedno z najważniejszych i najgroźniejszych wydarzeń gospodarczych i społecznych od dziesięcioleci. Sumner i inni [2020] twierdzą, że w wyniku rozprzestrzeniania się nowego koronawirusa globalne ubóstwo może wzrosnąć po raz pierwszy od 1990 r. Oznacza to, że pandemia COVID-19 stanowi realne zagrożenie dla postawionego przez ONZ celu związanego ze zrównoważonym rozwojem w walce z ubóstwem, który miał być zrealizowany do 2030 r. Ponadto, wielu badaczy wskazuje na to, że pandemia może wywołać dotkliwy i głęboki kryzys ekonomiczny na całym świecie. Wiąże się to między innymi z występowaniem globalnych łańcuchów dostaw, co sprzyja rozwojowi zjawiska tzw. zarażania się kryzysem oraz naraża gospodarki na ryzyko wykraczające poza ich granice terytorialne.

Zdaniem Yu i Aviso [2020], poza naturalnymi katastrofami oraz zagrożeniami spowodowanymi przez człowieka, świat nie jest przygotowany do radzenia sobie z epidemiami, takimi jak COVID-19. Wyzwaniem stojącym przed decydentami jest dobór efektywnej polityki gospodarczej spełniającej warunek wrażliwości społecznej. Według Eichenbauma, Rebelo i Trabandta [2020] implementacja polityki ograniczania rozprzestrzeniania się pandemii koronawirusa powoduje zwiększenie głębokości recesji oraz niestabilności fiskalnej, pozwalając jednakże na realizację celu nadrzędnego, tj. ratowanie ludzkiego życia. Równowaga konkurencyjna nie jest optymalna społecznie, ponieważ zarażeni COVID-19 nie w pełni internalizują wpływ swoich decyzji ekonomicznych na rozprzestrzenianie się koronawirusa. W podobny sposób Jones i inni [2020] podkreślają, że reakcje rządów na wystąpienie pandemii COVID-19 ukazują napięcia oraz poszukiwanie balansu pomiędzy celami zdrowotnymi a ekonomicznymi. Należy mieć na względzie, że środki pomagające spowolnić rozprzestrzenianie się SARS-CoV-2 przyczynią się do pogłębienia spowolnienia gospodarczego.

### **1.3. Pandemia COVID-19 a globalny kryzys finansowy w latach 2008–2009**

Załamanie rynku kredytów hipotecznych *subprime* w 2007 r. w USA [Demyanyk i Van Hemert 2011] doprowadziło do kryzysu na światowych rynkach finansowych [Longstaff 2010] oraz wprowadziło globalną gospodarkę w okres recesji [Eichengreen i in. 2012]. Kryzys na rynku kredytów hipotecznych *subprime* negatywnie wpłynął na sytuację finansową takich instytucji, jak banki, fundusze inwestycyjne, fundusze emerytalne itp. Sekurytyzacja postrzegana była przez banki jako niezwykle atrakcyjny sposób na przeniesienie ryzyka kredytowego na inne podmioty. Historia sekurytyzacji sięga 1938 r. Za twórcę rządowej agencji Federal National Mortgage Association, tzw. Fannie Mae uchodzi prezydent Roosevelt. Agencja ta odkupywała od banków kredyty

hipoteczne i zamieniała je na papiery wartościowe. W 1970 r. powstała druga instytucja Federal Home Loan Mortgage Corporation, powszechnie znana jako Freddie Mac, która wraz z Fannie Mae emitowała obligacje typu Mortgage Backed Securities (papiery wartościowe oparte na kredytach hipotecznych). Były to papiery wartościowe gwarantowane przez państwo. Z czasem sekurytyzacja stała się bardziej powszechnym działaniem. W 1983 r. banki inwestycyjne Salomon Brothers i First Boston zaczęły emitować obligacje Collateralized Mortgage Obligations – CMO, które były przedmiotem obrotu na rynkach finansowych. Obligacje te stanowiły formę Asset Back Securities (ABS), czyli papierów wartościowych zabezpieczonych wierzytelnościami. Te instytucje finansowe pozwoliły bankom na refinansowanie ich działalności kredytowej. Proces sekurytyzacji rozwijał się niezwykle szybko. Roczna sprzedaż kredytów hipotecznych do instytucji Fannie Mae, Freddie Mac oraz Ginnie Mae wzrosła z 100 mld USD w 1980 r. do 2000 mld USD w czerwcu 2006 r. [Van Order 2009].

Przenoszenie ryzyka kredytowego na inne podmioty sprzyjało obniżaniu wymagań stawianych potencjalnym kredytobiorcom. Banki znacznie złagodziły warunki udzielania kredytów, co doprowadziło do sytuacji, że kredyt hipoteczny mogły zaciągnąć nawet osoby ubogie niemające wystarczającej zdolności kredytowej. Należy tutaj podkreślić, że sekurytyzacja wierzytelności regularnych nie powoduje wzrostu ryzyka, jednak w tym wypadku działaniu temu podlegały również kredyty zagrożone, co spowodowało znaczny wzrost ryzyka związanego z nowopowstałymi instrumentami finansowymi [Szabłowska 2009].

Jeden z najbardziej znanych produktów będących wynikiem sekurytyzacji kredytów bankowych stanowią obligacje CDO (ang. *collateral debt obligation*). Inwestorzy mogli kupić prawa do jednej z trzech transz CDO, tj. *senior*, *mezzanine* i *equity*. Obligacje powstałe w wyniku sekurytyzacji kredytów mają różny skład portfela. Każda z transz ma nadany odpowiedni rating. Transza *senior* miała rating Aaa/AAA, transza *mezzanine* Aa/AA do Ba/BB, a transza *equity* była najbardziej ryzykowna i nie miała oceny ratingowej [Gorton 2009]. Pierwszeństwo do wypłaty środków finansowych z obligacji CDO mieli inwestorzy mający prawo do transzy *senior*. W sytuacji pojawienia się strat, w pierwszej kolejności ponosili je inwestorzy z prawami do transz *equity*. Agencje ratingowe nadawały obligacjom CDO bardzo wysokie ratingi (ok. 65% wyemitowanych obligacji CDO reprezentowały najwyższy rating – AAA) [Szmelter 2006]. Spowodowane to było tym, iż ryzyko inwestorów mających prawo do transzy *senior* wydawało się bardzo niskie. Te najbardziej ryzykowne transze, przede wszystkim transza *equity*, nabywane były przez fundusze hedgingowe. Instytucje te decydowały się na tak ryzykowne inwestycje, ponieważ mogły one zdywersyfikować ryzyko spadku cen nieruchomości poprzez zakup aktywów ujemnie skorelowanych z rynkiem mieszkań [Goodhart 2008]. Dealerzy określali transzę *equity* obligacji CDO mianem toksycznych papierów wartościowych [Sławiński 2009]. Transza oparta na kredytach *subprime* musiała bowiem prędzej czy później przyczynić się do powstania problemów na rynkach finansowych. Jak się jednak okazało, olbrzymie straty ponieśli nie tylko posiadacze tych najbardziej ryzykownych

transz, ale również te podmioty, które zainwestowały w transze *senior*. Były nimi między innymi banki, fundusze emerytalne oraz inne instytucje finansowe.

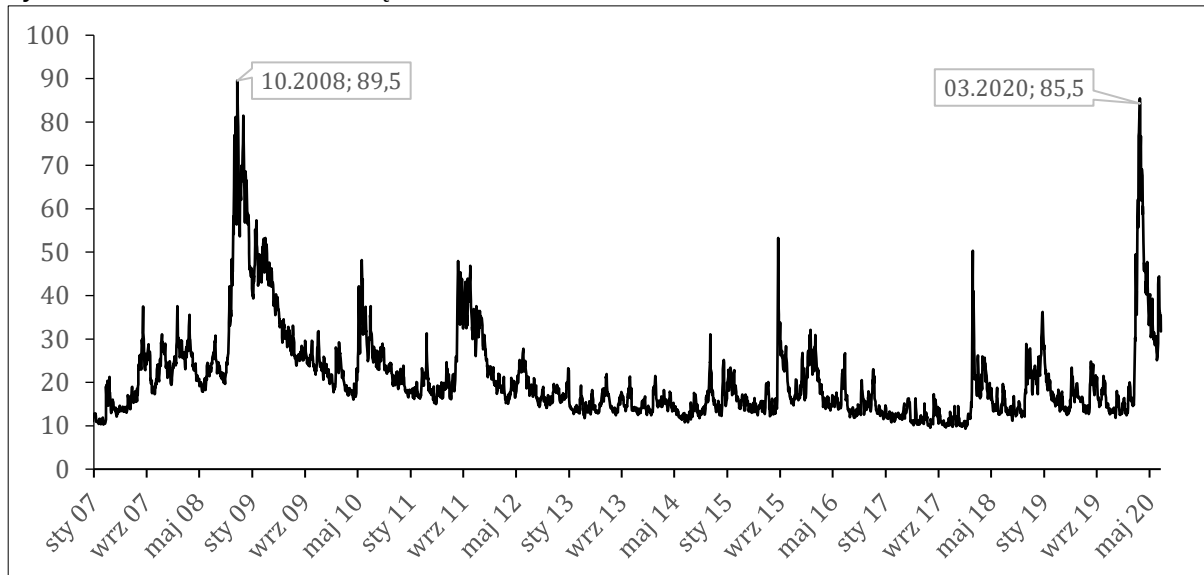
Kryzys finansowy w początku XXI wieku przyczynił się do upadku wielu banków oraz innych instytucji finansowych, w tym ubezpieczeniowych. Upadek banku Lehman Brothers stanowi przykład braku spłaty największego długu korporacyjnego w historii. We wniosku o ogłoszenie upadłości bank Lehman Brothers oświadczył, że na dzień 31 maja 2008 r. miał aktywa o wartości 639 mld USD oraz dług w wysokości 613 mld USD. Szacuje się, iż wierzyciele banku Lehman Brothers (m.in. grupa kapitałowa Citigroup) stracili na inwestycji w obligacje banku Lehman Brothers ok. 70 mld USD. Bank Lehman Brothers jest doskonałym przykładem tego, jak inwestycja w ryzykowne papiery wartościowe może doprowadzić do upadku nawet niezwykle ważnej i cenionej instytucji finansowej. W latach 2004–2007 suma bilansowa banku Lehman Brothers wzrosła w wyniku inwestycji w papiery wartościowe oparte na kredytach (w tym oparte na kredytach hipotecznych obligacje dłużne CDO) do poziomu niemal 300 mld USD. Należy podkreślić, iż w tym samym okresie kapitały własne banku Lehman Brothers wzrosły o zaledwie 6 mld USD [Earnst i Young 2008]. Bank inwestycyjny Lehman Brothers 15 września 2008 r. ogłosił upadłość, co doprowadziło do globalnych zawirowań w systemie finansowym, a w konsekwencji do negatywnych zmian w realnej gospodarce. Dzień ten uznaje się za moment rozpoczęcia globalnego kryzysu finansowego w latach 2008–2009 [Orlik 2017].

W wyniku kryzysu banki znacznie zaostrzyły politykę kredytową, co ograniczyło dostęp do kapitału obcego dla przedsiębiorstw. Zarówno małe przedsiębiorstwa, jak i korporacje międzynarodowe miały problem z uzyskaniem środków pieniężnych na nowe inwestycje. Spadł poziom kredytów konsumenckich, co wpłynęło na spadek konsumpcji. Dynamika popytu krajowego państw Unii Europejskiej zmniejszała się w kolejnych kwartałach 2008 r., z 2,1% w kwartale I do 0,7% w kwartale III. W tym samym czasie nakłady inwestycyjne brutto na środki trwałe spadły o 3,1 p.p. (z 3,2 do 0,1%) [Ministerstwo gospodarki 2009]. Obniżenie poziomu inwestycji, konsumpcji, a także produkcji wpłynęło na znaczny spadek PKB w poszczególnych państwach. Kryzys finansowy z początku XXI wieku miał zasięg globalny, a jego negatywne skutki odczuwalne były zarówno w krajach rozwiniętych, jak i krajach się rozwijających.

Wybuch pandemii COVID-19 zwiększył niepewność i negatywnie wpłynął na nastroje poprzez decyzje władz państwowych, reakcje konsumentów na lęk przed infekcją, m.in. pozostanie w domu i telepracę, zmianę nastrojów w biznesie oraz słabsze dane handlowe i wewnątrzgospodarcze [Mann 2020]. Fan [2003] oraz James i Sargent [2006] twierdzą, że epidemia nie musi być przyczyną dużej zachorowalności i śmiertelności, aby wywrzeć duży wpływ psychologiczny na stosunek do ryzyka. Dobitnie ukazała to epidemia SARS w 2003 r. Pomimo że charakteryzowała się niską zachorowalnością i śmiertelnością, miała bardzo duży wpływ psychologiczny na stosunek do ryzyka w wielu państwach, szczególnie Azji Wschodniej. Czasami wystarczy pesymistyczna informacja, nawet niezwiązana bezpośrednio z kwestią inwestycji, która wpływa na skłonności ludzi, zmieniając ich stosunek do

ryzyka. Na rysunku 1.1 przedstawiono kształtowanie się indeksu VIX (ang. *Volatility Index*) w latach 2007–2020. Wskaźnik ten odzwierciedla nastroje inwestorów oraz zmienność cen na rynku akcji.

Rysunek 1.1. Kształtowanie się indeksu zmienności VIX w latach 2007–2020



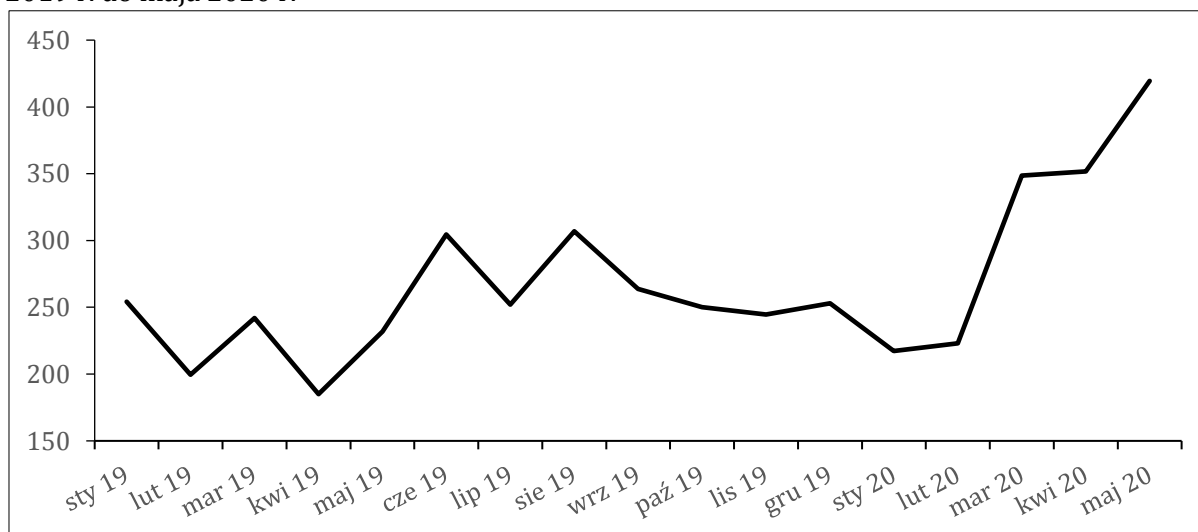
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Refinitiv Datastream.

Indeks VIX mierzy implikowaną zmienność opcji na amerykański indeks S&P500. Zmienność implikowana odzwierciedla aktualne oczekiwania uczestników rynku odnośnie do przyszłej zmienności indeksu S&P500, a tym samym oczekiwania co do ryzyka związanego z inwestycją w amerykański indeks akcji S&P500. Wskaźnik na poziomie 25% oznacza, że w ciągu najbliższych 30 dni spodziewany jest wzrost/spadek indeksu S&P500 o 25%. W praktyce indeks VIX nazywany jest miernikiem strachu oraz barometrem nastrojów. Jego wzrost utożsamiany jest ze wzrostem niepewności wśród uczestników rynku finansowego. Indeks VIX notowany jest na chicagowskiej giełdzie opcji (ang. *Chicago Board Options Exchange*). Metodologię budowy indeksu VIX opracował jako pierwszy Whaley [1993]. Na początku indeks ten był szacowany jako uśredniona zmienność implikowana opcji *at-the-money* (ATM) na giełdowy indeks akcji S&P100, wyliczona z modelu Blacka-Scholesa [1973]. Od 2003 r. zmieniono metodologię wyliczania indeksu zmienności VIX. Nowa metodologia opiera się na metodzie przedstawionej w pracy Demeterfi i innych [1999]. Obecnie zmienność implikowana w indeksie VIX nie jest wyliczana ze wzoru Blacka-Scholesa, tylko wyznaczana jest bezpośrednio z uśrednionych, rzeczywistych kwotowań opcji na amerykański indeks giełdowy S&P500. Ta zmiana pozwoliła na uniezależnienie indeksu VIX od jakiegokolwiek modelu wyceny opcji [Ślepaczuk i Zakrzewski 2007]. Co więcej, oprócz opcji ATM, nowy indeks VIX oparty jest także na opcjach *out-of-the-money* (OTM). Dodanie opcji *out-of-the-money*, odzwierciedlających szeroką gamę cen wykonania, pozwoliło na uwzględnienie całej płaszczyzny zmienności, w tym także efektu uśmiechu zmienności (ang. *volatility smile*).

Na rysunku 1.1 można zauważyć, że wskutek pandemii koronawirusa wartość indeksu VIX w marcu 2020 r. wzrosła do poziomu ok. 85,5 pkt. Tak wysokie wartości indeks ten osiągał w szczycie ostatniego globalnego kryzysu finansowego, tj. we wrześniu i październiku 2008 r. Wysoki poziom indeksu VIX wskazuje na gwałtowny wzrost niepokoju wśród uczestników rynków finansowego pierwszym etapie pandemii COVID-19.

Indeks VIX odzwierciedla zmiany w niepewności występujące na rynku akcji, czy też ogólnie na rynkach finansowych. Pandemia COVID-19 wywarła nie tylko olbrzymi wpływ na poziom niepewności na rynkach finansowych, ale także spowodowała nagły wzrost niepewności gospodarczej, związanej między innymi z obawą przed globalnym kryzysem gospodarczym. Poziom niepewności gospodarczej można określić na podstawie wartości indeksu niepewności polityki gospodarczej – EPU (ang. *Economic Policy Uncertainty Index*). Indeks ten został opracowany przez Bakera i innych [2016]. Do budowy EPU wykorzystane zostały trzy rodzaje komponentów. Pierwszy składnik mierzy zainteresowanie prasy ekonomicznej problemem niepewności związanej z polityką gospodarczą. Drugi składnik odzwierciedla liczbę przepisów prawa podatkowego, które tracą ważność w przyszłych latach. Trzeci komponent uwzględnia niejednorodność prognoz gospodarczych wśród ośrodków ekonomicznych. Krajowy wskaźnik EPU odzwierciedla względną częstotliwość artykułów w prasie krajowej, które zawierają trzy terminy dotyczące gospodarki, polityki i niepewności. Miesięczna wartość krajowego indeksu EPU jest proporcjonalna do udziału artykułów w prasie krajowej, które opisują niepewność polityki gospodarczej w danym miesiącu. Wzrost wartości indeksu odzwierciedla występowanie zwiększonej niepewności polityki gospodarczej.

Rysunek 1.2. Indeks niepewności globalnej polityki gospodarczej (GEPU) w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r.



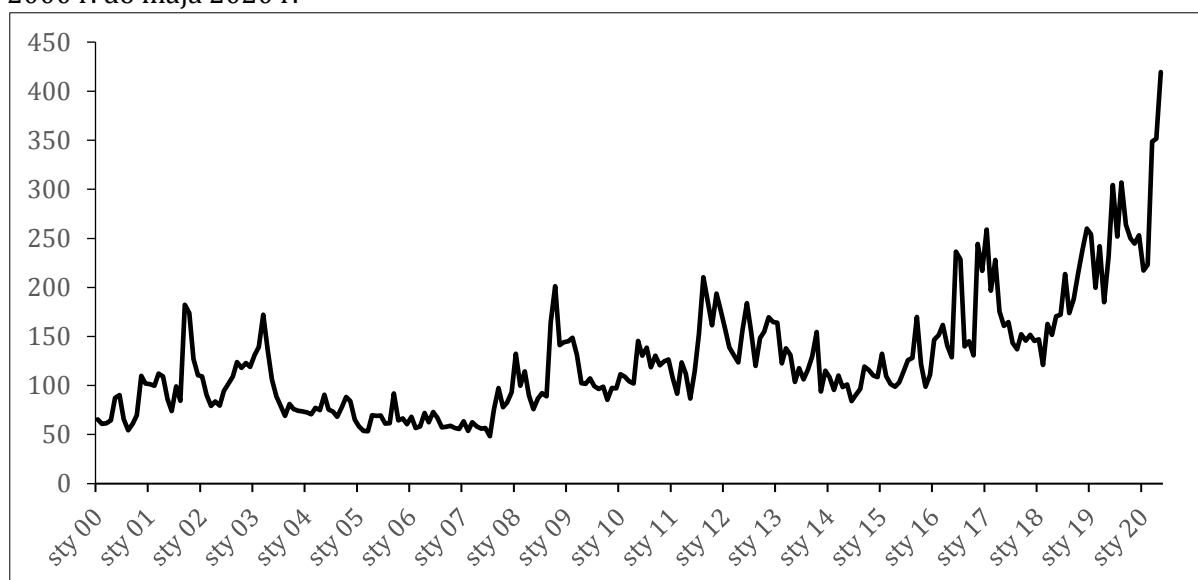
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Economic Policy Uncertainty.

Na rysunku 1.2 zaprezentowano zmiany kształtowania się poziomu wskaźnika niepewności globalnej polityki gospodarczej (GEPU) od listopada 2019 r. do maja

2020 r. Indeks GEPU to średnia ważona PKB krajowych wskaźników EPU dla następujących 21 państw świata, tj. Australii, Brazylii, Kanady, Chile, Chin, Kolumbii, Francji, Niemiec, Grecji, Indii, Irlandii, Włoch, Japonii, Meksyku, Holandii, Rosji, Korei Południowej, Hiszpanii, Szwecji, Wielkiej Brytanii oraz Stanów Zjednoczonych. Na rysunku 1.2 można zaobserwować gwałtowny wzrost wartości indeksu niepewności globalnej polityki gospodarczej w marcu 2020 r., tj. w miesiącu, w którym Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) ogłosiła pandemię koronawirusa SARS-CoV-2 oraz państwa na całym świecie wprowadzały surowe ograniczenia związane z COVID-19. Gwałtowny wzrost niepewności odnotowano również w maju 2020 r. Pomimo że wówczas większość państw rezygnowała już z większości społecznych obostrzeń, to jednak olbrzymia niepewność związana ze: spodziewaną reakcją gospodarki na ekspansywną politykę fiskalną poszczególnych rządów narodowych, piętrzącymi się problemami występującymi na rynku pracy, spadkiem produktywności i wydajności przedsiębiorstw, a także niepewnością związaną z przewidywaną drugą (możliwe, że nawet groźniejszą) falą zachorowań na COVID-19 w sezonie grypowym jesień–zima 2020 spowodowała wzrost wartości indeksu GEPU w maju 2020 r. do poziomu 420. Niepewność globalnej polityki gospodarczej w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r. wzrosła dwukrotnie.

Baker i inni [2020a] uważają, że pandemia COVID-19 wywołała wzrost niepewności nawet większy niż ten związany z kryzysem finansowym z lat 2008–2009, a porównywalny w swojej skali do niepewności podczas wielkiego kryzysu w latach 1929–1933. Na rysunku 1.3 przedstawiono zmiany indeksu niepewności globalnej polityki gospodarczej w okresie od stycznia 2000 r. do maja 2020 r.

Rysunek 1.3. Indeks niepewności globalnej polityki gospodarczej (GEPU) w okresie od stycznia 2000 r. do maja 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Economic Policy Uncertainty.

Na rysunku 1.3 wskazano dodatkowo, że indeks niepewności globalnej polityki gospodarczej osiągnął w 2020 r. rekordowo wysokie poziomy, dużo wyższe, niż odno-

towane w czasie globalnego kryzysu finansowego z lat 2008–2009. Należy zaznaczyć, że poziom indeksu niepewności GEPU w latach 2011–2019 był niejednokrotnie wyższy, niż w czasie globalnego kryzysu finansowego. Wskazuje to na rosnący trend niepewności gospodarczej. Mann [2020] twierdzi, że wzrost niepewności ma większy wpływ na działalność gospodarczą w środowisku o wysokiej niepewności niż w sytuacji, gdy niepewność jest niska. Jego zdaniem otoczenie gospodarcze w 2020 r. charakteryzowało się dużą niepewnością jeszcze przed wystąpieniem pandemii koronawirusa przede wszystkim z powodu występowania niepewności w polityce handlowej.

Globalny kryzys finansowy z lat 2008–2009 wpłynął negatywnie na zaufanie do instytucji finansowych oraz płynność w sektorze bankowym. W rezultacie wiele banków centralnych, w tym Europejski Bank Centralny oraz System Rezerwy Federalnej, podjęło działania mające na celu przywrócenie równowagi na rynku międzybankowym. Banki centralne stosowały nie tylko klasyczne instrumenty polityki pieniężnej, takie jak ustalanie poziomu rezerw walutowych i poziomu stóp procentowych banku centralnego, ale także nowe instrumenty polityki pieniężnej, m.in. luzowanie ilościowe mające na celu zwiększenie podaży pieniądza przez bank centralny oraz wydłużenie horyzontu stóp procentowych, na które oddziałuje bank centralny [Bukowski i Bukowska 2017]. W wyniku globalnego kryzysu finansowego z lat 2008–2009 banki centralne wielu krajów, w tym Danii, Japonii, Szwecji, Szwajcarii oraz Europejski Bank Centralny, zdecydowały się na obniżenie poziomu stóp procentowych do zera, a nawet poniżej zera. W obawie przed spowolnieniem gospodarczym wywołanym pandemią COVID-19 wiele banków centralnych również zdecydowało się na obniżenie stóp procentowych [Hartley i Rebucci 2020]. Blinder [2020] jest zdania, że polityka pieniężna może być skutecznym narzędziem wspierania ogólnej działalności gospodarczej w czasach pandemii. Należy jednak podkreślić, że w wyniku kryzysu finansowego z lat 2008–2009 wiele banków centralnych obniżyło stopy procentowe do zera i nie dysponują już tym podstawowym instrumentem polityki pieniężnej, w celu ożywienia gospodarki w 2020 r. W rezultacie pandemia COVID-19 wywołała falę niekonwencjonalnej polityki pieniężnej, co objawiło się między innymi prowadzeniem, na zdecydowanie większą niż dotychczas skalę, programów luzowania ilościowego [Zhang i in. 2020]. W opinii Boota i innych [2020] stosowanie narzędzi polityki pieniężnej raczej nie ograniczy niedoborów płynności gotówkowej na poziomie pojedynczych przedsiębiorstw. Jednakże skoordynowane działania na poziomie europejskim mogą mieć decydujące znaczenie, w celu zapobieżenia utracie zaufania rynków do odporności banków, szczególnie w krajach o ograniczonej zdolności fiskalnej. Należy mieć na uwadze, że ze względu na to, że przyczyną obecnego kryzysu nie są rynki finansowe, ryzyko pokusy nadużycia dla banków, jak i rządów należy uznać za niskie.

Harvey [2020] wskazał na różnice pomiędzy kryzysem związanym z COVID-19 a globalnym kryzysem finansowym z lat 2008–2009. W jego opinii globalny kryzys finansowy spowodowany był niewłaściwym zarządzaniem instytucjami finansowymi, podczas gdy za wywołanie kryzysu związanego z COVID-19 nie można winać żadnego sektora ani występowania problemów strukturalnych w gospodarce. Ze wzglę-

du na rozbieżny wpływ czynnika demograficznego globalny kryzys finansowy uderzył przede wszystkim w duże korporacje, a pandemia koronawirusa wywołała negatywne konsekwencje w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie Harvey [2020] nazwał obecny kryzys wywołany pandemią COVID-19 wielką kompresją (ang. *Great Compression*), nawiązując do wielkiej depresji z lat 1929–1933. Konsekwencje obecnego kryzysu epidemicznego można porównać do gigantycznej klęski żywiołowej. Globalny kryzys finansowy z lat 2008–2009 wywołał wzrost niepewności oraz utratę zaufania na całym świecie. W Europie pojawił się wówczas lęk dotyczący gospodarek narodowych oraz strach przed pojawieniem się kryzysu jeszcze głębszego podobnego do wielkiej depresji z lat 1929–1933 [Moisi 2012]. Niestety kryzys spowodowany pandemią COVID-19 tylko nasilił te negatywne nastroje [The Economist 2020]. Jednym z negatywnych skutków kryzysu jest wzrost bezrobocia. Zdaniem Drydakisa [2015] bezrobocie powoduje pogorszenie stanu zdrowia fizycznego i psychicznego, co można było obserwować między innymi w Grecji, gdzie kryzys finansowy z lat 2008–2009 doprowadził do podwojenia stopy bezrobocia. Baumbach i Gulis [2014] wykazali, że w wyniku kryzysu finansowego z lat 2008–2009 wzrosła liczba samobójstw m.in. w Niemczech (+5,3%), Czechach (+7,6%), Słowacji (+22,7%) i w Polsce (+19,3%). Badacze podkreślili dodatkowo, że wpływ bezrobocia na liczbę samobójstw jest większy w krajach o mniejszym wsparciu socjalnym. Mattei i inni [2014] wykazali dodatkowo, że istnieje istotny związek między liczbą niedanych i usiłowanych samobójstw a stopą bezrobocia i stopą wzrostu gospodarczego. Dodatkowo pokazali oni, że we Włoszech, w 2009 r., kiedy to odnotowano spadek realnego PKB (-5,1%), wzrosło spożycie napojów alkoholowych oraz śmiertelność z przyczyn sercowo-naczyniowych. Rajmil i inni [2014] badali wpływ kryzysu finansowego z lat 2008–2009 na zdrowie dzieci. Wykazali oni, że w wyniku kryzysu odnotowano między innymi zwiększoną śmiertelność wśród noworodków. Związany z kryzysem wzrost cen żywności przyczynił się do pogorszenia nawyków żywieniowych w rodzinach. Ponadto, dodatkowy stres oraz negatywne emocje, które wywołuje kryzys, spowodowały wzrost przemocy wobec dzieci, m.in. w Stanach Zjednoczonych. Zdaniem Rajmila i innych [2014], kryzys pogłębia nierówności społeczne w tym nierówności w jakości życia związanej ze stanem zdrowia. Społecznymi determinantami zdrowia są warunki, w których ludzie rodzą się, żyją, pracują, jak również czynniki strukturalne warunków życia, tj. m.in. podział władzy, pieniędzy oraz zasobów. Marmot i Bell [2009] są zdania, że kryzys finansowy wpływa negatywnie zarówno na warunki życia, jak i na czynniki strukturalne. Z powyższego wynika, że pandemia COVID-19 może przyczynić się do wzrostu śmiertelności zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio w wyniku pogorszenia się sytuacji ekonomiczno-społecznej na całym świecie. W opinii Lainga [2020] bardzo niebezpieczne jest to, że pandemia COVID-19 ma potencjał niszczenia zarówno indywidualnych gospodarstw domowych, przedsiębiorstw, sektorów, jak i całych gospodarek narodowych. Jego zdaniem pandemia COVID-19 może spowodować spustoszenie w światowej gospodarce na skalę niespotykaną od czasów wielkiej depresji z lat 1929–1933.



---

## 2. PANDEMIA COVID-19 I JEJ WPŁYW NA SYTUACJĘ MAKROEKONOMICZNĄ POLSKI ORAZ POZOSTAŁYCH PAŃSTW UNII EUROPEJSKIEJ

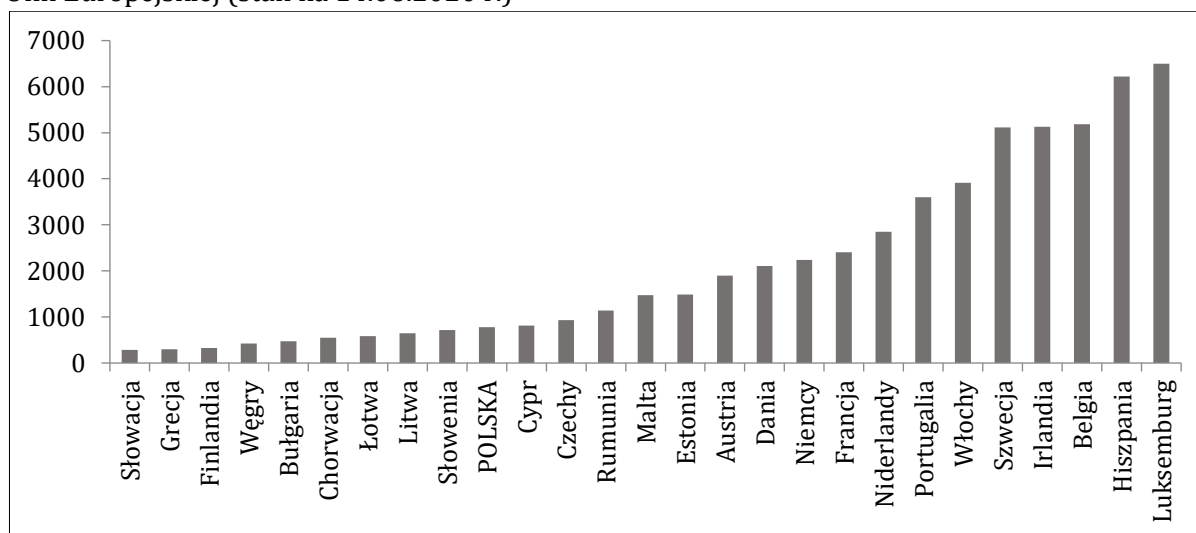
---

### 2.1. Konsekwencje pandemii COVID-19 w państwach Unii Europejskiej

Epidemia COVID-19 spowodowała wystąpienie negatywnych konsekwencji zarówno ekonomicznych, jak i społecznych niemalże na całym świecie. Z uwagi na to, że przedmiotem badań w monografii jest wpływ pandemii koronawirusa na sytuację gospodarczą Polski, w niniejszym rozdziale uwaga została skupiona przede wszystkim na Polsce oraz pozostałych państwach Unii Europejskiej, tj. najbliższym geograficznie, gospodarczo i społecznie regionie.

Pandemia COVID-19 uznawana jest za największą na świecie od ponad 100 lat, tj. czasów pandemii grypy „hiszpanki”. Potwierdzone przypadki choroby dotyczą prawie wszystkich państw świata. Według danych Worldometers z 14 czerwca 2020 r. liczba potwierdzonych przypadków COVID-19 na świecie wynosiła ponad 7,9 mln osób, z czego 15% przypadało na państwa Unii Europejskiej. Na rysunku 2.1. przedstawiono liczbę potwierdzonych przypadków COVID-19 na mln mieszkańców we wszystkich 27 państwach Unii Europejskiej.

Rysunek 2.1. Liczba potwierdzonych przypadków COVID-19 na mln mieszkańców w państwach Unii Europejskiej (stan na 14.06.2020 r.)



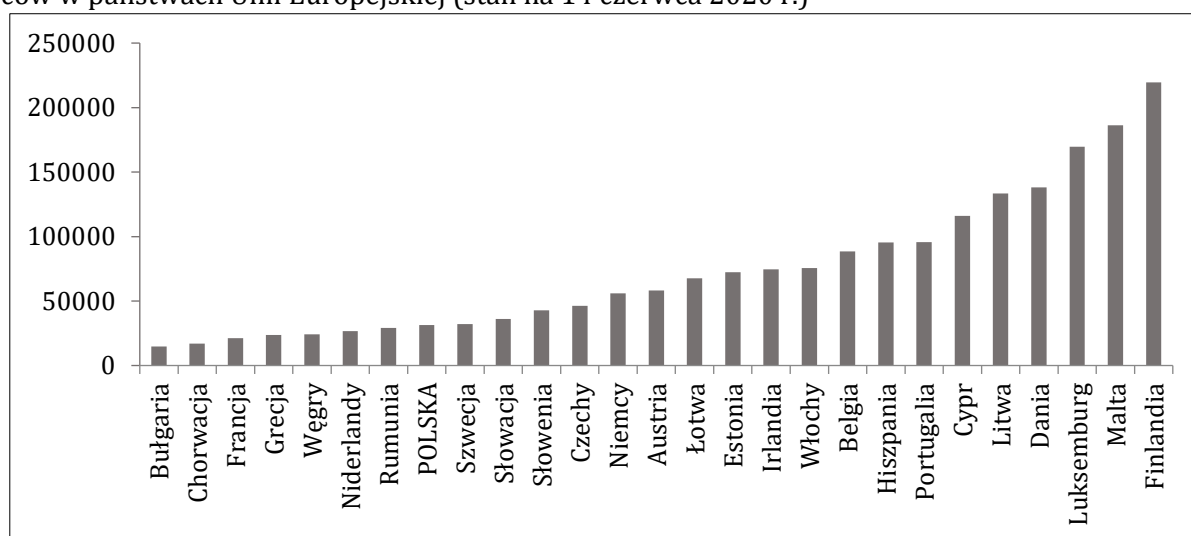
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Worldometers.

Dane zaprezentowane na rysunku 2.1 wskazują, że najniższym poziomem potwierdzonych przypadków COVID-19 na mln mieszkańców charakteryzowały się Słowacja, Grecja i Finlandia (ok. 300 przypadków), a najwyższą zaraźliwość zaobserwowano w Luksemburgu i Hiszpanii, tj. ponad 6000 przypadków COVID-19 na

mln mieszkańców. W przypadku Polski potwierdzono zakażenie u 777 osób na mln mieszkańców. Według danych Worldometers największą bezwzględną liczbę potwierdzonych przypadków COVID-19 odnotowano w Hiszpanii, Włoszech, Niemczech i Francji (stan na 14 czerwca 2020 r.). Warto dodać, że pierwsze potwierdzone przypadki koronawirusa w Unii Europejskiej odnotowano 23 stycznia we Włoszech, 24 stycznia we Francji oraz 27 stycznia w Niemczech.

Liczba potwierdzonych przypadków zakażeń koronawirusem w poszczególnych krajach może być powiązana z liczbą wykonywanych testów na obecność COVID-19. Na rysunku 2.2 przedstawiono skumulowaną liczbę testów na obecność koronawirusa na mln mieszkańców w państwach Unii Europejskiej.

Rysunek 2.2. Skumulowana liczba wykonanych testów na obecność COVID-19 na mln mieszkańców w państwach Unii Europejskiej (stan na 14 czerwca 2020 r.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Worldometers.

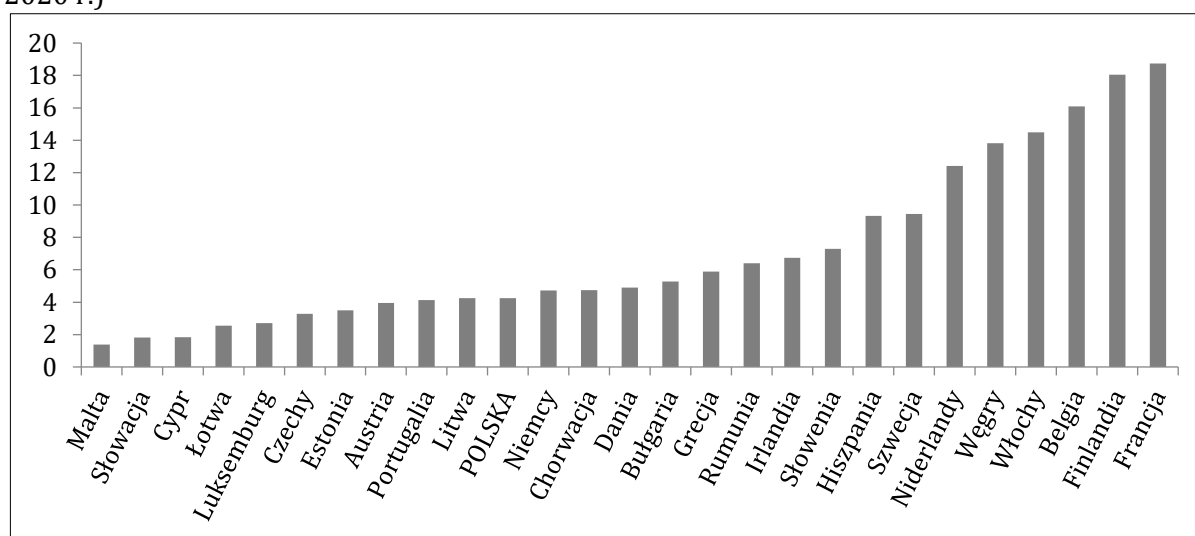
Z rysunku 2.2 wynika, że najwięcej testów było wykonywanych w Finlandii, na Malcie oraz w Luksemburgu – ponad 170 tys. testów na mln mieszkańców. Najmniej testów wykonywano w nowych państwach członkowskich Unii Europejskiej, mianowicie w Bułgarii i Chorwacji – mniej niż 20 tys. testów na mln mieszkańców. Polska należała do krajów charakteryzujących się niskim poziomem testowania społeczeństwa na obecność COVID-19.

W opinii Salathe i innych [2020] koszty zwiększonego testowania, śledzenia kontaktów oraz izolacji są wysokie w krótkim okresie. Jednak w dłuższej perspektywie szybsza kontrola pozwala znacząco zmniejszyć ekonomiczne i społeczne koszty działań dotyczących dystansowania społecznego, które negatywnie wpływają na funkcjonowanie jednostek, przedsiębiorstw, jak i całej gospodarki. Pomimo że samo testowanie nie powstrzyma rozprzestrzeniania się koronawirusa, stanowi istotną część strategii walki z COVID-19 [Salathe i in. 2020]. Ponadto, Berger i inni [2020] wskazują, że testowanie może obniżyć koszty ekonomiczne ekspansywnej polityki fiskalnej i monetarnej, a także zmniejszyć zatory w systemie opieki zdrowotnej. Cor-

reia i inni [2020] twierdzą, że wczesne i szybkie interwencje rządów pomagają chronić zdrowie oraz wyniki ekonomiczne.

Wilson i inni [2020] oszacowali ryzyko śmierci osób chorych na COVID-19 na 3,5% w Chinach oraz przeciętnie 4,2% w innych 82 badanych państwach świata. Jel-nov [2020] na podstawie badań panelowych na próbie 156 państw świata wykazał, że COVID-19 prawdopodobnie nie rozprzestrzeni się na więcej niż kilka procent populacji, jednakże prowadzi do stosunkowo wysokiej śmiertelności wynoszącej przeciętnie ok. 10%. Na rysunku 2.3 przedstawiono wskaźnik śmiertelności COVID-19 w państwach Unii Europejskiej, stanowiący iloraz liczby śmierci oraz liczby potwierdzonych przypadków choroby.

Rysunek 2.3. Śmiertelność COVID-19 w państwach Unii Europejskiej (stan na 14 czerwca 2020 r.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Worldometers.

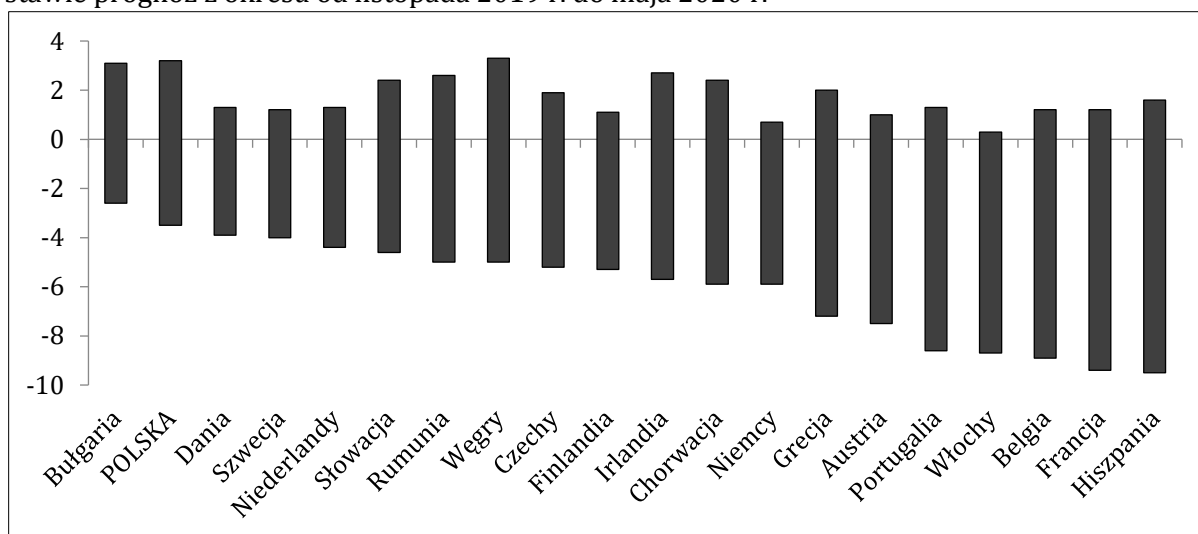
Dane zaprezentowane na rysunku 2.3 ukazują silne zróżnicowanie poziomu śmiertelności COVID-19 w Unii Europejskiej. Najniższa śmiertelność COVID-19, poniżej 2%, dotyczyła Malty, Słowacji i Cypru. Niestety, w przypadku Francji, Finlandii i Belgii poziom śmiertelności COVID-19 wynosił ponad 16%, tj. daleko przekraczał wyniki badań Wilsona i innych [2020] oraz Jelnova [2020]. W przypadku Polski poziom śmiertelności na COVID-19 w badanym okresie wynosił ok. 4,2%. Warto zauważyć, że Węgry oraz Finlandia charakteryzujące się jednym z najniższych poziomów zarażenia koronawirusem doświadczyły bardzo wysokiej śmiertelności na COVID-19. W przypadku Luksemburga natomiast można zauważyć odwrotną zależność tj. bardzo wysoki stopień zakażenia COVID-19 ludności powiązany z relatywnie niską stopą śmiertelności choroby.

Z danych zaprezentowanych na rysunkach 2.1 oraz 2.3 wynika, że z perspektywy państw Unii Europejskiej sytuację epidemiczną w Polsce w pierwszych miesiącach występowania pandemii należy uznać za względnie dobrą. Potwierdzają to zarówno poziom zakażenia ludności, jak i śmiertelność COVID-19 kształtujące się poniżej średniej.

Pandemia COVID-19 odcisnęła piętno na niemal każdej gospodarce narodowej świata. Implementacja decyzji władz państwowych w reakcji na rozprzestrzenianie się epidemii koronawirusa w Unii Europejskiej wywołała wiele negatywnych konsekwencji ekonomicznych w poszczególnych krajach członkowskich. Do oceny wpływu pandemii COVID-19 na gospodarki państw Unii Europejskiej posłużyły dane dotyczące prognoz najważniejszych wskaźników makroekonomicznych oraz finansów publicznych na 2020 rok, opracowanych przez Oxford Economics. Poddano ocenie poziom: stopy wzrostu PKB, inflacji (CPI), bezrobocia, wielkości eksportu i importu, wielkości produkcji przemysłowej, wielkości konsumpcji prywatnej oraz rządowej, salda budżetowego oraz zadłużenia publicznego. Ze względu na brak dostępności danych dla siedmiu krajów badaniu poddano 20 państw członkowskich Unii Europejskiej. W celu ukazania efektu pandemii koronawirusa na oczekiwania ekonomistów dotyczące kształtowania się poziomu wyżej wymienionych wskaźników dokonano porównania cyklicznych (comiesięcznych) prognoz na 2020 r. z okresu listopad 2019 r. – maj 2020 r. Badane zjawisko zostało zilustrowane za pomocą japońskich wykresów świecowych. Japońskie wykresy świecowe (metoda świec japońskich) należą do najstarszych, najpopularniejszych metod analizy technicznej cen akcji na giełdzie [Marshall i in. 2006]. Ponadto, bardzo często wykorzystywane są one do obrazowania zmian wielkości dla danych panelowych. Do skonstruowania wykresu świecowego potrzebna jest wiedza na temat wartości początkowych (otwarcia), końcowych (zamknięcia), maksymalnych oraz minimalnych opisywanej zmiennej w badanym okresie. Każda świeca składa się z korpusu (ang. *real body*) oraz, jeżeli występują, dolnego i górnego cienia świecy (ang. *lower and upper shadow*). Zakres między wartością początkową (otwarcia) a końcową (zamknięcia) reprezentuje wysokość korpusu świecy. Kolor świecy wskazuje na występujący trend. Biały (jasny) kolor świecy reprezentuje trend wzrostowy, tj. sytuację, w której wartość końcowa jest większa do wartości początkowej. Świeca w kolorze czarnym (ciemnym) oznacza sytuację przeciwną, tj. kiedy wartość końcowa jest mniejsza od wartości początkowej [Nison 1994, Gdakowicz 2014]. W badaniu za wartość początkową przyjęto prognozę z listopada 2019 r., a okres końcowy stanowiła prognoza z maja 2020 r.

Stopa wzrostu PKB stanowi podstawowy makroekonomiczny miernik sytuacji gospodarczej. Prognozy Oxford Economics przedstawione na rysunku 2.4 wskazują na znaczące i niezwykle gwałtowne pogorszenie koniunktury gospodarczej w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na skutek wystąpienia pandemii koronawirusa. Z zaprezentowanych danych wynika, że gospodarczo najsilniej ucierpią Hiszpania, Francja, Belgia, Włochy oraz Portugalia, tj. państwa najbardziej dotknięte pandemią COVID-19 oraz te w dużej mierze oparte na sektorze turystycznym. Według prognoz Statista [2020] z maja 2020 r. oczekuje się, że gospodarka Unii Europejskiej skurczy się o 7,4% w 2020 r.

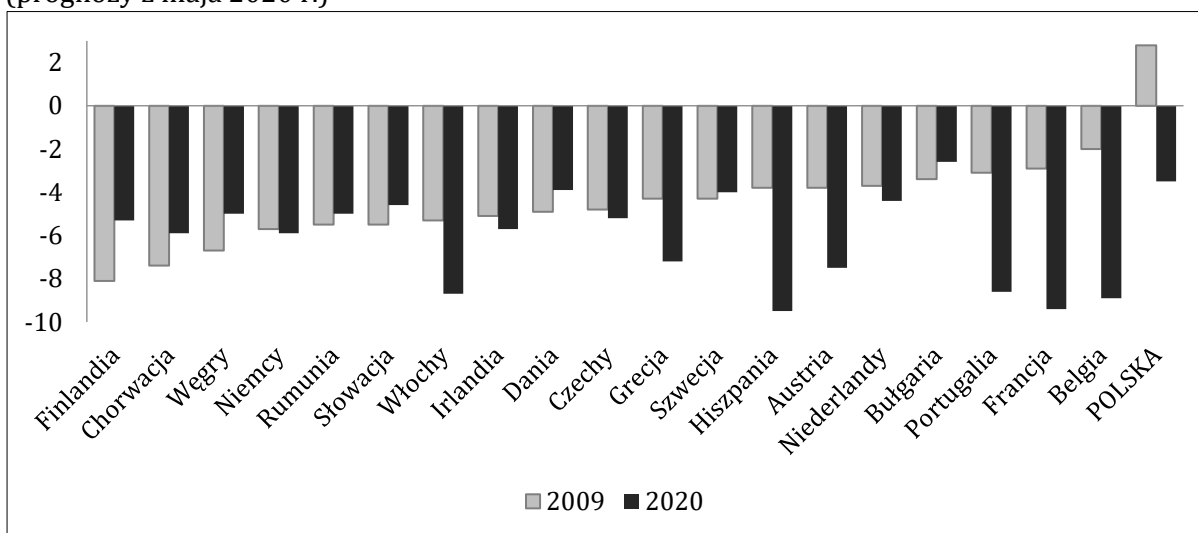
Rysunek 2.4. Oczekiwana stopa wzrostu PKB w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

Oczekuje się jednak, że recesja będzie miała krótkookresowy charakter, a w 2021 r. wystąpi silne odbicie gospodarcze. W opinii Cochrane'a [2020] poziom PKB powinien szybko powrócić do stanu sprzed pandemii, jeżeli problemy finansowe poszczególnych podmiotów nie zniszczą całej gospodarki. Cochrane [2020] wskazuje również, że problem ubytku PKB nie byłby tak dotkliwy dla poszczególnych gospodarek narodowych, gdyby można było liczyć na powrót utraconego PKB. Jednakże taka sytuacja nigdy nie występuje, ponieważ raz niewytworzony PKB jest niewytworzony na dobre.

Rysunek 2.5. Stopa wzrostu PKB w państwach Unii Europejskiej w 2009 r. (dane) oraz 2020 r. (prognozy z maja 2020 r.)



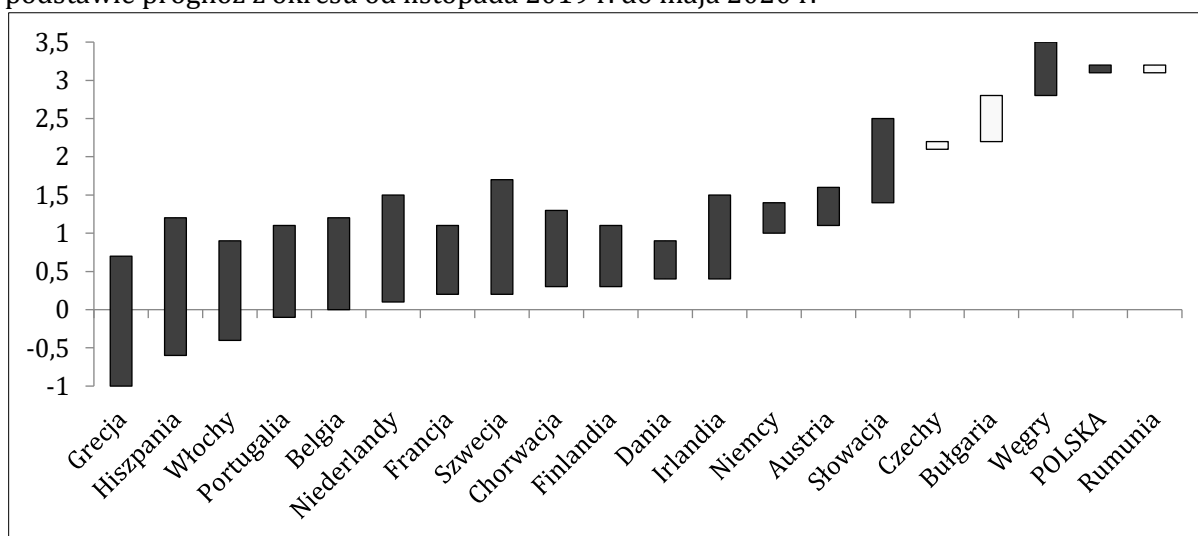
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Eurostat oraz Oxford Economics.

Dane przedstawione na rysunku 2.5. wskazują, że według prognoz Oxford Economics pandemia koronawirusa będzie bardziej dotkliwa dla gospodarek Unii Euro-

pejskiej niż globalny kryzys finansowy z lat 2008–2009. W 2009 r. najgłębsza recesja wystąpiła w Finlandii, Chorwacji oraz na Węgrzech (powyżej 6%). Przeciętny poziom realnego spadku PKB w 2009 r. w państwach Unii Europejskiej wyniósł 4,2% [Tridico 2013]. Najbardziej dotknięte przez COVID-19 państwa unijne nie doświadczyły tak dużego ubytku PKB w 2009 r., jaki prognozowany jest w 2020 r. Co należy odnotować, Polska jako jedyne państwo członkowskie Unii Europejskiej nie doświadczyło ujemnego tempa wzrostu PKB w konsekwencji globalnego kryzysu finansowego w 2009 r., jednakże dane z rysunku 2.5 wskazują na spadek poziomu realnego PKB aż o 3,5% w 2020 r.

Konsekwencje COVID-19 dla wzrostu gospodarczego wydają się oczywiste, jednakże ocena intensywności wpływu pandemii koronawirusa na poziom inflacji jest trudna oraz obciążona dużą niepewnością [Ruiz Estrada 2020]. Według Wren-Lewisa [2020] pandemia koronawirusa spowoduje wzrost kosztów i może doprowadzić do tymczasowej wzmożonej inflacji, jednak w jego opinii banki centralne nie powinny w się tym nadmiernie przejmować. Na rysunku 2.6 został przedstawiony prognozowany poziom inflacji w państwach Unii Europejskiej w 2020 r.

Rysunek 2.6. Oczekiwany poziom inflacji (CPI) w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r.

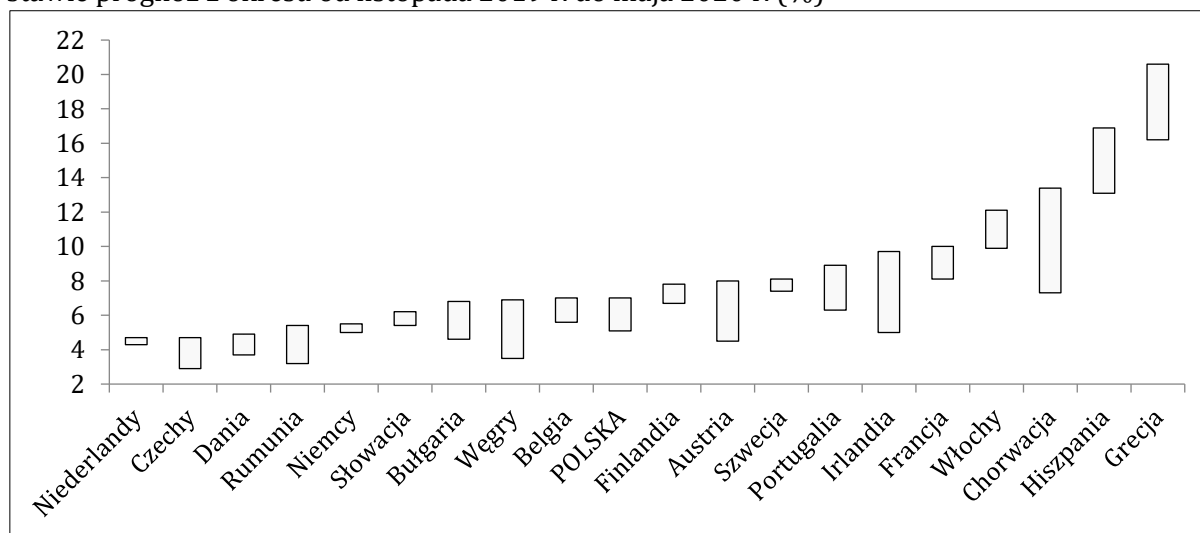


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

W wyniku wystąpienia pandemii COVID-19 Oxford Economics dokonał korekty prognozy inflacji na 2020 r. W przypadku 17 z 20 badanych państw Unii Europejskiej oczekiwany poziom inflacji uległ obniżeniu. Warto zauważyć, że w 10 państwach ta zmiana wyniosła ponad 1 p.p. Prognozy z maja 2020 r. wskazują na wystąpienie deflacji w 2020 r. w Grecji, Hiszpanii, Włoszech i Portugalii. Z kolei w przypadku większości państw z Europy Środkowo-Wschodniej, w tym Polski, oczekiwany poziom indeksu CPI w 2020 r. wyniesie ponad 2% (w Polsce i Rumunii ponad 3%).

Kolejnym miernikiem oceny sytuacji gospodarczej jest stopa bezrobocia. Globalny kryzys finansowy z lat 2008–2009, który uderzył w niemal wszystkie sektory gospodarki, a w konsekwencji w rynek pracy, spowodował masowy wzrost bezrobocia zarówno w USA, jak i w Europie [OECD 2010, Wolff 2012]. Ruiz Estrada [2020] zaproponował nową koncepcję bezrobocia – *inemployment*, definiującą tak część zasobu siły roboczej całkowicie lub częściowo unieruchomionej na skutek chorób zakaźnych (epidemii lub pandemii), klęsk żywiołowych oraz konfliktów społecznych lub zbrojnych. *Inemployment* stanowi etap poprzedzający bezrobocie w krótkim lub średnim okresie. *Inemployment* można uznać za bezpośredni skutek pandemii koronawirusa. Na rysunku 2.7 została przedstawiona prognozowana wielkość stopy bezrobocia w państwach Unii Europejskiej w 2020 r.

Rysunek 2.7. Oczekiwany poziom bezrobocia w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (%)

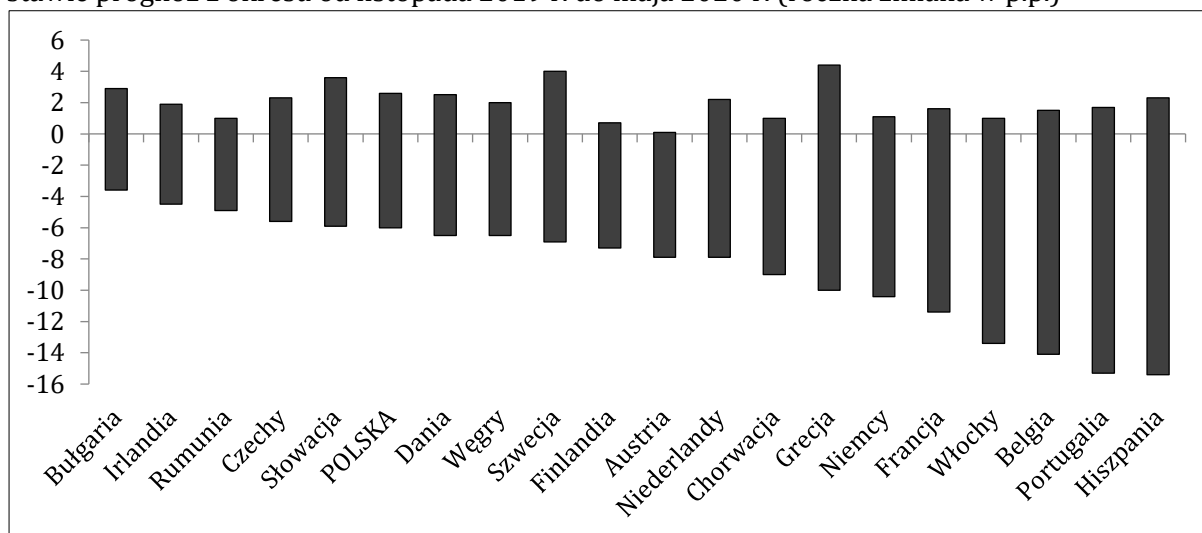


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

Prognozy Oxford Economics z okresu listopad 2019 r. – maj 2020 r. przedstawione na rysunku 2.7 wskazują na występowanie negatywnego wpływu COVID-19 na rynek pracy we wszystkich badanych państwach Unii Europejskiej. W przypadku Niderlandów, Niemiec, Szwecji oraz Słowacji zmiany prognoz stopy bezrobocia w 2020 r. w konsekwencji wystąpienia pandemii koronawirusa nie przekraczają 1 p.p. Jednakże prognozy dotyczące stopy bezrobocia w Chorwacji, Irlandii oraz Grecji uległy znacznemu pogorszeniu, o ponad 4 p.p. Oxford Economics prognozuje, że wpływ COVID-19 na polski rynek pracy nie będzie silnie negatywny. Oczekuje się, że kryzys spowodowany pandemią COVID-19, podobnie jak globalny kryzys finansowy, w różnym stopniu wpłynie na rynki pracy w poszczególnych państwach Unii Europejskiej. Tridico [2013] wykazał, że w państwach członkowskich, gdzie instytucje społeczne oraz związki zawodowe były silniejsze, bezrobocie nie wzrosło gwałtownie, a koszty społeczne globalnego kryzysu finansowego miały mniej dotkliwy charakter.

Pandemia COVID-19 bardzo silnie uderzyła w handel międzynarodowy, zarówno w aspekcie podażowym, jak i popytowym. Od II wojny światowej wartość światowego handlu spadała tylko kilkukrotnie. Do wystąpienia pandemii koronawirusa handel najdotkliwiej ucierpiał w czasie ostatniego globalnego kryzysu finansowego, kiedy to pomiędzy trzecim kwartałem 2008 r. a drugim kwartałem 2009 r. wywołał tzw. wielkie załamanie handlu (ang. *Great Trade Collapse*) [Baldwin i Tomiura 2020]. Ówczesne załamanie handlu wywołane było tylko i wyłącznie szokiem popytowym połączonym z efektami kompozycyjnymi i synchronicznymi. Z tego względu negatywny efekt handlu międzynarodowego dalece przewyższał wielkość ubytku PKB [Balwin 2009]. Na rysunku 2.8 zostały przedstawione prognozowane zmiany wielkości eksportu w państwach Unii Europejskiej w 2020 r.

Rysunek 2.8. Oczekiwana wielkość eksportu w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (roczna zmiana w p.p.)



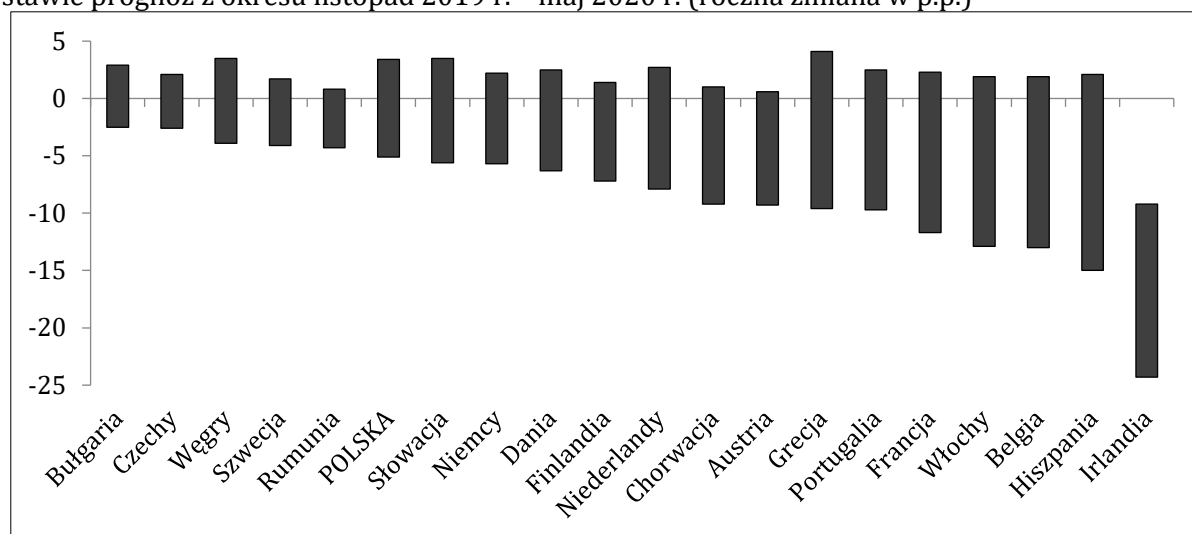
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

Dane na wykresie 2.8 wskazują, że COVID-19 wpłynął negatywnie na prognozowaną wartość eksportu wszystkich badanych państw Unii Europejskiej. Jednakże siła tego wpływu w poszczególnych krajach jest różna. Prognozowana zmiana wartości eksportu w krajach Europy Środkowo-Wschodniej, w tym Polsce, nie jest tak dotkliwa, jak w państwach najsilniej doświadczonych pandemią koronawirusa m.in. w Hiszpanii, Belgii i we Włoszech. Potwierdza to wskazanie Baldwina i Tomiury [2020], że COVID-19, jako szok podażowy, wywoła największy ubytek wartości eksportu w krajach najbardziej dotkniętych pandemią. Należy zaznaczyć, że poziom otwartości gospodarki nie ma większego wpływu na prognozowaną zmianę wartości eksportu. Na rysunku 2.9 zostały przedstawione prognozowane zmiany wielkości importu w państwach Unii Europejskiej w 2020 r.

Oxford Economics prognozuje, podobnie jak w przypadku eksportu, że państwa Europy Środkowo-Wschodniej, poza Chorwacją, doświadczą najmniejszego ubytku importu w 2020 r. w badanej grupie państw Unii Europejskiej.



Rysunek 2.9. Oczekiwana wielkość importu w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu listopad 2019 r. – maj 2020 r. (roczna zmiana w p.p.)

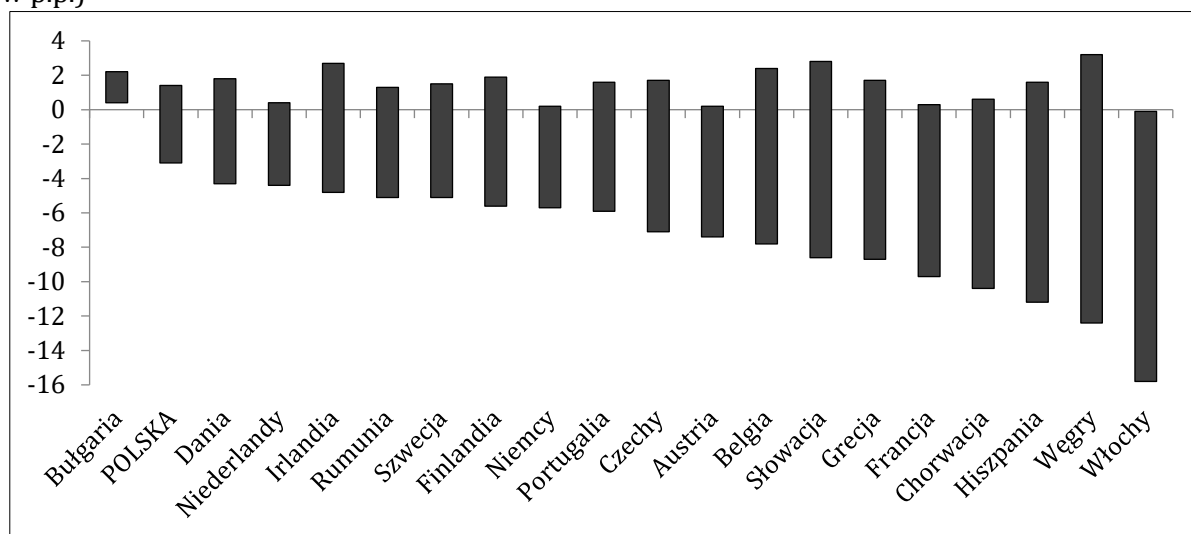


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

Na podstawie danych przedstawionych na rysunku 2.9 można stwierdzić występowanie bardzo silnej dodatniej korelacji pomiędzy prognozowaną zmianą wielkości importu a eksportu. Wyjątek stanowi Irlandia, w której przypadku jeszcze przed wystąpieniem pierwszych symptomów pandemii COVID-19 prognozowano ubytek wielkości importu w 2020 r. względem roku poprzedniego. Ze względu na bliskość geograficzną poszczególnych państw Unii Europejskiej nie można bezpośrednio stwierdzić, że zgodnie z założeniem Baldwina i Tomiury [2020] COVID-19 jako szok popytowy wywoła najsilniejszy spadek wartości importu u partnerów handlowych krajów najbardziej dotkniętych pandemią. Z rysunków 2.8 i 2.9 wynika, że na skutek wystąpienia pandemii COVID-19 prognozowana wielkość handlu międzynarodowego zarówno eksportu, jak i importu w 2020 r. zmniejszyła się przeciętnie o ponad 8 p.p. w państwach Unii Europejskiej. W opinii Baldwina i Tomiury [2020] pandemia koronawirusa może spowodować trwały ubytek w handlu międzynarodowym będący konsekwencją realizowanej polityki gospodarczej poszczególnych krajów oraz reakcji podmiotów gospodarczych, tj. bezpośrednich uczestników wymiany handlowej, co należy uznać za bardzo niebezpieczne i negatywne.

W opinii Weder di Mauro [2020] niektóre efekty pandemii mogą być trwalsze. Zakłócenia, jakich doświadczyły i wciąż doświadczają podmioty gospodarcze, osoby prywatne oraz rządy poszczególnych państw, jednoznacznie wskazują, że globalizacja i integracja mogą być zagrożone z powodu szoków wywołanych wstrząsami zdrowotnymi, takimi jak COVID-19. Przedsiębiorstwa produkcyjne prawdopodobnie wzięły lub wezmą pod uwagę obecną lekcję, że łańcuchy dostaw, zarówno te globalne, jak i krajowe, mogą zostać nagle przerwane przez szok zdrowotny. Na rysunku 2.10 zostały przedstawione prognozowane zmiany wielkości produkcji przemysłowej w państwach Unii Europejskiej w 2020 r.

Rysunek 2.10. Oczekiwana wielkość produkcji przemysłowej w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (roczna zmiana w p.p.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

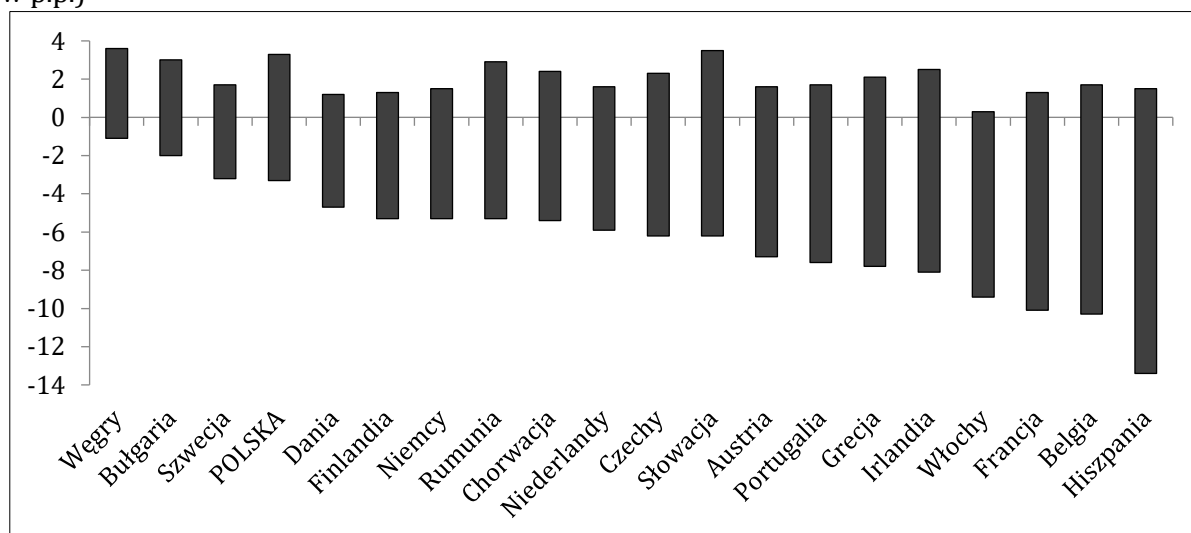
Epidemia COVID-19 wpłynęła na obniżenie prognozowanej wielkości produkcji przemysłowej we wszystkich badanych państwach Unii Europejskiej w 2020 r. Jednakże siła tego wpływu nie jest jednakowa, tj. w przypadku części krajów prognozowany ubytek produkcji przemysłowej na skutek wystąpienia pandemii COVID-19 wyniesie w 2020 r. ponad 15 p.p. (Włochy i Węgry), podczas gdy w Bułgarii, Polsce i Niderlandach nie powinien przekroczyć 5 p.p. Tak istotne obniżenie oczekiwanej wielkości produkcji przemysłowej w Unii Europejskiej ukazuje siłę pandemii COVID-19. Ilustrują to wyniki badań Cavallo i innych [2013], którzy wykazali, że jedynie ogromne katastrofy są w stanie wywołać negatywny wpływ na wielkość produkcji w gospodarce narodowej.

W silnie zintegrowanym świecie, będącym swego rodzaju zestawem naczyń połączonych, skutki choroby wykraczającej poza zachorowalność i śmiertelność stały się bardzo widoczne od wybuchu epidemii COVID-19. Panika wśród konsumentów oraz przedsiębiorców zniekształciła wzorce konsumpcji, oraz wywołała wystąpienie anomalii rynkowych [McKibbin i Fernando 2020b]. Na rysunku 2.11 zostały przedstawione prognozowane zmiany wielkości konsumpcji prywatnej w państwach Unii Europejskiej w 2020 r.

Na rysunku 2.11 ukazano, że we wszystkich badanych państwach Unii Europejskiej pandemia COVID-19 w istotnym stopniu wpłynęła na prognozowaną wielkość konsumpcji prywatnej w 2020 r. W przypadku czterech krajów tj. Hiszpanii, Belgii, Francji oraz Irlandii zmiana prognozy przekracza 10 p.p., a w Bułgarii i na Węgrzech ta zmiana nie przekracza 5 p.p. Przed wystąpieniem pandemii koronawirusa Polska znajdowała się w grupie trzech państw Unii Europejskiej, razem ze Słowacją i Węgrami, o najwyższym prognozowanym wzroście poziomu konsumpcji prywatnej w 2020 r. Pandemia COVID-19 spowodowała uszczuplenie prognozowanej konsumpcji prywatnej w Polsce w 2020 r. o ponad 6 p.p. Analizując dane z rysunku 2.11,

można zgodzić się ze stwierdzeniem Bakera i innych [2020b], że wydatki gospodarstw domowych bardzo silnie zareagowały na pandemię COVID-19. Negatywna zmiana wielkości konsumpcji wynika z wystąpienia szoków dochodowych oraz groźby zakłócenia łańcucha dostaw, połączonych ze znaczną niepewnością w gospodarce i na rynkach finansowych.

Rysunek 2.11. Oczekiwana wielkość konsumpcji prywatnej w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (roczna zmiana w p.p.)

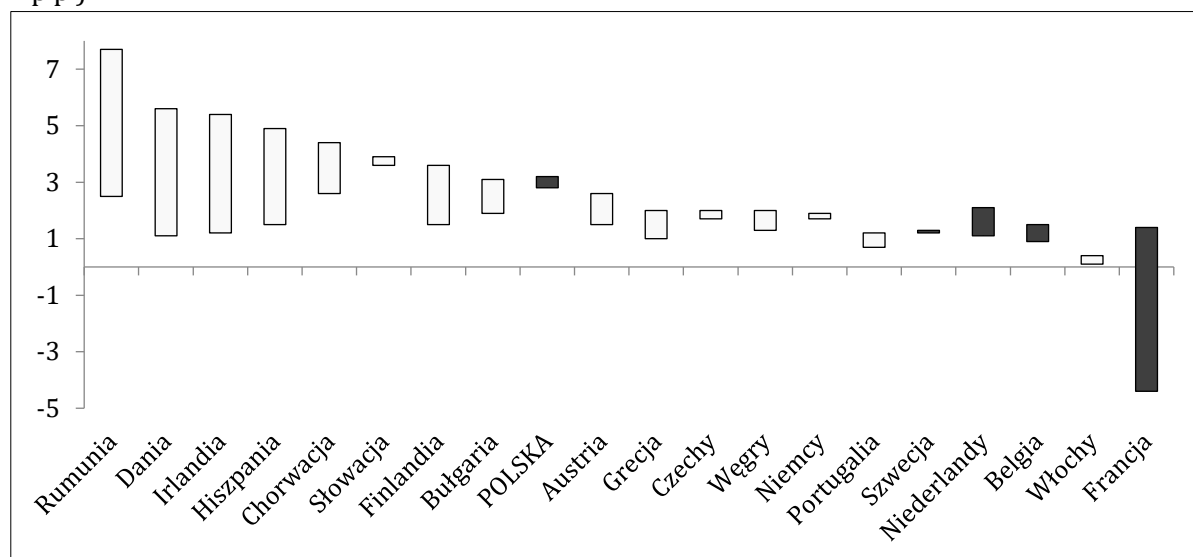


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

Karras [1994] wykazał, że istnieje dodatnia zależność pomiędzy wielkością konsumpcji prywatnej oraz konsumpcji rządowej, a obie kategorie konsumpcji można uznać za dobra komplementarne. Jednakże dane przedstawione na rysunku 2.12 dotyczące prognozowanych zmian wielkości konsumpcji rządowej w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. nie potwierdzają wyników badań Karrasa [1994].

Prognozy Oxford Economics wskazują, że pandemia COVID-19 spowodowała wzrost poziomu konsumpcji rządowej w 2020 r. w większości badanych państw Unii Europejskiej. Z kolei w przypadku pięciu państw, w tym Polski, koronawirus ujemnie wpłynął na oczekiwaną wielkość konsumpcji rządowej. Wzrost poziomu konsumpcji rządowej należy uznać za przykład wzrostu ekspansji fiskalnej w większości państw Unii Europejskiej. Badania wskazują, że realizacja polityki transferowej skutkująca wzrostem konsumpcji rządowej może spowodować wzrost konsumpcji prywatnej [Coenen i Straub 2005, Perotti 2005, Mountford i Uhlig 2009]. Ponadto, Fornaro i Wolf [2020] wykazali, że rozprzestrzenianie się koronawirusa może spowodować załamanie popytu, uruchomić spiralę popytowo-podażową oraz aktywować pułapki stagnacyjne stanowiące konsekwencję występowania zwierzęcych instynktów. Agresywna polityka wspierania inwestycji może natomiast uchronić przed wyżej wymienionymi negatywnymi zjawiskami w gospodarce. Mając na uwadze powyższe, można stwierdzić, że ekspansywna polityka wydatkowa rządów krajowych Unii Europejskiej ma na celu pobudzenie konsumpcji prywatnej, a w konsekwencji ożywienie gospodarcze.

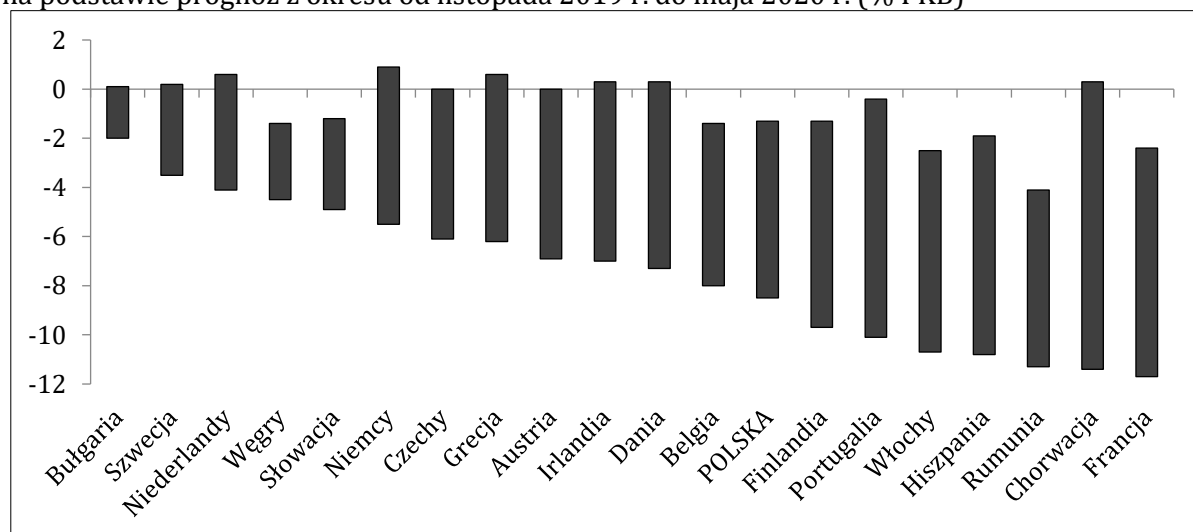
Rysunek 2.12. Oczekiwana wielkość konsumpcji rządowej w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (roczna zmiana w p.p.)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

W obliczu rzeczywistego i finansowego kryzysu rolę rządu, a przede wszystkim polityki fiskalnej należy uznać za kluczową [McKibbin i Fernando 2020b]. W miarę rozprzestrzeniania się COVID-19 na całym świecie rządy krajowe starają się zrozumieć i opanować epidemię [Eichenbaum i in. 2020]. W opinii Becka [2020] tymczasowe obniżenie podatków oraz wzmożone wydatki publiczne, pomimo oczywistego negatywnego wpływu na sytuację budżetową, wydają się obecnie najbardziej rozsądnym podejściem w realizacji polityki fiskalnej. Jednakże powiększając ekspansję fiskalną, rządy narodowe powinny mieć na względzie zachowanie stabilności finansów publicznych.

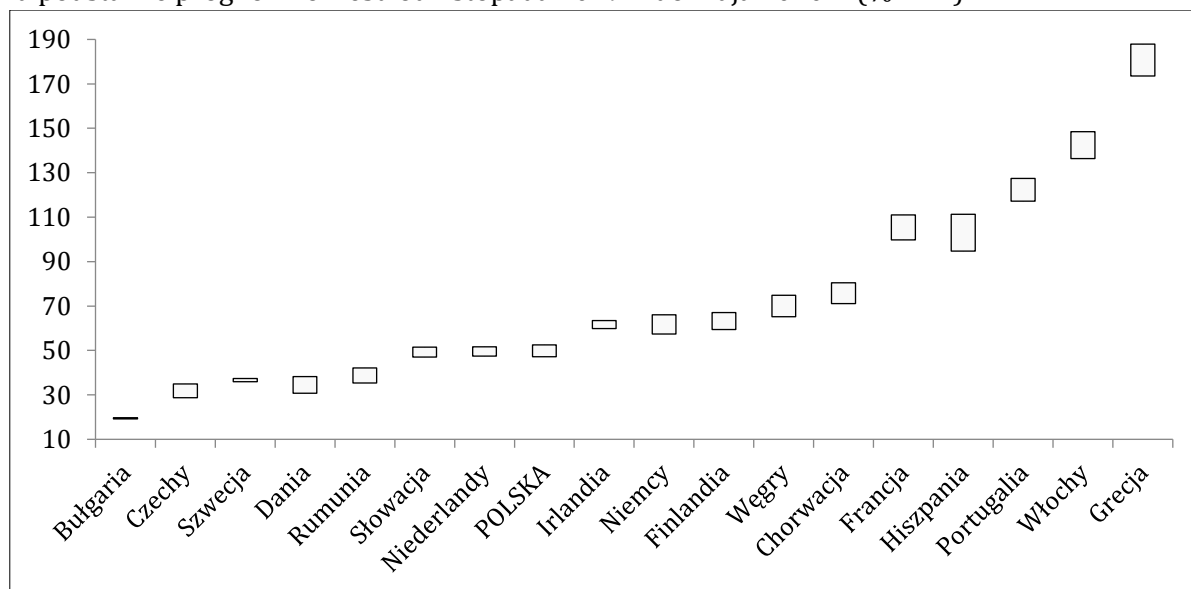
Rysunek 2.13. Oczekiwany poziom salda budżetowego w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (% PKB)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

Mackiewicz [2010] określa stabilność fiskalną jako zdolność sektora finansów publicznych do kontynuowania dotychczasowej polityki bez konieczności naruszania międzyokresowego ograniczenia budżetowego sektora publicznego. Podkreśla również, że stabilność fiskalna umożliwi prowadzenie skutecznej antycyklicznej polityki fiskalnej oraz niezależnej polityki pieniężnej przez bank centralny. Krajewski i inni [2016] wykazali, że finanse publiczne krajów Europy Środkowo-Wschodniej, w tym Polski, były stabilne pomimo wystąpienia globalnego kryzysu finansowego w latach 2008–2009. Z danych przedstawionych na rysunku 2.13 wynika, że w przypadku wszystkich badanych państw Unii Europejskiej pandemia koronawirusa bardzo negatywnie wpłynęła na prognozy dotyczące wartości salda budżetowego w 2020 r. Prognozy Oxford Economics z listopada 2019 r. wskazywały, że stan finansów publicznych państw członkowskich w 2020 r. będzie stabilny, a kryterium konwergencji dotyczące wysokości deficytu budżetowego (wynoszące 3% PKB) nie będzie przekroczone (poza Rumunią). Niestety COVID-19 zmusił Oxford Economics do korekty prognoz, wskazując na wystąpienie niespotykanych poziomów deficytu budżetowego przekraczających w przypadku sześciu badanych państw (Francji, Chorwacji, Rumunii, Hiszpanii, Włoch i Portugalii) 10% PKB w 2020 r. Prognoza z maja 2020 r. dla Polski zakłada deficyt budżetowy w 2020 r. na poziomie 8,5% PKB. Na rysunku 2.14 przedstawiono prognozy dotyczące poziomu długu publicznego w państwach Unii Europejskiej w 2020 r.

Rysunek 2.14. Oczekiwany poziom długu publicznego w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (% PKB)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

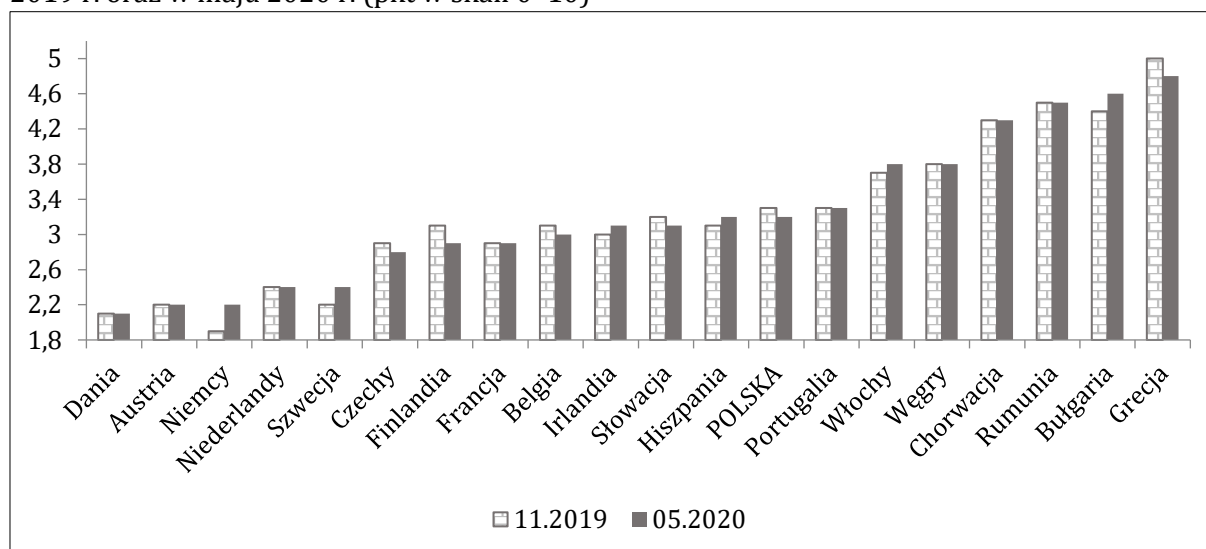
Dane przedstawione na rysunku 2.14 są silnie skorelowane z danymi prognoz deficytu budżetowego (rysunek 2.13). W przypadku wszystkich badanych krajów, poza Bułgarią, prognozy Oxford Economics z maja 2020 r. wskazują na wzrost zadłużenia publicznego w wyniku pandemii COVID-19. Z rysunku 2.14 wynika, że w przypadku pięciu badanych krajów, dług publiczny na koniec 2020 r. będzie stanowił po-

nad 100% PKB. Według Becka [2020] prowadzenie rozsądnej polityki fiskalnej w ostatnich latach przez tzw. oszczędne kraje m.in. Niemcy, dało możliwość wprowadzenia tymczasowego rozluźnienia polityki budżetowej bez negatywnych konsekwencji. Jednakże w przypadku państw, gdzie poziom niestabilności fiskalnej na skutek pandemii COVID-19 będzie najsilniejszy, połączony z wysokim poziomem zadłużenia publicznego (m.in. Włochy, Hiszpania, Grecja, Portugalia), wystąpi ryzyko utraty stabilności długu. Może to wywołać wzrost rentowności obligacji rządowych tych państw, a w konsekwencji znaczący wzrost kosztów obsługi długu publicznego bezpośrednio wpływający na saldo budżetu w kolejnych latach. Złamanie fiskalnych kryteriów konwergencji przez poszczególne państwa Unii Europejskiej skutkować będzie koniecznością podjęcia odpowiednich decyzji politycznych w formie konsolidacji fiskalnej w przyszłości, podobnie jak miało to miejsce w reakcji na globalny kryzys finansowy z lat 2008–2009 [Wielechowski 2019].

Zaprezentowane wcześniej dane dotyczące prognoz najważniejszych wskaźników makroekonomicznych oraz finansów publicznych wskazują na istotne pogorszenie sytuacji gospodarczej, oraz stabilności finansów publicznych badanych państw Unii Europejskiej, w tym Polski, w konsekwencji wystąpienia pandemii COVID-19. Warto zaznaczyć, że wciąż nie można ocenić pełnych skutków gospodarczych pandemii koronawirusa, co rodzi wzrost poziomu niepewności i ryzyka. Opracowany przez Oxford Economics [2020] indeks ryzyka ekonomicznego (ang. *Economic Risk Index*) mierzy poziom ryzyka gospodarczego, finansowego, biznesowego oraz rynkowego 164 państw świata na podstawie regularnie (najczęściej miesięcznie) aktualizowanych ocen. Oxford Economics dokonuje oceny poziomu ryzyka ekonomicznego kraju, biorąc pod uwagę sześć kategorii ryzyka, tj.: ryzyko kredytowe, ryzyko walutowe, ryzyko handlowe, ryzyko otoczenia gospodarczego, ryzyko kosztowe oraz ryzyko popytu rynkowego. Indeks przyjmuje wartości od 0 do 10, gdzie 0 oznacza brak ryzyka ekonomicznego kraju, a 10 reprezentuje najwyższy poziom ryzyka. Na rysunku 2.15 został przedstawiony poziom indeksu ryzyka ekonomicznego w państwach Unii Europejskiej przed (w listopadzie 2019 r.) oraz po wystąpieniu pandemii COVID-19 (w maju 2020 r.).

Na rysunku 2.15. wskazano, że wystąpienie pandemii COVID-19 nie wpłynęło w sposób znaczący na zmianę oceny ryzyka ekonomicznego badanych państw Unii Europejskiej przez Oxford Economics. Jednakże występowały i nadal występują istotne różnice w poziomie indeksu ryzyka ekonomicznego w badanej grupie państw. W przypadku Danii, Niemiec i Austrii, indeks przyjmuje wartości nieznacznie przekraczające 2, podczas gdy w Grecji, Bułgarii, Rumunii oraz Chorwacji ogólny poziom ryzyka ekonomicznego jest dwukrotnie wyższy, tj. przyjmuje wartości powyżej 4. Oxford Economics oszacował ryzyko ekonomiczne Polski w maju 2020 r. na 3,2.

Rysunek 2.15. Indeks ryzyka ekonomicznego w państwach Unii Europejskiej w listopadzie 2019 r. oraz w maju 2020 r. (pkt w skali 0–10)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

W tabeli 2.1 przedstawiono pozycje w rankingu indeksu ryzyka ekonomicznego państw Unii Europejskiej przed (w listopadzie 2019 r.) oraz po (w maju 2020 r.) wystąpieniu pandemii COVID-19.

Tabela 2.1. Pozycje państw Unii Europejskiej w rankingu poziomu Indeksu ryzyka ekonomicznego w listopadzie 2019 oraz w maju 2020 r. (pozycja w rankingu na 164 państwa poddane ocenie)

Państwo	11.2020 r.	05.2020 r.	Państwo	11.2020 r.	05.2020 r.
Dania	3	2	Słowacja	26	23
Austria	6	4	Hiszpania	25	26
Niemcy	2	4	POLSKA	30	26
Szwecja	6	5	Portugalia	31	31
Niderlandy	9	9	Włochy	38	40
Czechy	16	12	Węgry	39	42
Finlandia	23	17	Chorwacja	50	50
Francja	16	17	Rumunia	57	57
Belgia	23	20	Bułgaria	53	58
Irlandia	20	23	Grecja	73	60

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

Z danych przedstawionych w tabeli 2.1 wynika, że Dania, Austria, Niemcy, Szwecja i Niderlandy, należą do grupy 10 państw o najniższym poziomie ryzyka ekonomicznego na świecie. Grecja, Bułgaria, Rumunia i Chorwacja natomiast zajmują w tym rankingu miejsca 50. lub dalsze na 164 państwa poddane ocenie. Ranking ryzyka ekonomicznego Polski poprawił się w badanym okresie o cztery pozycje. Poza Polską, pozycję w rankingu poprawiło dziewięć badanych państw Unii Europejskiej, a w przypadku siedmiu państw ranking ryzyka ekonomicznego uległ pogorszeniu. Poprawa pozycji w rankingu 10 badanych państw Unii Europejskiej nie oznacza jednakże, że poziom ich ogólnego ryzyka ekonomicznego uległ obniżeniu, ale że ryzyko ekonomiczne dotyczące innych państw, pozaunijnych, wzrosło na skutek wystąpienia pandemii koronawirusa.

Należy się zgodzić z Wąsińskim i Wnukowskim [2020], że pandemia COVID-19 oraz działania podejmowane w celu jej stłumienia skutkować będą załamaniem światowej gospodarki, w tym gospodarek Unii Europejskiej. W krótkim okresie koronawirus ograniczył poziom konsumpcji i produkcji oraz wpłynął na wzrost bezrobocia. W dłuższej perspektywie obecny kryzys może skutkować wystąpieniem destabilizacji finansów publicznych, przede wszystkim silnie rosnącym zadłużeniem.

Według Becka [2020] pandemię COVID-19 należy uznać za typowy przykład szoku, który jest trudny do pokonania dla pojedynczego kraju. Koronawirus stanowi wyzwanie, dla którego poziom Unii Europejskiej wydaje się odpowiednim do koordynowania działań (poza wciąż konieczną koordynacją globalną). W opinii Boone [2020] poza oczywistą współpracą w zakresie wsparcia opieki zdrowotnej oraz środków ograniczających rozprzestrzenianie pandemii państwa powinny próbować koordynować wsparcie fiskalne i monetarne. Spotęgowałyby to efekt realizowanych polityk. Boot i inni [2020] zwracają uwagę na konieczność i pilność ukierunkowanych strategii łagodzenia na poziomie europejskim oraz sugerują podjęcie skoordynowanych działań po stronie polityki fiskalnej w celu zapewnienia płynności dotkniętym podmiotom gospodarczym. Brak takich działań w ich opinii może doprowadzić do wystąpienia zakłócenia przepływów pieniężnych, a w konsekwencji do kryzysu bankowego. Konieczne jest średnio- i długoterminowe planowanie na poziomie krajowym i europejskim, w celu przywrócenia stabilności finansowej oraz ożywienia gospodarki po kryzysie wywołanym przez pandemię COVID-19 [Nicola i in. 2020].



## 2.2. Działania zmierzające do powstrzymania pandemii COVID-19 w Polsce

W porównaniu do innych państw członkowskich Unii Europejskiej Polska należy do krajów, które jako ostatnie doświadczyły występowania COVID-19 (tabela 1.1). Do 14 czerwca 2020 r. mniej niż jeden promil (0,77) Polaków doświadczył zarażenia koronawirusem. Przeciętna śmiertelność COVID-19 wyniosła 4,2% (tabela 2.2).

Tabela 2.2. Występowanie COVID-19 w Polsce – podstawowe statystyki (stan na 14 czerwca 2020 r.)

Pierwszy potwierdzony przypadek COVID-19	04.03.2020 r.
Skumulowana liczba potwierdzonych przypadków COVID-19	29 392
Liczba potwierdzonych przypadków COVID-19 na mln mieszkańców	777
Skumulowana liczba śmierci spowodowanych COVID-19	1 247
Liczba śmierci spowodowanych COVID-19 na mln mieszkańców	33
Skumulowana liczba wykonanych testów na obecność COVID-19	1 188 742
Liczba wykonanych testów na obecność COVID-19 na mln mieszkańców	31 408
Śmiertelność COVID-19	0,042
Liczba ludności	37 848 394

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Worldometers.

W celu powstrzymania rozprzestrzeniania się pandemii COVID-19 WHO zaleciła implementację kombinacji środków, a mianowicie szybką diagnozę i natychmiastową izolację przypadków, rygorystyczne monitorowanie i zapobiegawczą samoizolację bliskich kontaktów [Salathe i in. 2020]. Zgodnie z zaleceniami WHO polski rząd rozpoczął implementację kolejnych restrykcji i ograniczeń mających na celu ograniczenie rozprzestrzeniania się COVID-19. W tabeli 2.3. przedstawiono kalendarium działań polskiego rządu w reakcji na ogłoszoną przez WHO pandemię.

Tabela 2.3. Reakcja polskiego rządu na pandemię COVID-19

Wyszczególnienie	Data
Zamknięcie szkół/obowiązek nauki w formie zdalnej.	12.03.2020 r.
Ograniczenie swobody przemieszczania się wewnątrz kraju.	12.03.2020 r.
Zamknięcie części miejsc pracy/wprowadzenie obowiązku pracy zdalnej.	14.03.2020 r.
Zakaz zgromadzeń.	31.03.2020 r.
Wprowadzenie polityki „zostań w domu”.	31.03.2020 r.
Tarcza antykrzysowa 1.0.	01.04.2020 r.
Ograniczenie transportu publicznego.	09.04.2020 r.
Tarcza antykrzysowa 2.0.	17.04.2020 r.
I etap znoszenia ograniczeń związanych z COVID-19 (możliwość przemieszczania się w celach rekreacyjnych, luzowanie obostrzeń w handlu i usługach).	20.04.2020 r.
II etap znoszenia ograniczeń związanych z COVID-19 (otwarcie centrów handlowych i sklepów wielkopowierzchniowych, hoteli, miejsc noclegowych, instytucji)	04.05.2020 r.

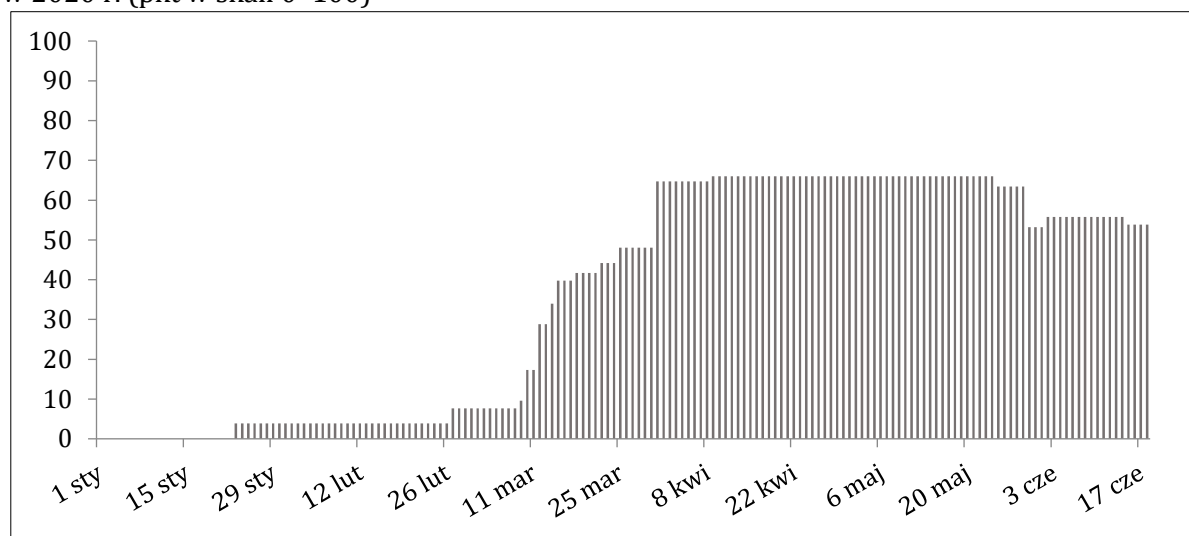
kultury – muzeów, bibliotek, galerii sztuki, możliwość otwarcia żłobków, przedszkoli oraz rehabilitacji).	
Tarcza antykryzysowa 3.0.	15.05.2020 r.
III etap znoszenia ograniczeń związanych z COVID-19 – część pierwsza (otwarcie zakładów fryzjerskich i kosmetycznych, restauracji, kawiarni, barów, częściowe zniesienie ograniczeń transportu publicznego).	18.05.2020 r.
III etap znoszenia ograniczeń związanych z COVID-19 – część druga (wprowadzenie zajęć opiekuńczo-wychowawczych w klasach 1–3 szkoły podstawowej oraz konsultacji z nauczycielami na terenie szkoły dla maturzystów i uczniów klas 8 szkoły podstawowej).	25.05.2020 r.
IV etap znoszenia ograniczeń związanych z COVID-19 – część pierwsza (zniesienie obowiązku noszenia maseczek w przestrzeni otwartej, zniesienie limitów osób w sklepach, na targach, poczcie, w restauracjach, zniesienie limitów osób w miejscach kultu religijnego, umożliwienie zgromadzeń do 150 osób – w tym wesel).	30.05.2020 r.
IV etap znoszenia ograniczeń związanych z COVID-19 – część druga (pełne otwarcie hoteli, basenów, siłowni, klubów fitness, salonów masażu i tatuażu, sal zabaw, parków rozrywki, kin, teatrów, oper, baletów).	06.06.2020 r.

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych KPRM.

Wprowadzenie przez polski rząd bezprecedensowych środków w celu powstrzymania pandemii koronawirusa należy uznać za działanie kosztowne oraz surowe. Wprowadzanie kolejnych etapów ograniczeń rozpoczęło się 12 marca, a ich znoszenie 20 kwietnia (tabela 2.3). W opinii Cochrane’a [2020] występuje potrzeba stworzenia i implementacji detalicznego planu ratunkowego gospodarki, który zapobiegłby bankructwom i niewypłacalności tam, gdzie to możliwe bez wywoływania kryzysu niższego szczebla. Konieczne są transfery pieniężne skierowane do wybranych, nie wszystkich podmiotów. Przykładem realizowanego przez Polskę planu ratunkowego były wsparcia przedsiębiorstw i osób fizycznych realizowane w ramach tarcz antykryzysowych. Niektórzy badacze nie zgadzają się z opinią o konieczności wprowadzenia tak surowych restrykcji i ograniczeń. Przykładowo, Jelnov [2020] zaprzeczył powszechnemu przekonaniu, że duża część ludności na świecie jest już zarażona bezobjawowo. Jego zdaniem wirus nie jest niebezpieczny, a restrykcyjna polityka zapobiegająca rozprzestrzenianiu się pandemii nie miała sensu.

Miarę oceny reakcji polskiego rządu na pojawienie się pandemii COVID-19 stanowi indeks śledzenia reakcji rządu – Response Tracker (ang. *Government Response Tracker Index*), który został przedstawiony na rysunku 2.16.

Rysunek 2.16. Poziom indeksu śledzenia reakcji rządu (ang. *Government Response Tracker Index*) w 2020 r. (pkt w skali 0–100)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Blavatnik School of Government, University of Oxford.

Indeks śledzenia reakcji rządu, opracowany na Uniwersytecie Oxfordzkim przez Blavatnik School of Government zapewnia systematyczny miernik oceny ewolucji reakcji rządów ponad 150 państw świata w reakcji na rozprzestrzenianie się pandemii COVID-19. Indeks śledzenia reakcji rządu zbudowany jest z 13 indywidualnych mierników reakcji władz krajowych odnoszących się do: zamykania szkół, zamykania miejsc pracy, odwoływania wydarzeń publicznych, ograniczenia zgromadzeń publicznych, zamykania/ograniczania transportu publicznego, polityki „zostań w domu”, ograniczeń przemieszczania wewnątrz krajowego, ograniczeń w ruchu międzynarodowym, ekonomicznych reakcji dotyczących wsparcia dochodów oraz kredytowania publicznego, polityki ochrony zdrowia, m.in. publicznej kampanii informacyjnej oraz polityki testowania. Indeks przyjmuje wartości od 0 do 100 [Hale i in. 2020].

Wartości indeksu przedstawione na rysunku 2.16 silnie rosły od 12 do 31 marca 2020 r., tj. w okresie wprowadzania kolejnych restrykcji. W okresie od 1 kwietnia do 28 maja 2020 r. poziom indeksu utrzymywał się na wysokim poziomie wynoszącym 66. Rozpoczęcie znoszenia restrykcji od 20 kwietnia, które powinno skutkować obniżeniem wartości indeksu, rekompensowane było implementacją kolejnych działań pomocowych w formie tarcz antykryzysowych.

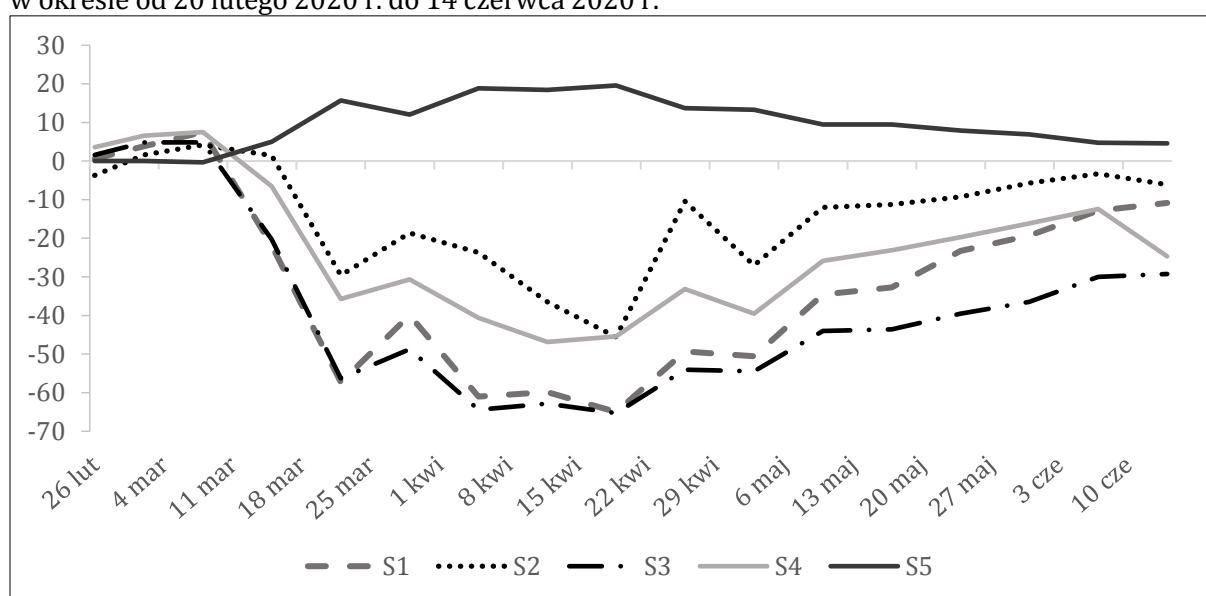
Google opracował raporty mobilności społeczeństwa (ang. *COVID-19 Community Mobility Reports*), w celu oceny reakcji ludności na implementację rządowych polityk mających na celu zwalczanie pandemii COVID-19. Raporty wizualizują zmiany liczby wizyt oraz czasu przebywania w określonych kategoriach miejsc w odniesieniu do okresu bazowego poprzedzającego wybuch pandemii, tj. pomiędzy 3 stycznia a 6 lutego 2020 r. Do przygotowania raportów Google wykorzystuje dane śledzenia mobilności ludzi pochodzące z urządzeń mobilnych, przede wszystkim telefonów komórkowych. Używa w tym celu tego samego rodzaju zagregowanych i anonimowych danych, które służą do wyświetlania popularności miejsc w Mapach Google

(liczby uczestników oraz czasu przebywania). Kategorie mobilności społeczeństwa obejmują miejsca związane z handlem, rozrywką, kulturą, relaksem, przemieszczaniem, pracą oraz miejscem zamieszkania [Google LLC 2020].

Miejsca mobilności ludności zostały przedstawione na rysunku 2.17 w podziale na następujące kategorie:

- S1 – restauracje, centra handlowe, miejsca rozrywki instytucje kultury,
- S2 – sklepy spożywcze i apteki,
- S3 – środki transportu publicznego,
- S4 – miejsca wykonywania pracy,
- S5 – miejsca zamieszkania.

Rysunek 2.17. Średnie tygodniowe zmiany mobilności w określonych kategoriach miejsc w Polsce w okresie od 20 lutego 2020 r. do 14 czerwca 2020 r.



Źródło: obliczenia i opracowanie własne na podstawie Google COVID-19 Community Mobility Reports.

Rysunek 2.17 ukazuje, że ogłoszenie pandemii koronawirusa 11 marca 2020 r. oraz wprowadzenie rządowych restrykcji mających na celu ograniczanie rozprzestrzeniania się COVID-19, gwałtownie wpłynęły na kierunki mobilności polskiego społeczeństwa. Na popularności najbardziej straciły wówczas miejsca związane z rozrywką, kulturą i relaksem (kategoria S1) oraz miejsca związane z transportem publicznym (kategoria S3). Mniej drastyczny spadek częstotliwości i czasu przebywania odnotowano w przypadku miejsc wykonywania pracy (kategoria S4) oraz sklepów spożywczych i aptek (kategoria S2), co można uznać za zrozumiałe. Jednocześnie wybuch pandemii koronawirusa, a w konsekwencji zamknięcie szkół oraz wprowadzenie zalecenia pracy zdalnej spowodowały wzrost czasu spędzanego w miejscu zamieszkania (kategoria S5). Realizacja kolejnych etapów znoszenia ograniczeń związanych z pandemią COVID-19 wywołała odwrócenie trendów w przypadku wszystkich badanych kategorii miejsc mobilności. Rysunek 2.17 wskazuje, że popularność miejsc związanych z handlem powraca stopniowo do poziomu z okresu bazowego poprzedzającego wystąpienie pandemii koronawirusa. Jednakże Polacy

wciąż unikają transportu publicznego oraz korzystają z możliwości wykonywania pracy w formie zdalnej (stan na 14 czerwca 2020 r.).

### 2.3. Skutki makroekonomiczne pandemii COVID-19 w Polsce

Pandemia COVID-19 może wywołać trzęsienie gospodarcze oraz skutecznie zdestabilizować stan finansów publicznych w Polsce. Koronawirus i jego ekonomiczno-społeczne konsekwencje powodują dziesiątki miliardów PLN strat miesięcznie [Jarynowski i in. 2020]. Centrum Analiz Ekonomicznych CenEA w momencie ogłoszenia pandemii COVID-19 przez WHO wskazało, że 780 tys. osób było w Polsce zagrożonych utratą pracy lub spadkiem dochodów [Forbes 2020b]. Jednakże w opinii Sieronja [2020] polska gospodarka powinna mniej dotkliwie odczuć negatywne konsekwencje pandemii niż inne państwa Unii Europejskiej. Przede wszystkim, ze względu na mniejsze uzależnienie gospodarki od eksportu, słabsze powiązania handlowe z Chinami, mniejszy udział sektora turystycznego w tworzeniu PKB, wysoki poziom zdwersyfikowania gospodarki oraz wyższe tempo wzrostu PKB w 2019 r.

Tabela 2.4. Sytuacja makroekonomiczna Polski w latach 2020–2022 na podstawie prognoz z okresu od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (% PKB)

Rok prognozy	2020		2021		2022	
	11.2019 r.	05.2020 r.	11.2019 r.	05.2020 r.	11.2019 r.	05.2020 r.
Data prognozy						
Wzrost PKB (%)	3,2	-3,5	2,6	5,8	2,1	3,3
Inflacja – CPI (%)	3,2	3,1	2,6	2,5	2,5	2,5
Eksport (roczna zmiana w p.p.)	2,6	-6,0	2,8	4,5	2,7	4,3
Import (roczna zmiana w p.p.)	3,4	-5,1	3,3	4,3	3,1	4,2
Bezrobocie (%)	5,1	7,0	4,9	5,8	4,8	4,8
Produkcja przemysłowa (roczna zmiana w p.p.)	1,4	-3,1	1,7	4,6	2,6	2,7
Konsumpcja prywatna (roczna zmiana w p.p.)	3,3	-3,3	2,8	5,5	2,2	3,0
Konsumpcja rządowa (roczna zmiana w p.p.)	3,2	2,8	3,1	4,1	2,8	2,8

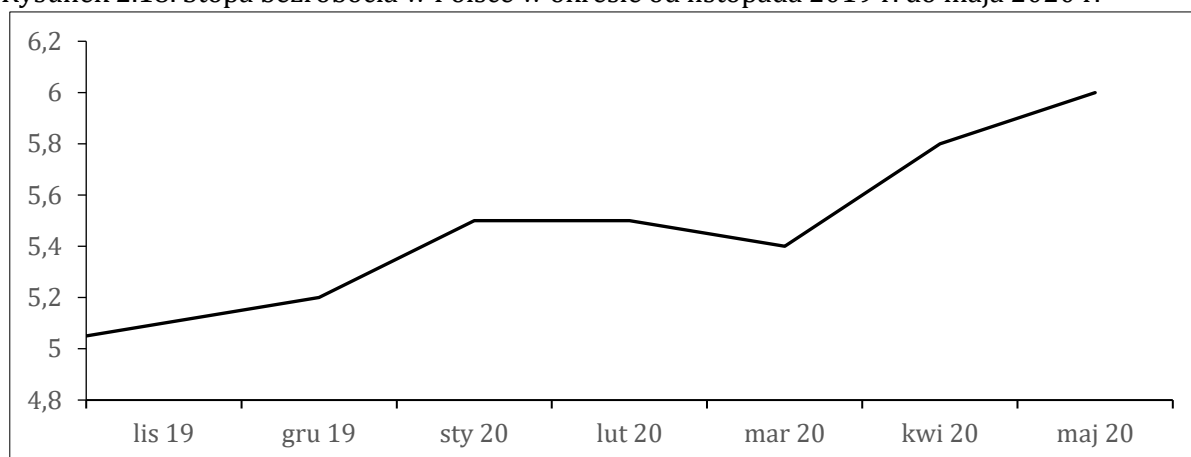
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

Zmiany w prognozach makroekonomicznych przeprowadzone od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (tabela 2.4) wskazują na potencjalne skutki istnienia SARS-CoV-2 dla polskiej gospodarki w latach 2020–2022. Według Oxford Economics Polska zostanie poważnie dotknięta obecną epidemią. Rosnąca liczba przypadków COVID-19 znacznie obniżyła prognozy PKB na 2020 r. o prawie 8 p.p. Polska, charakteryzująca się gospodarką o silnych fundamentach oraz względnie niskim poziomie nierównowagi finansów publicznych ma doświadczyć pierwszej recesji w erze postkomunistycznej (prognozowany spadek realnego PKB w 2020 r. równy 3,5%). Co istotne, Oxford Economics wskazuje, że recesja będzie miała charakter krótkookresowy, a w latach 2021–2022 nastąpi silne odbicie. Polska należy do krajów Unii Europejskiej, w których występuje obecnie najwyższy poziom inflacji. Oczekuje się, że

pandemia koronawirusa nie wpłynie na zmiany poziomu cen. Pomimo że Polska jest mniej otwarta handlowo niż niektórzy jej sąsiedzi (m.in. Czechy, Słowacja, Niemcy), a eksport oraz import stanowią tylko około 50% PKB, COVID-19 silnie wpłynie na wartość handlu międzynarodowego. Prognozy z maja 2020 r. wskazują, że zarówno wielkość eksportu, jak i importu Polski zmniejszy się względem roku poprzedniego o ponad 5 p.p. W latach 2021–2022 natomiast powinien wystąpić wzrost wielkości wymiany handlowej o ponad 4% rocznie. Ubytek produkcji przemysłowej oraz konsumpcji prywatnej, będący skutkiem COVID-19, nie powinien być tak widoczny, jak w innych państwach Unii Europejskiej.

Z danych przedstawionych w tabeli 2.4 wynika, że znacznie zmieniły się także prognozy dotyczące stopy bezrobocia w Polsce w 2020 r. Prognozy Oxford Economics z listopada 2019 r. wskazywały na to, że w 2020 r. stopa bezrobocia będzie wynosiła 5,1%. W wyniku pandemii COVID-19 prognozy te uległy jednak zmianie i przewidywane średnioroczne bezrobocie w 2020 r. wzrośnie o prawie 2 p.p., do 7%. Na rysunku 2.18 przedstawiono dane miesięczne dotyczące stopy bezrobocia w Polsce w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r.

Rysunek 2.18. Stopa bezrobocia w Polsce w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Refinitiv Datastream.

Dane przedstawione na rysunku 2.18 pokazują wzrostowy trend stopy bezrobocia w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r. Największy wzrost odnotowano w kwietniu i maju 2020 r., co niewątpliwie stanowiło efekt COVID-19 oraz wprowadzanych w związku z pandemią ograniczeń. Oczekuje się, że negatywny wpływ środków ograniczających rozprzestrzenianie się COVID-19 na rynek pracy w Polsce będzie mniejszy niż w innych krajach Unii Europejskiej, zwłaszcza w południowoeuropejskich. Związane jest to, z tym że pomimo implementacji rządowych restrykcji mających na celu zahamowanie pandemii udział sektorów silnie zamkniętych jest niższy niż w południowoeuropejskich państwach członkowskich Unii Europejskiej [European Commission 2020].

Szok wywołany pandemią COVID-19 oraz liczne obostrzenia wprowadzone przez rząd w celu zahamowania rozprzestrzeniania się koronawirusa wpłynęły na znaczny spadek aktywności gospodarczej. Na rysunku 2.19 przedstawiono kształto-

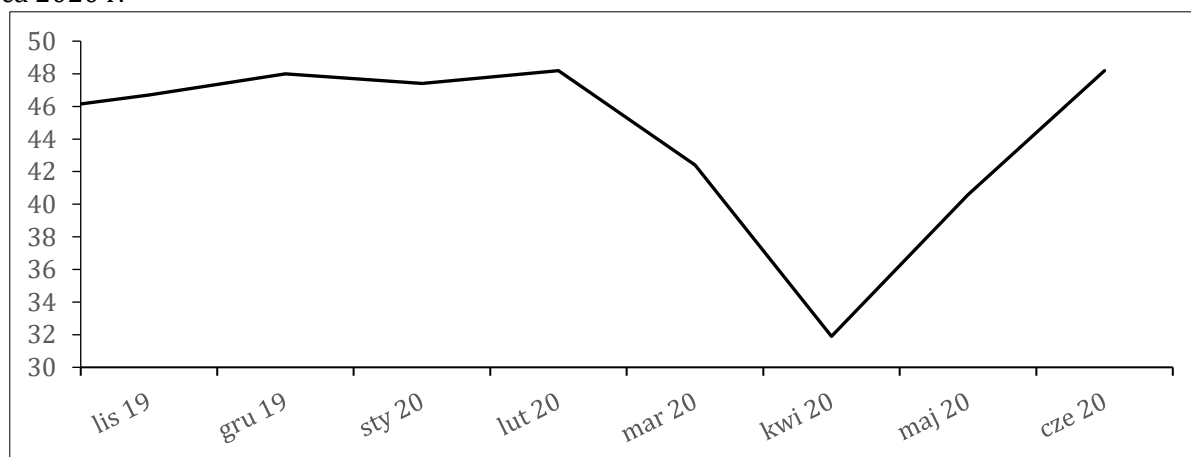
wanie się indeksu PMI dla przemysłu (ang. *Manufacturing Purchasing Managers' Index*) w Polsce, w okresie od listopada 2019 r. do czerwca 2020 r. Dane miesięczne PMI opracowywane są przez IHS Markit [2020] dla 40 krajów na świecie. Indeks Manufacturing PMI zbudowany jest na podstawie wyników ankiet wśród kadry kierowniczej wyższego szczebla w przedsiębiorstwach należących do branży produkcyjnej z sektora prywatnego. Ankieta PMI dla przemysłu dotyczy, m.in. nowych zamówień, kosztów produkcji, zatrudnienia, cen czynników produkcji i wyrobów gotowych, zaległości w realizacji zamówień oraz wielkości zapasów. Udział odpowiedzi poszczególnych przedsiębiorstw w indeksie PMI zależy od udziału danego sektora w gospodarce oraz od wielkości przedsiębiorstwa w ogólnej sektorowej wartości dodanej brutto. Poniżej przedstawiono formułę obliczania ostatecznej wartości wskaźnika PMI:

$$PMI = U * 1 + N * 0,5 + D * 0 \quad (2.1)$$

Gdzie  $U$  stanowi udział procentowy przedsiębiorstw wskazujących na polepszenie sytuacji gospodarczej,  $N$  jest odsetkiem przedsiębiorstw wskazujących na brak zmian w koniunkturze, a  $D$  reprezentuje udział przedsiębiorstw wskazujących na pogorszenie sytuacji gospodarczej.

Indeks PMI przyjmuje wartości od 0 do 100. Wartości indeksu PMI powyżej 50 pkt sygnalizują ekspansję gospodarczą. Więcej respondentów deklaruje wówczas poprawę sytuacji ekonomicznej. Wartości indeksu poniżej 50 oznaczają natomiast pogorszenie nastrojów wśród przedsiębiorstw oraz odzwierciedlają pogarszającą się koniunkturę w gospodarce narodowej.

Rysunek 2.19. Kształtowanie się indeksu PMI w Polsce w okresie od listopada 2019 r. do czerwca 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Refinitiv Datastream.

Z rysunku 2.19 wynika, że wskaźnik PMI dla przemysłu gwałtownie spadł w wyniku pandemii COVID-19 w Polsce. W marcu 2020 r. osiągnął on wartość 42,4, czyli o 5,8 pkt mniej, niż w lutym 2020 r. Najniższą wartość indeksu odnotowano jednak w kwietniu 2020 r., kiedy to spadła ona do poziomu 31,9. Należy podkreślić, że indeks PMI dla przemysłu poniżej 50 pkt odzwierciedla kurczenie się sektora

produkcyjnego, a w konsekwencji zahamowanie tempa wzrostu gospodarczego oraz ryzyko recesji. Zdaniem Mitręgi-Niestrój [2012] wskaźnik PMI poniżej 40 jest już odznaką poważnego kryzysu wiążącego się z utratą płynności przez kontrahentów. Warto dodać, że w wyniku pandemii COVID-19 globalny wskaźnik PMI spadł do poziomów zbliżonych do tych, jakie osiągał podczas globalnego kryzysu finansowego z lat 2008–2009 [Lorenzo i Lean 2020]. Pandemia nowego koronawirusa wpłynęła na gwałtowny spadek produkcji oraz nowych zamówień eksportowych, jak i krajowych.

Implementacja kolejnych programów ratunkowych polskiej gospodarki w formie tarcz antykryzysowych w bezpośredni sposób wpłynie na stan finansów publicznych w Polsce. W tabeli 2.5 przedstawiono prognozowane poziomy salda budżetowego oraz długu publicznego w Polsce w latach 2020–2022.

Tabela 2.5. Oczekiwany stan finansów publicznych Polski w latach 2020–2022 na podstawie prognoz z okresu listopad 2019 r. – maj 2020 r. (% PKB)

Rok prognozy	2020		2021		2022	
	11.2019 r.	05.2020 r.	11.2019 r.	05.2020 r.	11.2019 r.	05.2020 r.
Saldo budżetowe	-1,3	-8,5	-1,4	-4,7	-1,4	-1,8
Dług publiczny	47,2	52,5	45,4	57,7	44	55

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Oxford Economics.

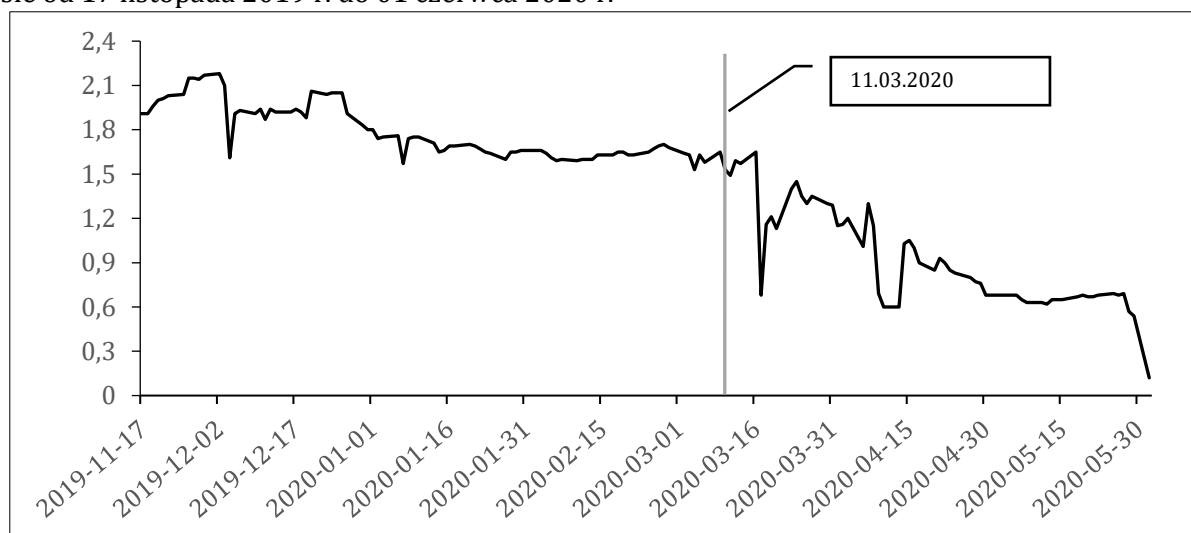
W konsekwencji wystąpienia pandemii koronawirusa polski rząd ogłosił implementację kolejnych programów ratunkowych gospodarki (tarcz antykryzysowych), których celem jest ochrona miejsc pracy oraz zapewnienie płynności zagrożonym przedsiębiorstwom. Według szacunków Oxford Economics [2020] wartość programów ratunkowych stanowić będzie w 2020 r. 6,5% PKB Polski. Uwzględniając wzrost innych wydatków publicznych, prognozowany deficyt budżetowy osiągnie 8,5% PKB w 2020 r.

Poziom deficytu budżetowego w Polsce powinien znacznie wzrosnąć w 2020 r. w reakcji na prowadzenie polityki fiskalnej mającej na celu przeciwdziałanie skutkom pandemii COVID-19. Polscy ekonomiści z niepokojem patrzą na stan finansów publicznych w Polsce [Forbes 2020a]. Prognozy Oxford Economics wskazują, że w latach 2021–2022 wystąpi proces konsolidacji fiskalnej, skutkujący procesem stabilizacji stanu finansów publicznych. Jednakże w 2021 r. unijne kryterium konwergencji dotyczące maksymalnego poziomu deficytu budżetowego nie będzie spełnione. Według Oxford Economics poziom zadłużenia publicznego w Unii Europejskiej w 2020 r. gwałtownie wzrośnie, a średni jego poziom w krajach rozwiniętych wyniesie 100% PKB. Oczekuje się, że konsekwencje COVID-19 dla Polski będą mniej dotkliwe, między innymi ze względu na politykę banku centralnego dotyczącą poziomu stóp procentowych. W żadnym z badanych lat Oxford Economics nie prognozuje złamania kryterium konwergencji dotyczącego zadłużenia publicznego przez Polskę (60% PKB). Warto pamiętać, że poziom zadłużenia stanowi wyzwanie dla rządzących, ale to koszty obsługi długu, a nie wielkość zadłużenia stanowią główny wysiłek fiskalny.



Zachodzące w gospodarce i społeczeństwie nieustanne zmiany wynikające między innymi z kryzysów, problemów środowiskowych, nierówności społecznych, bezrobocia, czy też sezonowych epidemii albo epizodycznych pandemii mają bezpośredni wpływ na kształt polityki gospodarczej oraz systemu gospodarczego. Globalny kryzys finansowy z lat 2008–2009 wywarł istotny wpływ na funkcjonowanie sektora finansowego współczesnej gospodarki światowej. W celu usprawnienia funkcjonowania rynków finansowych i pobudzenia gospodarki banki centralne wielu krajów wprowadziły nadzwyczajną politykę monetarną opartą na obniżaniu stóp procentowych do zera (a nawet poniżej zera) oraz na długoterminowych programach skupu papierów wartościowych, określanymi mianem polityki luzowania ilościowego [Pyka i in. 2016]. Tomkiewicz [2015] podkreśla, że obserwowana po kryzysie z lat 2008–2009 luźna polityka banków centralnych, w tym przede wszystkim niestandardowe instrumenty banku centralnego niosą za sobą wiele ryzyka. Związane jest to między innymi z tym, że obniżając stopy procentowe do poziomu zera, banki centralne utraciły jeden z najważniejszych instrumentów polityki monetarnej. Co więcej, istnieje ryzyko uzależnienia się rynków finansowych od sukcesywnie dostarczanej płynności przez bank centralny w wyniku prowadzonej polityki luzowania ilościowego [Tomkiewicz 2015]. W wyniku globalnego kryzysu finansowego z lat 2008–2009 Narodowy Bank Polski również obniżył stopy procentowe. Stopa depozytowa została zmniejszona o 2,5 p.p., z 4,5 do 2,0%. Pandemia COVID-19 wpłynęła na dalsze luzowanie polityki monetarnej. W maju 2020 r. stopa depozytowa NBP osiągnęła poziom 0,0%, a stopa referencyjna NBP 0,1%. Na rysunku 2.20 przedstawiono kształtowanie się trzymiesięcznych stóp procentowych na rynku międzybankowym w Polsce w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r.

Rysunek 2.20. Kształtowanie się trzymiesięcznych stóp procentowych WIBOR w Polsce w okresie od 17 listopada 2019 r. do 01 czerwca 2020 r.



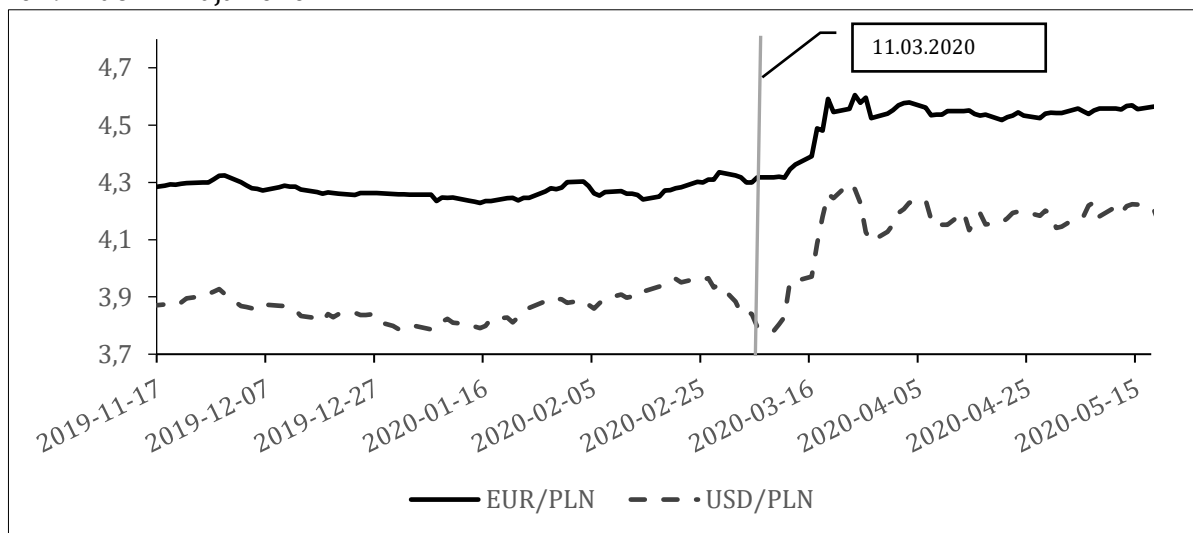
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Refinitiv Datastream.

W wyniku pandemii COVID-19 bank centralny w Polsce zdecydował się nie tylko na gwałtowne obniżenie wysokości stóp procentowych (rysunek 2.20), ale także

na politykę luzowania ilościowego, co jest w Polsce zjawiskiem bezprecedensowym. Zarząd NBP 16 marca 2020 r. uwzględniając powagę sytuacji związanej z rozprzestrzenianiem się pandemii COVID-19 oraz zagrożenie dla sfery realnej gospodarki, ogłosił program skupu obligacji państwowych [NBP 2020]. Program ten ma na celu poprawić strukturę płynności w sektorze bankowym oraz zwiększyć aktywność gospodarczą. Jednakże, mając na uwadze możliwe konsekwencje COVID-19 dla polskiej gospodarki, polityka pieniężna powinna uwzględniać obniżenie stóp procentowych [Dietrich i in. 2020].

Z uwagi na fakt, że inwestowanie na polskim rynku finansowym postrzegane jest przez zagranicznych uczestników rynku jako ryzykowne, w czasie kryzysu, niepokoju na rynkach inwestorzy wycofują swój kapitał z Polski i sprzedają polską walutę [De Bock i de Carvahlo Filho 2015]. Wzrost podaży polskiej waluty przyczynia się do jej silnej deprecjacji. W czasie globalnego kryzysu finansowego z lat 2008–2009 polska waluta uległa deprecjacji zarówno względem euro, jak i dolara amerykańskiego. Kurs EUR/PLN wzrósł z poziomu ok. 3,4 PLN we wrześniu 2008 r. do poziomu 4,9 PLN w lutym 2009 r., a kurs USD/PLN zwyżkował z poziomu ok. 2,25 PLN do poziomu 3,9 PLN w tym samym okresie. Polska waluta osłabiła się gwałtownie także w czasie niestabilności i niepokoju wywołanych pandemią COVID-19. Na rysunku 2.21 przedstawiono kształtowanie się PLN w relacji do EUR i USD w okresie od 17 listopada 2017 r. do 17 maja 2020 r.

Rysunek 2.21. Kształtowanie się kursu EUR/PLN oraz USD/PLN w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Refinitiv Datastream.

W wyniku pandemii COVID-19 kurs EUR/PLN wzrósł z poziomu ok. 4,3 do 4,6 PLN zaledwie w ciągu kilku dni, tj. od 11 do 24 marca 2020 r. W tym samym czasie kurs USD/PLN zwyżkował z poziomu ok. 3,8 do 4,3 PLN. Najsilniejsza deprecjacja polskiej waluty przypadła na okres bezpośrednio po ogłoszeniu przez WHO pandemii COVID-19, kiedy to polski rząd zaczął wprowadzać liczne restrykcje mające na celu zahamowanie rozprzestrzeniania się nowego koronawirusa.

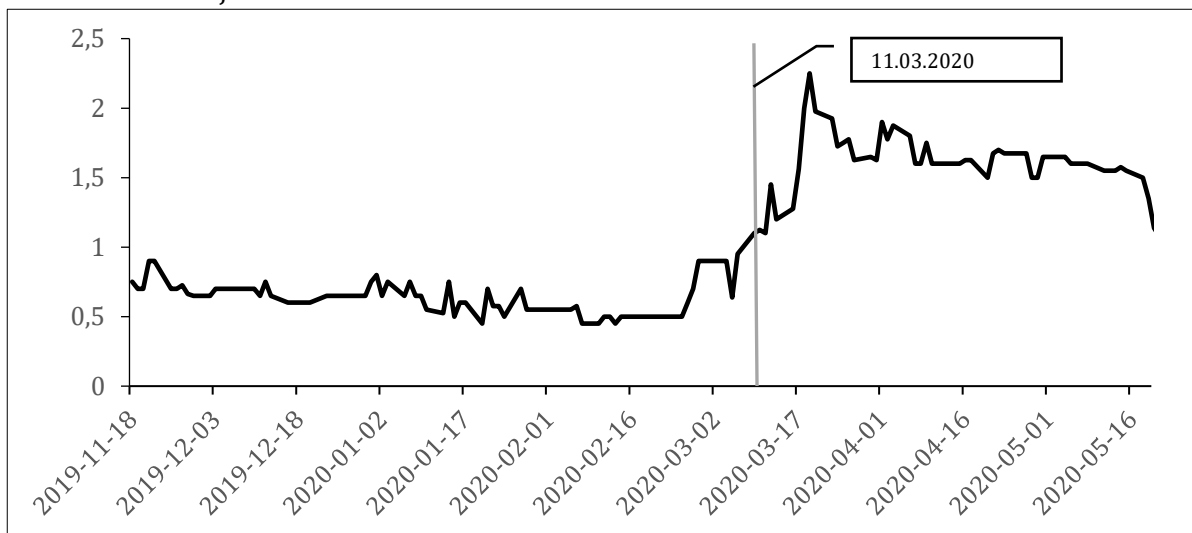
Pandemia COVID-19 wpłynęła także na zmiany w oczekiwaniach uczestników rynku finansowego odnośnie kształtowania się wartości PLN w przyszłości. Zmiany oczekiwań uczestników rynku finansowego mogą być oceniane na podstawie walutowych strategii *risk reversal*. W monografii wykorzystano dane dzienne dotyczące trzymiesięcznej zmienności strategii  $25\Delta$  *risk reversal* dla kursów EUR/PLN oraz USD/PLN. *Risk reversal* to strategia opcyjna, która polega na jednoczesnym zakupie opcji kupna *out-of-the-money* (OTM) i sprzedaży opcji sprzedaży *out-of-the-money* (OTM) z tym samym terminem wygaśnięcia i jednakową ceną wykonania. Termin *out-of-the-money* (OTM) oznacza dla opcji kupna, że walutowy kurs wykonania jest wyższy niż kasowy kurs walutowy ( $S_t$ ), dla opcji sprzedaży natomiast, że kurs wykonania jest niższy niż obecny kurs walutowy spot ( $S_t$ ). Zmienność strategii *risk reversal* jest równa zmienności implikowanej opcji kupna OTM, pomniejszonej o wielkość zmienności implikowanej opcji sprzedaży OTM (2.2).

$$\sigma_{RR} = \sigma_{25\Delta call} - \sigma_{25\Delta put} \quad (2.2)$$

Gdzie  $RR$  jest zmiennością strategii  $25\Delta$  *risk reversal*, współczynnik  $\Delta$  odzwierciedla zmianę ceny opcji w funkcji zmian ceny instrumentu bazowego.

Na rysunku 2.22 przedstawiono kształtowanie się zmienności strategii  $25\Delta$  *risk reversal* (RR) dla opcji na kurs walutowy EUR/PLN w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.

Wykres 2.22. Zmienność strategii  $25\Delta$  *risk reversal* dla kursu EUR/PLN w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Refinitiv Datastream.

Z rysunku 2.22 wynika, że zmienna  $25\Delta$  *risk reversal* dla kursu EUR/PLN w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. przyjmowała dodatnie wartości. Dodatnia wartość zmienności strategii *risk reversal* sugeruje, że jest większe prawdopodobieństwo wykonania opcji kupna OTM, niż wykonania opcji sprzedaży OTM. Dodatnia wartość *risk reversal* oznacza zatem, że uczestnicy rynku oczekują, że

w dniu wygaśnięcia opcji kurs  $S_{t+k}$  będzie wyższy, niż kurs  $S_t$ , tj. prawdopodobieństwo tego, że PLN osłabi się względem EUR, jest większe niż prawdopodobieństwo tego, że polska waluta będzie się umacniać. W okresie od 17 listopada 2019 r. do 11 marca 2020 r. poziom zmienności strategii  $25\Delta$  *risk reversal* opartej na opcjach trzymiesięcznych oscylował wokół wartości +1. Z kolei od 11 marca 2020 r. do 17 maja 2020 r. można zaobserwować znaczny wzrost zmienności strategii *risk reversal*. Jej wartość 19 marca 2020 r. osiągnęła poziom maksymalny w badanym okresie, równy 2,25 (rysunek 2.22), co wskazuje na to, że rynek oczekiwał dalszej deprecjacji polskiej waluty w kolejnych miesiącach. Zmienna  $25\Delta$  *risk reversal* utożsamiana jest także z premią za ryzyko. Im wyższy poziom *risk reversal*, tym uczestnicy rynku żądają większej premii za ryzyko związane z inwestycją na danym rynku walutowym, a tym samym są skłonni zapłacić coraz więcej za zabezpieczenie się przed ryzykiem. Pandemia COVID-19 wpłynęła zatem na wzrost oczekiwanej premii za ryzyko związane z inwestycją w polską walutę. Dokładniejszy opis wpływu pandemii COVID-19 na kształtowanie się cen na polskim rynku walutowym znajduje się w rozdziale trzecim.

Badanie przeprowadzone z wykorzystaniem prognoz Oxford Economics oraz danych makroekonomicznych wskazuje, że pandemia COVID-19 oraz działania polskiego rządu podejmowane w celu zahamowania jej rozprzestrzeniania się doprowadzą, podobnie jak w innych państwach Unii Europejskiej i świata, do recesji, krótkookresowego ograniczenia konsumpcji i produkcji, wzrostu bezrobocia oraz, co będzie rodzić konsekwencje, długookresowe wystąpienia destabilizacji finansów publicznych na skutek ekspansywnej polityki fiskalnej oraz silnego luzowania polityki pieniężnej. Społeczne skutki pandemii COVID-19 mogą również wywołać procesy deglobalizacyjne. Pozytywny skutek uboczny może stanowić przyspieszenie rozwoju gospodarki cyfrowej, w tym rynku usług [Wąsiński i Wnukowski 2020].

---

## **3. WYBRANE ASPEKTY FUNKCJONOWANIA POLSKIEGO RYNKU FINANSOWEGO W OKRESIE PANDEMII**

---

### **3.1. Zmiany koniunktury na rynkach akcji notowanych na Giełdzie Papierów Wartościowych w Warszawie**

Rynek finansowy jest tym działem gospodarki rynkowej, który w największym stopniu reaguje na wszelkie zmiany sytuacji gospodarczej. Nie tylko obecnej, ale w dużym stopniu przyszłej, czyli tej, jaka jest przewidywana przez inwestorów. Owe prognozy kreują aktualny popyt i podaż, ale dotyczy on przyszłości, gdyż uczestnicy tego rynku „kupują” i „sprzedają” przyszłe zyski i straty. W największym stopniu wiadać to w zachowaniu się inwestorów giełdowych, dlatego spośród wielu funkcji jakie spełniają giełdy papierów wartościowych, należy wymienić barometr gospodarczy. Jest on wypadkową przewidywań inwestorów dotyczących przyszłego stanu gospodarki, jej kondycji, ale również zdarzeń ryzykownych. W ich oczekiwaniach, ocenach i podejmowanym ryzyku skupiają się poglądy, których efektem są zmiany w koniunkturze panującej na giełdach. W polu zainteresowania autorów jest w pierwszym rzędzie Giełda Papierów Wartościowych w Warszawie (GPW). Obecnie notowanych jest na niej wiele różnorodnych instrumentów finansowych, są to akcje, obligacje, instrumenty pochodne (kontrakty terminowe i opcje), certyfikaty inwestycyjne, produkty strukturyzowane oraz ETF-y i one będą przedmiotem badań. Nie będą brane pod uwagę natomiast prawa poboru, które pojawiają się tylko przy okazji nowych emisji, zatem nie są w ciągłym obrocie i dotyczą jedynie wybranych spółek. Indeks obligacji skarbowych TBSP oblicza GPW, natomiast nie ma wskaźnika rynkowego papierów dłużnych innych emitentów. Dlatego analiza rynku obligacji nieskarbowych jest utrudniona, niemniej jednak pewne statystyki tego rynku będą zaprezentowane. Ze względu na rolę, jaką odgrywają giełdy w gospodarce, najwięcej uwagi poświęcono notowaniom akcji. W części końcowej pracy dokonano porównania wybranych giełd amerykańskich oraz azjatyckich, co pozwala na porównanie ich z giełdą warszawską.

W przypadku GPW akcje notowane są na dwóch rynkach: głównym oraz New-Connect. Obecnie (stan na 3 czerwca 2020 r.) na Rynku Głównym notowanych jest 445 spółek (w tym 48 zagranicznych), a ich kapitalizacja sięga prawie 900 mld PLN. Warto dodać, że kapitalizacja spółek zagranicznych to ponad 400 mld PLN, co świadczy o ich dużym znaczeniu dla GPW w Warszawie i o jej prestiżu. W przypadku New-Connect notowanych jest na nim 376 spółek (sześć zagranicznych), a kapitalizacja przekracza 14 mld PLN, a zagranicznych ponad 605 mln PLN, zatem również prawie połowę kapitalizacji tego rynku. Ze względu na poruszaną tematykę warto przyjrzeć się wybranym danym statystycznym z maja 2019 r. i maja 2020 r., czyli w okresie, gdy nie było pandemii, a nawet się jej nikt nie spodziewał oraz w czasie jej trwania. Dane dotyczą końca miesiąca i zawarte są w tabeli 3.1.

Tabela 3.1. Podstawowe statystyki sesyjne rok do roku (maj 2019 r. – maj 2020 r.)

	Rynek Główny			NewConnect		
	05.2019	05.2020	zmiana od 05.2019 r. do 05.2020 r. (%)	05.2019	05.2020	zmiana od 05.2019 r. do 05.2020 r. (%)
Liczba spółek	461	445	-3,5	386	376	-2,6
Kapitalizacja (mln PLN)	1 145 154,32	842 163,36	-26,5	7 876,64	13 461,93	70,9
Wartość obrotów (tys. PLN)	16 622 432,78	20 472 257,34	23,2	84 027,79	852 181,49	914,2
Wolumen obrotów	889 413 511	1 351 987 149	52,0	88 845 294	37 066 9606	317,2
Liczba transakcji	1 606 440	2 526 976	57,3	55 434	335 396	505,0
Liczba zleceń	14 164 779	26 583 206	87,7	550 058	1 374 328	149,9

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GPW w Warszawie.

Tabela 3.1 porównuje podstawowe statystyki dotyczące Rynku Głównego oraz NewConnect. Wyraźnie w niej widać różnice w aktywności inwestorów. Na Rynku Głównym mamy do czynienia z bardzo dużym spadkiem niemal wszystkich charakterystyk, a na rynku NewConnect sytuacja jest zupełnie inna. Oczywiście, przytoczone dane obejmują okres, którego tylko część dotyczy pandemii, jednak pokazują trendy na obu rynkach. Należy bowiem pamiętać, że rok jest dosyć standardowym okresem porównywania wskaźników opisujących sytuację na rynkach giełdowych, dlatego w taki właśnie sposób zostały zaprezentowane. Widać wyraźnie odwrócenie się inwestorów od Rynku Głównego na rzecz NewConnect. Na tym drugim rynku notowane są małe spółki, często bez historii biznesowej. Z założenia rynek ten był przeznaczony dla podmiotów funkcjonujących w obszarze nowych technologii, w szczególności informatycznych i biotechnologicznych. Takie podmioty na nim dominują, jednak w przypadku pandemii stoją przed nimi nowe wyzwania i nowe szanse. Może to w pewnym stopniu tłumaczyć zainteresowanie inwestorów tym rynkiem.

Biorąc pod uwagę okres pandemii, to pierwsze doniesienia z Wuhan pojawiają się w grudniu 2019 r. Jest zupełnie zrozumiałe, że nie miały one wpływu na zachowania się polskich inwestorów giełdowych, gdyż nie było podstaw do prognozowania pandemii. W Europie pierwszy przypadek zachorowania na SARS-CoV-2 uznany przez WHO miał miejsce 25 stycznia 2020 r. we Francji. Kilka dni wcześniej 21 stycznia 2020 r. WHO zaczęła publikować dzienne raporty zachorowań i zgonów. Można zatem umownie przyjąć ten dzień za początek pandemii. W Polsce za początek fali zachorowań przyjmuje się datę 4 marca 2020 r.

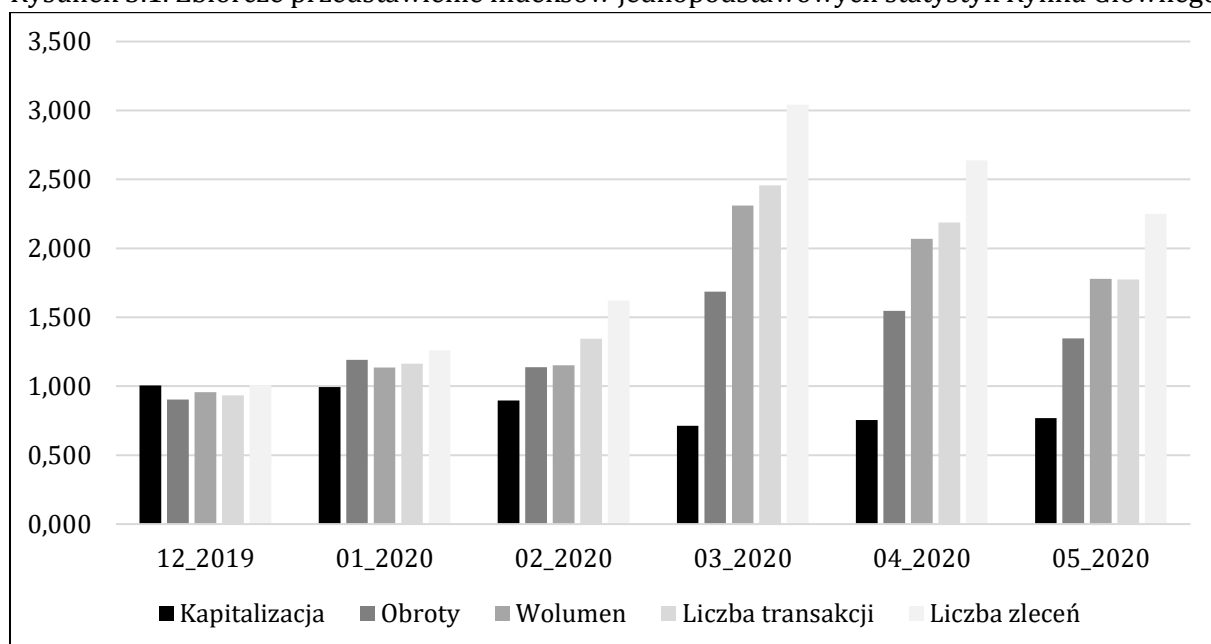
Na potrzeby dokonywanych analiz i biorąc pod uwagę dostępność danych, analiza obejmuje okres od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. Mimo że dopiero od końca stycznia WHO zaczęło publikacje statystyk zachorowań i zgonów, to przyjęcie proponowanych dat pozwala śledzić dynamikę zmian na rynku finansowym również tuż przed początkiem pandemii. Ograniczając się do giełdy polskiej, poniższe tabele 3.2 i 3.3 oraz rysunki 3.1 i 3.2 obrazują dynamikę miesięcznych zmian zachodzących na obu rynkach GPW w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r. Dane z listopada, będącego miesiącem tuż przed pojawieniem się pierwszych oznak pandemii, służą jako podstawa indeksów jednopodstawowych. W danych pominięto zmiany w liczbie notowanych spółek, gdyż były one relatywnie niewielkie.

Tabela 3.2. Indeksy jednopodstawowe statystyk Rynku Głównego w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)

Wyszczególnienie	12.2019 r.	01.2020 r.	02.2020 r.	03.2020 r.	04.2020 r.	05.2020 r.
Kapitalizacja	1,007	0,993	0,897	0,713	0,755	0,768
Wartość obrotów	0,904	1,190	1,137	1,687	1,546	1,346
Wolumen obrotów	0,956	1,136	1,152	2,311	2,069	1,778
Liczba transakcji	0,933	1,163	1,345	2,458	2,188	1,775
Liczba zleceń	1,008	1,261	1,620	3,041	2,637	2,250

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW.

Rysunek 3.1. Zbiorcze przedstawienie indeksów jednopodstawowych statystyk Rynku Głównego



Źródło: opracowanie własne.

Łatwo zauważyć, że kapitalizacja Rynku Głównego w umownym okresie pandemii w Polsce, czyli od marca do maja, pozostawała na niższym poziomie niż w miesiącach poprzednich. Równocześnie w tym samym czasie wzrosły pozostałe charakterystyki – najbardziej liczba zleceń, która w marcu trzykrotnie przewyższyła wartość z listopada 2019 r. W kwietniu i maju liczba zleceń przyjęła nieco mniejsze war-

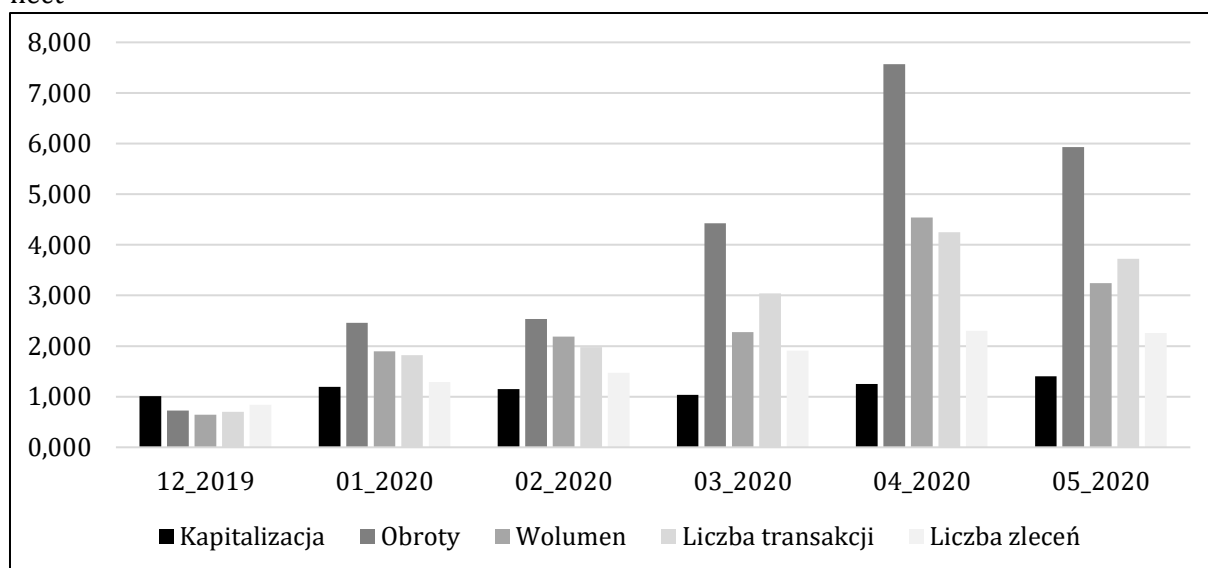
tości, ale nadal pozostawała na poziomie przewyższającym o 100% jej wartość z listopada 2019 r. Podobną tendencję wykazują obroty, wolumen oraz liczba transakcji. Przy relatywnie małej kapitalizacji, w porównaniu z listopadem 2019 r., można pokusić się o stwierdzenie, że wspomniane charakterystyki nie prowadziły do znaczącego wzrostu cen, ale zainteresowanie inwestorów transakcjami było duże. Analogiczne informacje dotyczące rynku NewConnect przedstawiono w tabeli 3.3 i na rysunku 3.2.

Tabela 3.3. Indeksy jednopodstawowe statystyk rynku NewConnect okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 (listopad 2019 r. = 100%)

Wyszczególnienie	12.2019 r.	01.2020 r.	02.2020 r.	03.2020 r.	04.2020 r.	05.2020 r.
Kapitalizacja	1,011	1,195	1,149	1,039	1,254	1,402
Wartość obrotów	0,724	2,460	2,536	4,423	7,567	5,933
Wolumen obrotów	0,644	1,894	2,184	2,273	4,537	3,243
Liczba transakcji	0,699	1,822	1,980	3,042	4,249	3,726
Liczba zleceń	0,842	1,291	1,474	1,909	2,301	2,254

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW.

Rysunek 3.2. Zbiorcze przedstawienie indeksów jednopodstawowych statystyk rynku NewConnect



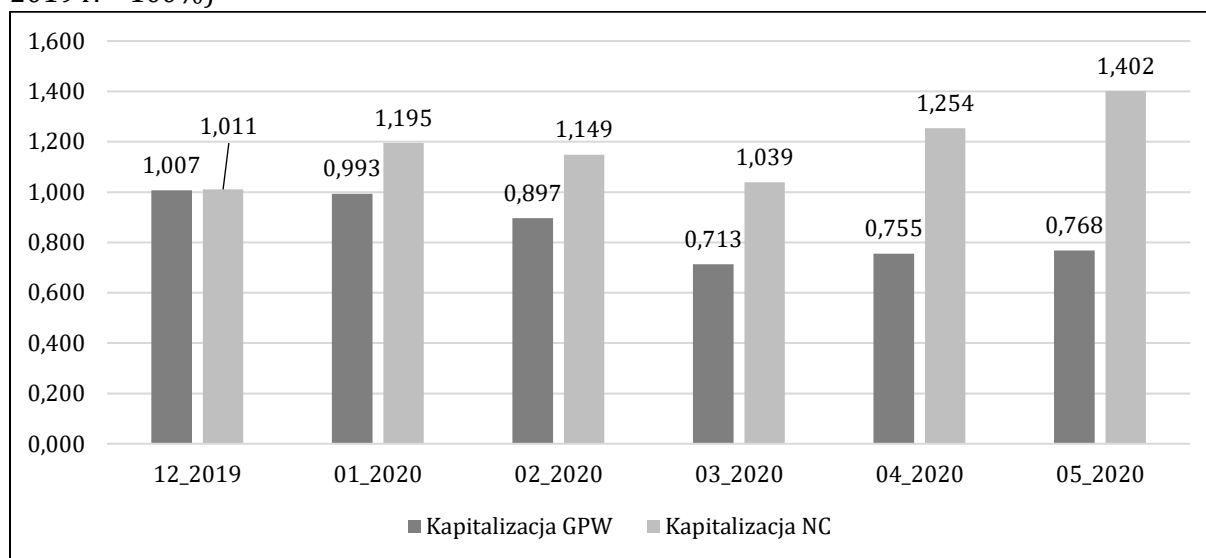
Źródło: opracowanie własne.

Tym razem dominujące znaczenie należy przypisać obrotom, a nie liczbie zleceń. Osiągnęły one maksimum w kwietniu 2020 r., przekraczając siedmiokrotnie swoją wartość z listopada 2019 r. W tym okresie, pomijając kapitalizację, pozostałe charakterystyki również osiągnęły relatywnie duże wartości. Podobnie jak w przypadku Rynku Głównego kapitalizacja charakteryzuje się niewielkimi przyrostami przez cały okres badań. Można zatem ponowić wniosek o relatywnie niewielkim wzroście cen, co nie prowadzi do istotnego wzrostu kapitalizacji rynku NewConnect.



Interesujące jest porównanie dynamiki zmian zachodzących na obu rynkach warszawskiej giełdy. Z punktu widzenia gospodarki najważniejsze znaczenie ma kapitalizacja. Na rysunku 3.3 porównano jej wartości w miesiącach pandemii z kapitalizacją w listopadzie 2019 r.

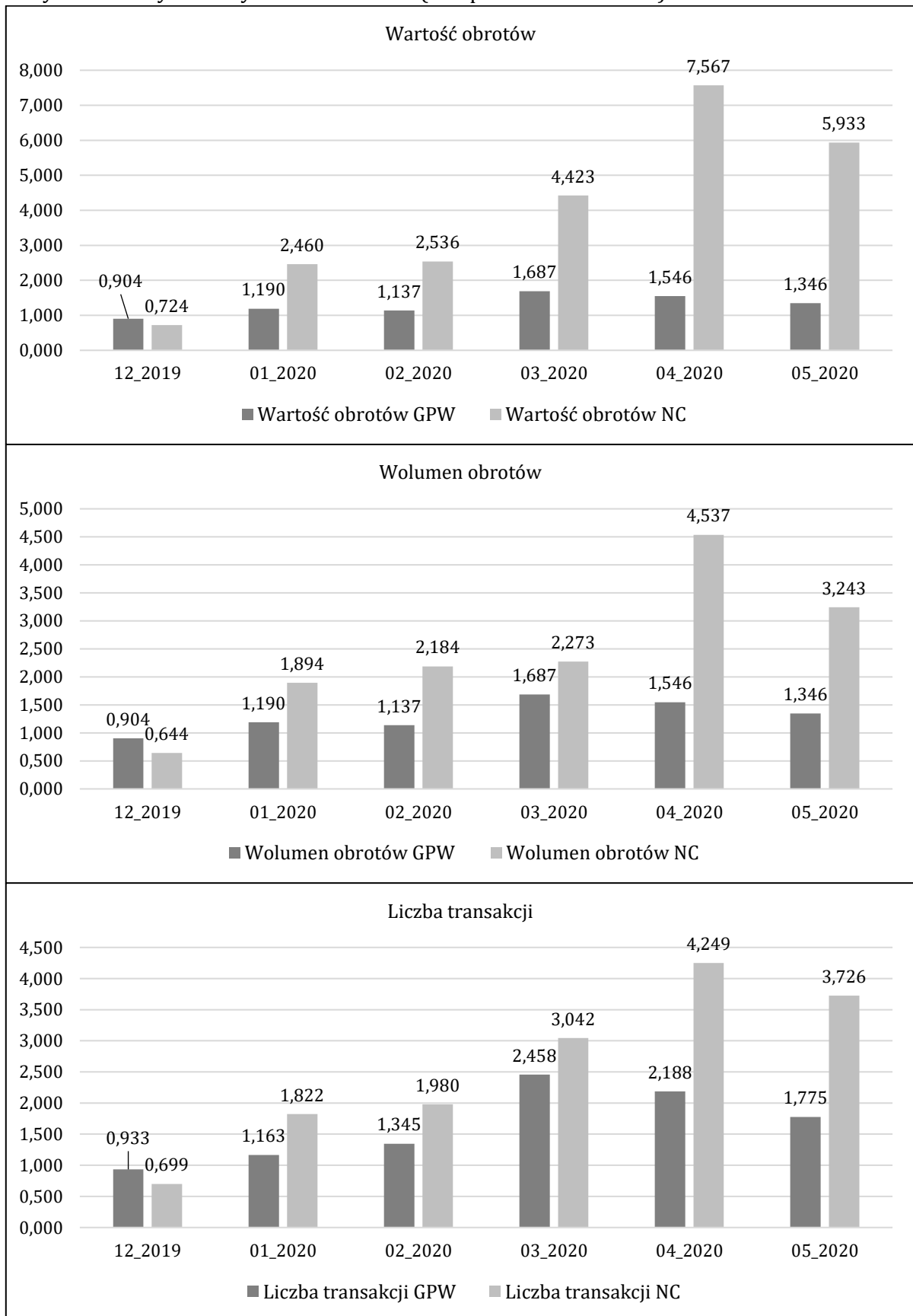
Rysunek 3.3. Indeksy jednopodstawowe kapitalizacji Rynku Głównego i NewConnect (listopad 2019 r. = 100%)

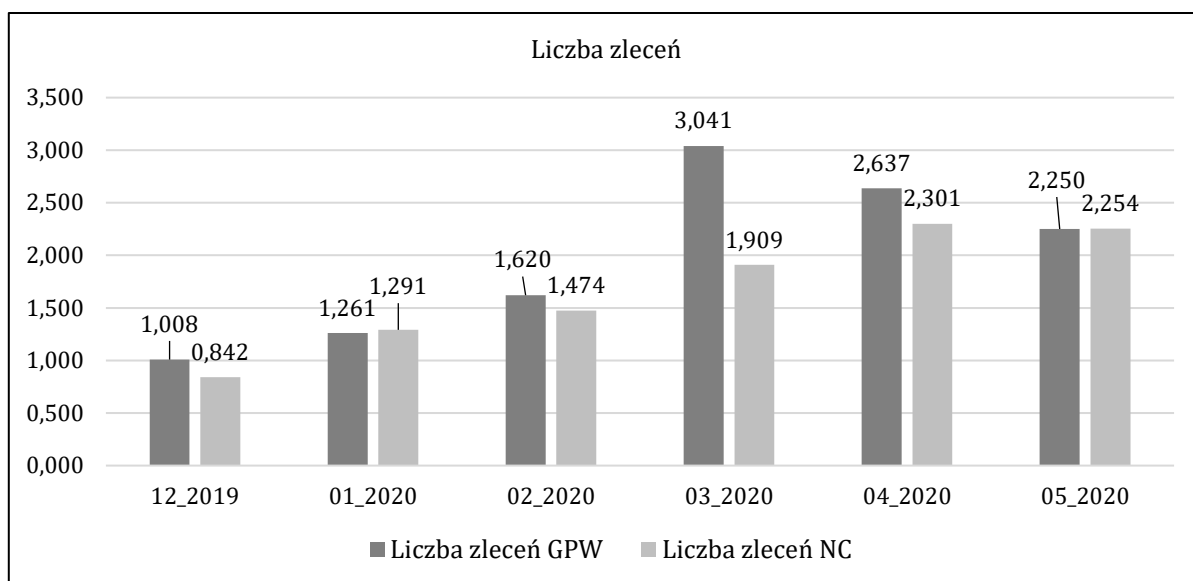


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW.

Wyraźnie widać dominację rynku NewConnect nad Rynkiem Głównym, jednak należy pamiętać, że nie są to wartości bezwzględne, a względne odniesione do listopada 2019 r. Kapitalizacja Rynku Głównego była znacznie większa niż NewConnect. Począwszy od stycznia, dynamika zmian kapitalizacji rynku NewConnect była wyraźnie większa niż Rynku Głównego i pozostawała na poziomie przekraczającym swoją wartość z listopada 2019 r., osiągając wzrost rzędu 40% w maju 2020 r. W tym samym okresie kapitalizacja Rynku Głównego pozostawała poniżej wartości z listopada 2019 r. Zatem można zaryzykować twierdzenie, że w okresie pandemii inwestorzy zwracają się ku mniejszym spółkom. Tezę taką potwierdzają dane przedstawione za pomocą wykresów na rysunku 3.4 obrazujące dynamikę zmian pozostałych charakterystyk obu rynków.

Rysunek 3.4. Porównanie indeksów jednopodstawowych związanych z aktywnością inwestorów na Rynku Głównym i na rynku NewConnect (listopad 2019 r. = 100%)





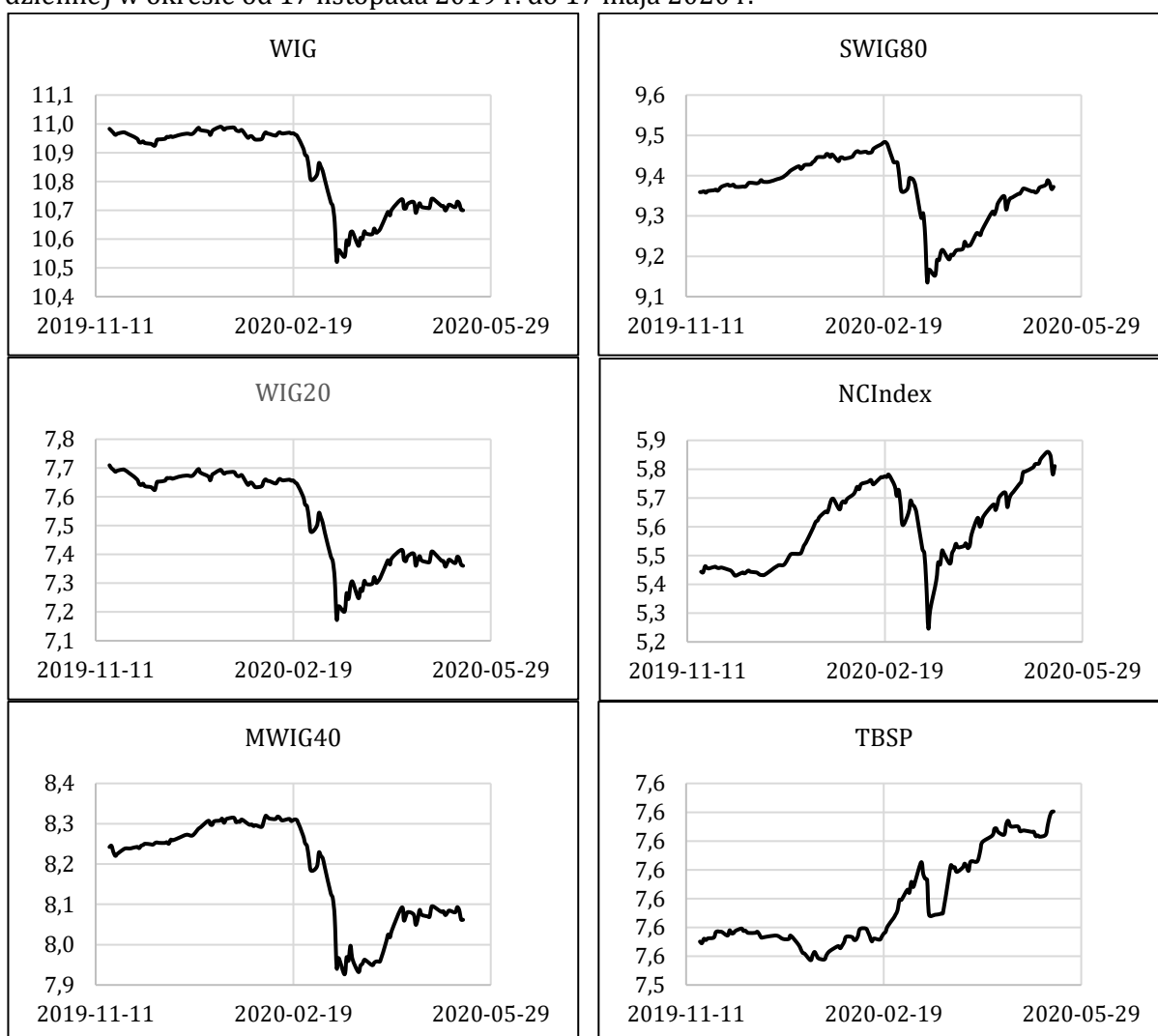
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW.

W grudniu 2019 r. mieliśmy do czynienia z niewielką dominacją Rynku Głównego w porównaniu z NewConnect we wszystkich czterech charakterystykach rynkowych. W przypadku liczby zleceń w lutym, marcu i kwietniu utrzymywała się przewaga Rynku Głównego. W pozostałych statystykach dominował rynek NewConnect (w marcu dynamiki wolumenów obrotów były do siebie zbliżone). Podobnie jak w przypadku kapitalizacji, tak i teraz, biorąc pod uwagę wartość obrotów, wolumen obrotu i liczbę transakcji, w maju mieliśmy do czynienia z ogromną dysproporcją na korzyść NewConnect. Największa różnica wystąpiła w kwietniu, gdy wartość obrotów na NewConnect była pięciokrotnie większa niż na Rynku Głównym w porównaniu z ich wartościami w okresie bazowym, w maju była niewiele mniejsza. Można zatem stwierdzić, że w porównaniu z okresem bazowym sprzed pandemii (listopad 2019 r.) inwestorzy systematycznie odwracają się od Rynku Głównego i w maju 2020 r. osiągnięty został szczyt zainteresowania rynkiem NewConnect.

Analiza charakterystyk na Rynku Głównym i na NewConnect jest jednym z aspektów ukazujących reakcję inwestorów na rozwijającą się pandemię. Innym ważnym wskaźnikiem, który opisuje zmiany koniunktury, są indeksy giełdowe. W przypadku polskiej giełdy wyróżnić należy WIG – indeks szerokiego rynku uwzględniający akcje 321 spółek, w którym udział pojedynczej spółki nie może przekraczać 10%, a sektora 30%. Podana liczba spółek jest inna niż w tabeli 3.1, ponieważ nie wszystkie spółki z Rynku Głównego wchodzi w skład indeksu WIG. WIG20 to wskaźnik 20 największych i najbardziej płynnych spółek, a udział każdej z nich nie może przekroczyć 15%. Następne to MWIG40 i SWIG80 uwzględniające odpowiednio 40 i 80 podmiotów z ograniczeniem do 10% udziału w każdym indeksie. W przypadku Rynku Głównego analiza będzie ograniczona do wymienionych wyżej głównych wskaźników, mimo że nie są to jedyne indeksy. Przyjmuje się, że są one najbardziej reprezentatywne. Dodatkowo w analizie uwzględniony będzie indeks rynku NewConnect oraz indeks rynku obligacji skarbowych TBSP. Metodologia obliczania NCIndex jest taka sama jak wymienionych indeksów Rynku Głównego. Z kolei

TBSP jest obliczany na podstawie notowań obligacji zerokuponowych oraz obligacji o stałym oprocentowaniu na sesjach fixingowych na rynku Treasury BondSpot Poland (hurtowy rynek obligacji). Indeks uwzględnia narosłe odsetki oraz reinwestycje kuponów. Mimo że jest mowa o rynku akcji, to uwzględnienie wskaźnika TBSP pokazuje dysproporcję w zachowaniu się rynku instrumentów ryzykownych i rynku bezpiecznych obligacji skarbowych. W pracy natomiast pomijane są między innymi indeksy narodowe, indeksy strategii oraz dochodowe „odmiany” indeksów analogicznych do WIG20, czyli WIG20TR, MWIG40TR, SWIG80TR. Indeksy sektorowe i makroindeksy będą przedmiotem późniejszych rozważań. Przebieg wartości wymienionych wyżej indeksów w skali logarytmicznej pokazuje rysunek 3.5.

Rysunek 3.5. Przebieg podstawowych indeksów GPW w Warszawie w skali logarytmicznej (dane dzienne) w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Na wszystkich wykresach zaprezentowanych na rysunku 3.5 z wyjątkiem TBSP widać wyraźne załamanie rynku w połowie marca 2020 r. Po tym okresie obserwuje się zróżnicowanie zmian indeksów, czego można było spodziewać się po

analizie charakterystyk statystycznych Rynku Głównego i NewConnect. Wybrane charakterystyki liczbowe zmian indeksów zawarto w tabeli 3.4.

Tabela 3.4. Charakterystyki liczbowe zmian głównych indeksów rynków akcji w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.

Wyszczególnienie	WIG	WIG20	MWIG40	SWIG80	NCIndex
Data max	13.01.2020 r.	18.11.2019 r.	05.02.2020 r.	20.02.2020 r.	21.02.2020 r.
Wartość max	59 275,02	2 229,92	4 102,88	13 135,37	323,95
Data min	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.	16.03.2020 r.	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.
Wartość min	37 164,02	1 305,73	2 769,14	9 298,60	190,19
Zmiana od max do min (%)	-37,30	-41,44	-32,51	-29,21	-41,29
Liczba sesji od max do min	43	77	28	15	14
Średnia zmiana sesyjna od max do min (%)	-1,08	-0,69	-1,39	-2,28	-3,73
Zmiana od min do 15.05.2020 r. (%)	19,33	20,43	14,51	26,45	75,56
Liczba sesji od min do 17.05.2020 r.	43	43	41	43	43
Średnia zmiana sesyjna od min do 17.05.2020 r. (%)	0,41	0,43	0,33	0,55	1,32

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

W tabeli 3.4 pominięto indeks TBSP, gdyż jego przebieg zdecydowanie odbiega od indeksów akcji, ponieważ praktycznie przez cały okres badań w jego przypadku utrzymywał się trend wzrostowy. Średnia dzienna zmiana indeksu została obliczona jako średnia geometryczna zmian dziennych. Trend spadkowy został zdefiniowany jako maksymalna wartość indeksu pomiędzy początkiem badań (18 listopada 2019 r.) a dniem osiągnięcia minimum. Jak widać z przebiegu indeksów (rysunek 3.5), w międzyczasie następowała krótkoterminowa zmiana trendu, ale została ona całkowicie pominięta. Dalszy przebieg uzasadnia takie podejście. Często trendy definiuje się poprzez narzędzia analizy technicznej, na przykład wykorzystujące średnie ruchome, ale pojawiają się wówczas problemy z parametrami, fałszywymi sygnałami, czy zbyt późnymi sygnałami itp. Aby tego uniknąć, przyjęto wspomniane kryterium wykształcenia się trendu spadkowego, mając na uwadze względnie krótki okres analizy – pół roku. W dalszej części pracy, podczas analizy innych wskaźników rynku również będzie wykorzystywana przyjęta definicja.

Dane z tabeli 3.4 jednoznacznie potwierdzają wcześniejsze wnioski o dominacji rynku NewConnect nad Rynkiem Głównym w okresie pojawienia się pandemii w Polsce. W przypadku trendu spadkowego średnia sesyjna zmiana indeksu rynku NewConnect była ponad pięciokrotnie większa niż ta sama zmienna dla indeksu dużych fundamentalnych spółek WIG20. Równocześnie długość trendu spadkowego pozostawała w tej samej proporcji dla obu wskaźników rynków, dla WIG20 było to 77 sesji, a dla NCIndex tylko 14. Wzrost po osiągnięciu minimum natomiast był najszybszy dla indeksu rynku NewConnect, w porównaniu z WIG20 jest to w przybliżeniu trzykrotność. Takie relacje są zgodne z często głoszonym poglądem, że małe spółki szybciej reagują zarówno na trend spadkowy, jak i wzrostowy. Co jest uzasad-

niane możliwościami wpływania na ceny większej rzeszy inwestorów ze względnie niedużymi portfelami w przypadku małych spółek. Z kolei jest praktycznie niemożliwe, gdyby brać pod uwagę duże fundamentalne spółki, a z takimi mamy do czynienia w portfelu indeksu WIG20. W kontekście przytoczonych statystyk warto jeszcze zwrócić uwagę na fakt, że średnie dzienne spadki indeksów MWIG40 i SWIG80 były większe niż indeksów WIG i WIG20. Równocześnie czas trwania trendu spadkowego był znacznie krótszy dla spółek średnich i małych niż dla obu ostatnich wskaźników. W przypadku zmian po osiągnięciu minimum średnie sesyjne zmiany indeksów WIG i WIG20 były niemal identyczne. Indeks NCIndex najszybciej „odrabiał” straty, w następnej kolejności SWIG80 i MWIG40, chociaż w tym ostatnim przypadku tempo było mniejsze niż dla WIG i WIG20. Warto również zauważyć, że MWIG40 osiągnął swoje minimum 16 marca 2020 r., a wszystkie pozostałe indeksy w tym samym dniu – na sesji 12 marca 2020 r. Współzależność pomiędzy indeksami można opisać macierzą korelacji. Uzyskane wartości zebrano w tabeli 3.5, a obliczenia przeprowadzono na ich dziennych procentowych zmianach.

Tabela 3.5. Współczynniki korelacji pomiędzy dziennymi procentowymi zmianami indeksów o okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.

Wyszczególnienie	WIG	WIG20	MWIG40	SWIG80	NCIndex	TBSP
WIG	1					
WIG20	0,994	1				
MWIG40	0,927	0,884	1			
SWIG80	0,911	0,881	0,888	1		
NCIndex	0,803	0,798	0,723	0,812	1	
TBSP	-0,284	-0,286	-0,242	-0,290	-0,249	1

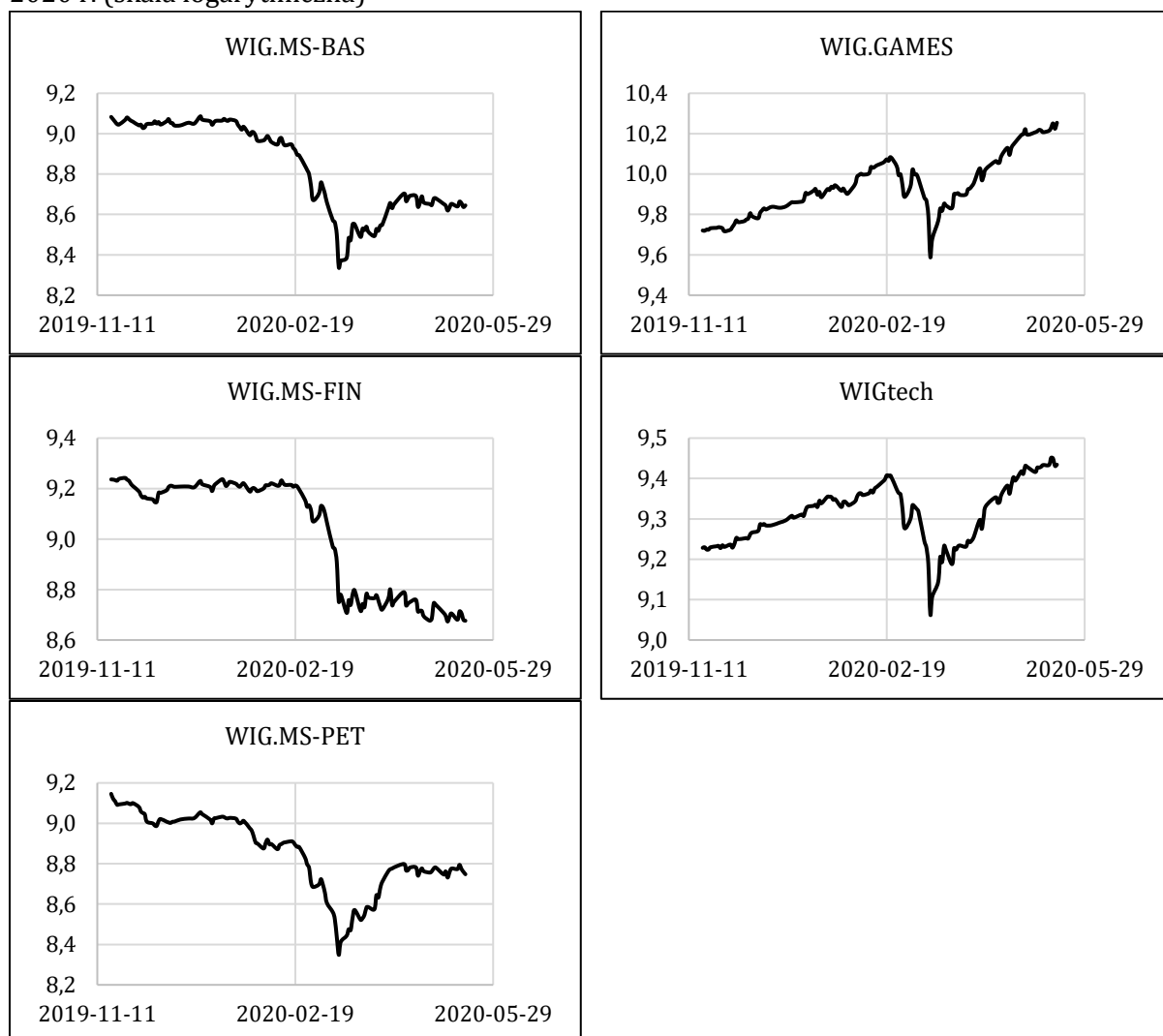
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Indeksy akcji wykazują zdecydowanie silną korelację, jednak na tym tle ponownie nieco wyróżnia się NCIndex. Współczynniki są wyraźnie mniejsze pomiędzy tym indeksem a pozostałymi indeksami rynku akcji. Największa współzależność natomiast występuje pomiędzy wskaźnikami Rynku Głównego. Bardzo duża korelacja ma miejsce pomiędzy WIG i WIG20, ale jest to cecha niezależna od sytuacji kryzysowych, w tym przypadku pandemii. Ujemne współczynniki zmian indeksu TBSP raczej nie wymagają komentarza, w przypadku spadku koniunktury na rynku akcji pojawia się zainteresowanie papierami dłużnymi, przede wszystkim o relatywnie małym ryzyku, zatem skarbowych. Jednak to ostatnie stwierdzenie należałoby zweryfikować, ale ponownie daje tu o sobie znać brak wskaźnika rynku obligacji nieskarbowych.

Ważnymi wskaźnikami koniunktury w wybranych branżach są makroindeksy, które uwzględniają akcje pięciu najbardziej płynnych spółek. Zaliczamy do nich: WIGMS.BAS, który uwzględnia spółki energetyczne, górnicze i surowców, WIG.MS-FIN obejmuje bankowość, ubezpieczenia, rynek kapitałowy i wierzytelności, WIG.MS-PET dotyczy spółek z branży paliwowej, gazowej i chemicznej, w skład WIG.GAMES wchodzi akcje spółek producentów i wydawców gier. Wyjątkiem jest ostatni makroindeks WIGtech, gdyż uwzględnia akcje aż 41 spółek reprezentujących

branże: biotechnologiczną, gier, informatyczną, telekomunikacyjną oraz nowych technologii. Wszystkie wymienione wskaźniki są typu cenowego, czyli uwzględniają jedynie ceny transakcyjne, a nie biorą pod uwagę dywidend i praw poboru. Przebieg makroindeksów w skali logarytmicznej przedstawiono na rysunku 3.6.

Rysunek 3.6. Przebieg wartości makroindeksów w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. (skala logarytmiczna)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Przebieg krzywych wyraźnie wskazuje, że po spadku wywołanym pandemią jedynie WIG.GAMES oraz WIGtech odrabiają straty i pod koniec okresu badań osiągnęły wartości przewyższające te sprzed pandemii. Zupełnie dobrze radzi sobie WIG.MS-PET, po głębokim spadku następują zdecydowane wzrosty. Jednak indeks nie osiąga wartości sprzed załamania się rynku. Zdecydowanie najslabiej wypada WIG.MS-FIN, po dużym spadku wykształca się trend horyzontalny trwający do chwili obecnej. Porównanie wybranych wartości od dnia największego spadku do końca badań (17 maja 2020 r.) przedstawiono w tabeli 3.6.

Tabela 3.6. Maksymalne spadki oraz zmiany makroindeksów od ich minimalnych wartości do 17 maja 2020 r.

Wyszczególnienie	WIG.MS-BAS	WIG.MS-FIN	WIG.MS-PET	WIG.GAMES	WIGtech
Data max	02.01.2020 r.	25.11.2019 r.	18.11.2019 r.	21.02.2020 r.	19.02.2020 r.
Wartość max	8 827,76	10 325,2	9 376,48	23 945,75	12 181,85
Data min	12.03.2020 r.	06.05.2020 r.	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.
Wartość min	4 180,83	5 844,49	4 223,01	14 613,54	8 637,67
Zmiana od max do min (%)	-52,64	-43,40	-54,96	-38,97	-29,09
Liczba sesji od max do min	49	108	77	14	16
Średnia zmiana sesyjna od max do min (%)	-1,51	-0,53	-1,03	-3,47	-2,13
Zmiana od min do 17.05.2020 r. (%)	35,87	0,32	49,10	94,33	44,83
Liczba sesji od min do 17.05.2020 r.	43	7	43	43	43
Średnia zmiana sesyjna od min do 17.05.2020 r. (%)	0,72	0,05	0,93	1,56	0,87

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Przed wszystkim należy zwrócić uwagę na WIG.MS-FIN, który charakteryzował się zdecydowanie najdłuższym okresem trwania trendu spadkowego, aż 108 sesji. Przy nie największej wartości stopy zmian od maksymalnej do minimalnej wartości charakteryzuje się najmniejszą średnią zmianą sesyjną -0,53%. Minimalną wartość ten indeks osiągnął dopiero 6 maja 2020 r., dlatego liczba sesji do końca okresu badań jest równa siedem, zatem i średnia dzienna zmiana jest minimalna. Widać więc, że indeks spółek finansowych (bankowość, ubezpieczenia, rynek kapitałowy i wierzycelności) zdecydowanie odstaje od innych wskaźników rynkowych.

Wszystkie pozostałe makroindeksy osiągnęły swoje najmniejsze wartości w tym samym dniu 12 marca 2020 r. Jednak istotnie różnią się długością trwania trendu spadkowego. Dla WIG. GAMES i WIGtech to odpowiednio jedynie 14 i 16 sesji dlatego ich średnie sesyjne zmiany wartości to -3,47 i -2,13%, co znacznie przewyższa odpowiednie wielkości dla pozostałych makroindeksów. Odreagowanie spadków, czyli wzrost od minimalnych wartości do 17 maja 2020 r. w największym stopniu dotyczy WIG.GAMES, bo to aż 1,56%. Na drugim miejscu znalazł się WIG.MS-PET z wartością 0,93% i tuż za nim WIGtech z niewiele mniejszą wartością równą 0,87%. Można zatem pokusić się o stwierdzenie, że w okresie pandemii największą reakcją charakteryzował się indeks uwzględniający producentów i wydawców gier. Bardzo krótki okres trendu spadkowego zaowocował zdecydowanie największą dynamiką „odrabiania strat”. Podobna interpretacja, dotycząca spółek wchodzących w skład WIGtech, a więc takich, które na co dzień odgrywają ważną rolę w okresie zdalnego nauczania, zdalnej pracy i ograniczonych kontaktów międzyludzkich, ma ograniczoną wartość. Należy bowiem pamiętać, że w odróżnieniu od pozostałych indeksów WIGtech uwzględnia notowania aż 41 spółek, zatem istotny jest efekt dużej dywersyfikacji. Mimo to początkowa reakcja na pandemię była podobna do reakcji WIG.GAMES, bardzo krótki czas trwania trendu spadkowego i relatywnie duża średnia dzienna zmiana indeksu. Ten ostatni parametr tylko w niewielkim stopniu ustę-



puje jego wartości dla WIG.MS-PET, drugiemu po WIG.GAMES indeksowi „odrabiającemu straty”.

Kolejną miarą pozwalającą porównanie reakcji makroindeksów na pandemię są współczynniki korelacji. Ich wartości w całym okresie badań zebrano w tabeli 3.7.

Tabela 3.7. Współczynniki korelacji pomiędzy procentowymi dziennymi zmianami makroindeksów w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.

Wyszczególnienie	WIG.MS-BAS	WIG.MS-FIN	WIG.MS-PET	WIG.GAMES	WIGtech
WIG.MS-BAS	1				
WIG.MS-FIN	0,820	1			
WIG.MS-PET	0,781	0,647	1		
WIG.GAMES	0,750	0,598	0,650	1	
WIGtech	0,841	0,697	0,698	0,909	1

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Jak widać występuje bardzo silna korelacja pomiędzy WIGtech i WIG.GAMES. Można zatem przypuszczać, że WIGtech jest w relatywnie dużym stopniu „ciągnięty” przez spółki związane z produkcją i wydawaniem gier. Nie ma możliwości wyeliminowania tego efektu, dopiero gdyby to zrobić mielibyśmy obiektywny obraz zachowania się spółek z branż takich jak biotechnologia, informatyka, telekomunikacja. Najmniejszy współczynnik korelacji występuje pomiędzy WIG.MS-FIN i WIG.GAMES. Obliczenia współczynników korelacji dla danych z okresu od maksymalnego spadku do 17 maja 2020 r. pokazują, że korelacja pomiędzy WIGtech i WIG.GAMES wzrasta do 0,926 przy zbliżonych wartościach pozostałych współczynników obliczanych dla całego półrocznego okresu badań.

Kolejne badania dotyczyły indeksów branżowych, co pozwala na bardziej szczegółowe uwzględnienie wpływu pandemii na różne sektory gospodarki. Już wyżej dało się zauważyć przewagę branży producentów i wydawców gier nad innymi segmentami rynku. Jednak niżej zaprezentowana analiza dotyczy bardziej szczegółowego podziału niż wynikający z makroindeksów. W tabeli 3.8 zebrano wszystkie indeksy sektorowe wraz z liczbą spółek, które wchodzi w ich skład.

Tabela 3.8. Indeksy sektorowe i liczby spółek wchodzące w ich skład

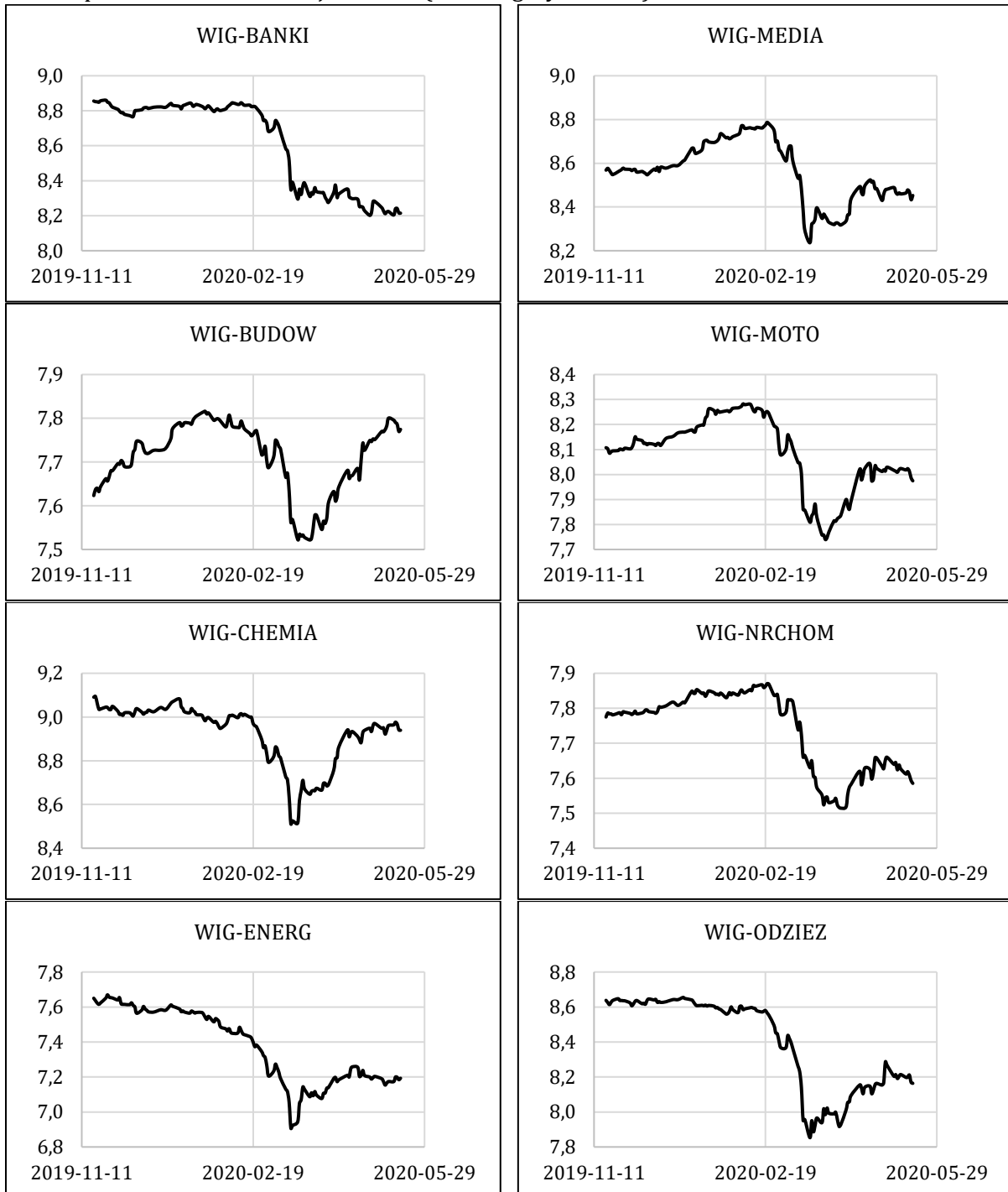
Indeks	Liczba spółek	Indeks	Liczba spółek
WIG-BANKI	14	WIG-MEDIA	10
WIG-BUDOW	39	WIG-MOTO	7
WIG-CHEMIA	5	WIG-NRCHOM	27
WIG-ENERG	11	WIG-ODZIEZ	15
WIG-GORNIC	4	WIG-PALIWA	7
WIG-INFO	21	WIG-SPOZYW	18
WIG-LEKI	9	WIG-TELECOM	4

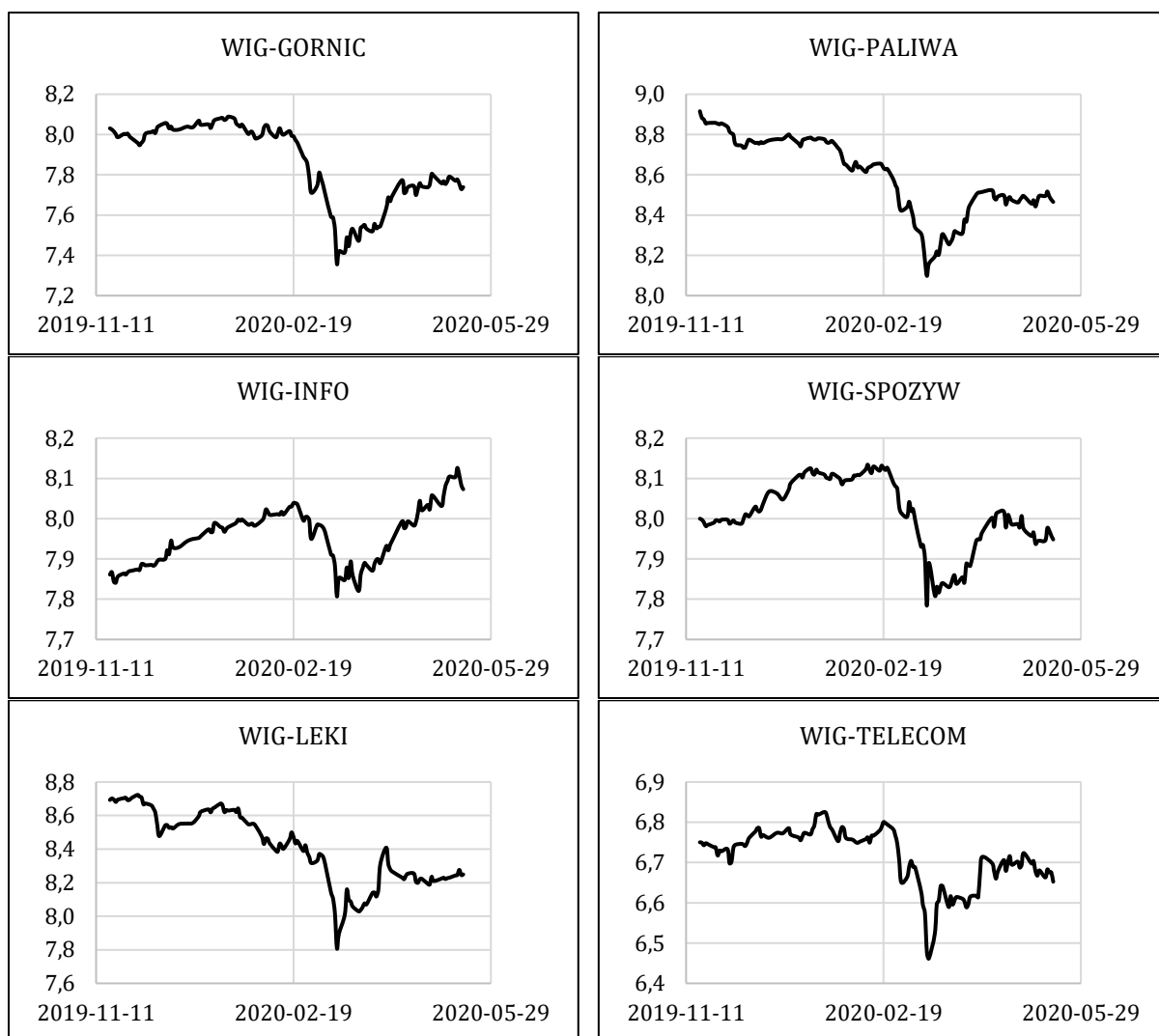
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Należy dodać, że w skład indeksów sektorowych wchodzi te same spółki, które są uwzględniane w indeksie WIG, również metodologia obliczania jest taka sama. Indeksy sektorowe są indeksami dochodowymi, czyli uwzględniającymi dochody z dywidend i praw poboru. Wykresy przebiegów indeksów branżowych zaprezen-

towano w skali logarytmicznej, dla lepszej czytelności podzielono je na dwa oddzielne wykresy (rysunek 3.7).

Rysunek 3.7. Wykresy przebiegów dziennych wartości indeksów sektorowych w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. (skala logarytmiczna)





Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Przebiegi notowań indeksów charakteryzują się dość dużą różnorodnością. Jednak należy pamiętać, że w skali logarytmicznej mamy do czynienia nie z wykresem wartości, ale procentowych zmian. Odcinki o ustalonej długości mierzonej wzdłuż osi pionowej są równe logarytmicznej stopie zmian. Oczywiście zachowana jest monotoniczność przebiegu wartości indeksów, podobnie lokalne ekstrema nadal nimi pozostają. W tym kontekście można już na tym etapie analizy zauważyć, że WIG-INFO po osiągnięciu minimalnej wartości z nawiązką „odrobił straty” wywołane trendem spadkowym. W przypadku WIG-BUDOW i WIG-CHEMIA sytuacja wygląda podobnie, ale wzrosty po spadkach kształtowały się na poziomie spadków. W innych branżach nie mieliśmy już do czynienia z takim zachowaniem się wskaźników. Po trendach spadkowych zmiany przy wzrostach nie rekompensowały zmian przy spadkach. W niektórych przypadkach, przed spadkami, wskaźnik już był w trendzie wzrostowym. Miało to miejsce w przypadku indeksów WIG-SPOZYW, WIG-BUDOW, WIG-MOTO, WIG-MEDIA i w niewielkim stopniu indeksu WIG-NRCHOM. Jeśli zwrócić uwagę na WIG-LEKI, WIG-PALIWA, WIG-ENERG pojawienie się pandemii można zinterpretować jako przyczynę przyspieszenia trendu spadkowego. W branżach opisywanych indeksami WIG-BANKI i WIG-GORNIC trend spadkowy poprzedzany był

trendem horyzontalnym. W zasadzie można stwierdzić, że przedstawione wnioski z wykresów sektorowych wyczerpują analizę jakościową. Dlatego tabela 3.9 zawiera podstawowe charakterystyki zmian indeksów branżowych w okresie spadków i w okresie późniejszym, aż do 17 maja 2020 r. (ze względu na ograniczoną szerokość strony, tabelę podzielono na dwie części).

Tabela 3.9. Maksymalne spadki oraz zmiany indeksów branżowych od ich minimalnych wartości do 17 maja 2020 r.

Wyszczególnienie	WIG-BANKI	WIG-BUDOW	WIG-CHEMIA	WIG-ENERG	WIG-GORNIC	WIG-INFO	WIG-LEKI
Data max	25.11.2019 r.	22.01.2020 r.	19.11.2019 r.	26.11.2019 r.	17.01.2020 r.	19.02.2020 r.	02.12.2019 r.
Wartość max	7048,83	2479,67	8804,95	2142,68	3258,17	3099,06	6142,64
Data min	27.04.2020 r.	23.03.2020 r.	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.
Wartość min	3647,91	1847,67	4969,56	999,33	1567,96	2458,02	2461,49
Zmiana od max do min (%)	-48,25	-25,49	-43,56	-53,36	-51,88	-20,68	-59,93
Liczba sesji od max do min	102	43	76	71	39	16	67
Średnia zmiana sesyjna od max do min (%)	-0,64	-0,68	-0,75	-1,07	-1,86	-1,44	-1,36
Zmiana od min do 17.05.2020 r. (%)	1,29	28,76	53,45	33,07	46,45	30,46	55,35
Liczba sesji od min do 17.05.2020	13	36	43	43	43	43	43
Średnia zmiana sesyjna od min do 17.05.2020 r. (%)	0,10	0,70	1,00	0,67	0,89	0,62	1,03
Wyszczególnienie	WIG-MEDIA	WIG-MOTOR	WIG-NRCHOM	WIG-ODZIEZ	WIG-PALIWA	WIG-SPOZYW	WIG-TELECOM
Data max	20.02.2020 r.	06.02.2020 r.	20.02.2020 r.	02.01.2020 r.	18.11.2019 r.	11.02.2020 r.	20.01.2020 r.
Wartość max	6550,02	3954,78	2618,68	5738,65	7032,53	3408,79	921,11
Data min	16.03.2020 r.	25.03.2020 r.	03.04.2020 r.	16.03.2020 r.	12.03.2020 r.	12.03.2020 r.	13.03.2020 r.
Wartość min	3777,03	2297,59	1834,45	2573,37	3287,44	2401,54	640,11
Zmiana od max do min (%)	-42,34	-41,90	-29,95	-55,16	-53,25	-29,55	-30,51
Liczba sesji od max do min	17	34	31	51	77	22	39
Średnia zmiana sesyjna od max do min (%)	-3,19	-1,58	-1,14	-1,56	-0,98	-1,58	-0,93
Zmiana od min do 17.05.2020 r. (%)	24,11	26,49	7,34	36,43	44,41	17,88	21,02
Liczba sesji od min do 17.05.2020 r.	41	34	27	41	43	43	42
Średnia zmiana sesyjna od min do 17.05.2020 r. (%)	0,53	0,69	0,26	0,76	0,86	0,38	0,46

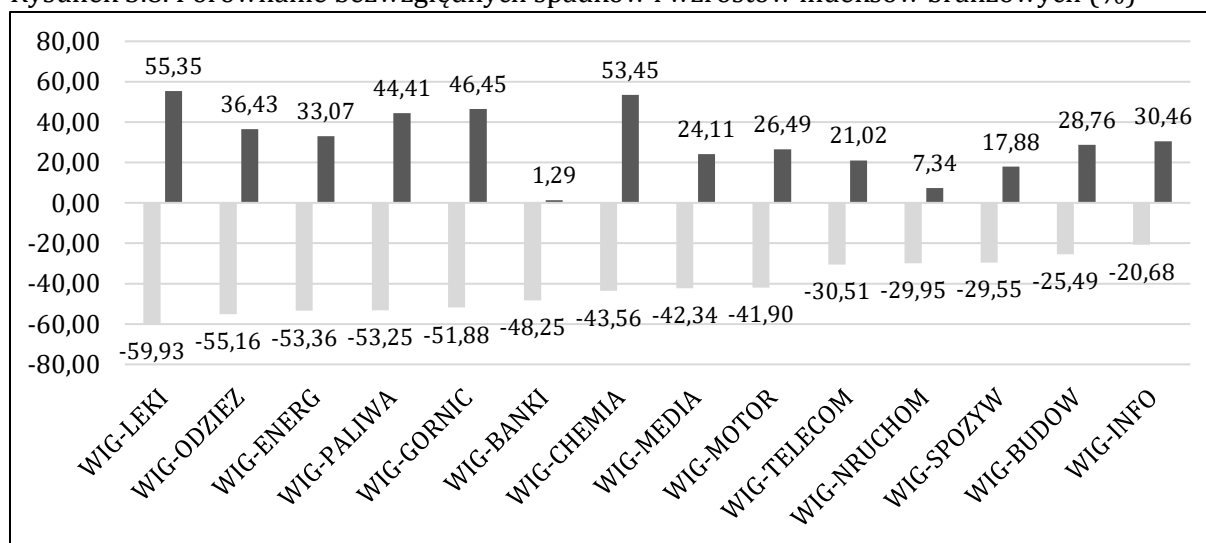
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Łatwo zauważyć, że sektor bankowy zdecydowanie odróżnia się od pozostałych branż. Okres trendu spadkowego trwał 102 sesje, z tego właśnie powodu okres od minimum indeksu WIG-BANKI do 17 maja 2020 to tylko 13 sesji. W pierwszym okresie indeks spadł o 48,25%, co jest wartością pośrednią w porównaniu ze zmianami

innych wskaźników, ale już średnia dzienna zmiana jest jedną z mniejszych i ma wartość  $-0,64\%$ . Odreagowywanie strat następowało w tempie średnio  $0,1\%$  na jedną sesję, powodując wzrost indeksu WIG-BANKI o  $1,29\%$ .

W przypadku innych sektorów trend spadkowy trwał od 16 sesji (WIG-INFO) do 77 sesji (WIG-PALIWA). Mediana liczby sesji spadkowych dla wszystkich sektorów to 41, a średnia 49 sesji. Z kolei liczba sesji od minimalnej wartości indeksu do 17 maja 2020 r., poza WIG-BANKI, przyjmowała wartości od 27 (WIG-NRCHOM) do 43 (dla siedmiu indeksów). Mediana ma w tym przypadku wartość 43 sesji, a średnia to 38. Rozrzut liczby sesji „odreagowywania strat” dla konkretnych indeksów jest dużo mniejszy niż sesji w trendzie spadkowym. Wynika to z faktu, że aż siedem na 14 wskaźników osiągnęło swoje najmniejsze wartości w tym samym dniu, a mianowicie 12 marca 2020 r. Średnie dzienne procentowe zmiany indeksów w trendzie spadkowym przyjmowały wartości od  $-3,19\%$  (WIG-PALIWA) do  $-0,64\%$  (WIG-Banki). Jeśli nie uwzględniać sektora bankowego, to druga skrajna wartość była równa  $-0,68\%$  i dotyczyła WIG-BUDOW. Różni się nieznacznie od tej dla WIG-BANKI, ale istotne jest to, że trend spadkowy trwał 43 sesje dla WIG-BUDOW, a nie 102 sesje w przypadku sektora bankowego. Mediana średnich dziennych spadków wszystkich indeksów była równa  $-1,25\%$ , a wartość średnia  $-1,34\%$ . W przypadku zmian wskaźników sektorowych, od minimalnej wartości do końca okresu badań, przyjmują one wartości (bez WIG-BANKI) od  $0,26\%$  (WIG-NRCHOM) do  $1,03\%$  (WIG-LEKI). Mediana i średnia (z uwzględnieniem banków) przyjmują odpowiednio wartości:  $0,68$  i  $0,64\%$ . Pewne wyobrażenie o jednookresowych zmianach indeksów sektorowych w okresie wzrostów i spadków przedstawia rysunek 3.8. W tym przypadku słowo „jednookresowych” oznacza, że nie są odniesione do jednej sesji, ale do dwóch momentów (jeden okres) – początku trendu spadkowego i dnia osiągnięcia minimum, gdy mowa o trendzie spadkowym oraz dniu osiągnięcia minimum i końca okresu badań, czyli 17 maja 2020 r. Dane na wykresie zostały uporządkowane według wartości bezwzględnych spadków od największego do najmniejszego.

Rysunek 3.8. Porównanie bezwzględnych spadków i wzrostów indeksów branżowych (%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Trzeba dodać, że trudno jest racjonalnie wytłumaczyć duży spadek indeksu WIG-LEKI na początku pandemii w Polsce. Wydaje się, że w zaistniałej sytuacji spadki tej branży raczej nie powinny być tak spektakularne. Późniejsze „odrobienie strat” przez ten sektor jest już oczywiste i racjonalne. W przypadku WIG-CHEMIA znalazł się on w środku rankingu spadków, ale wysunął się na drugą pozycję w okresie od minimalnej wartości indeksów do 17 maja 2020 r. Na pewną uwagę zasługuje indeks WIG-INFO, który wprowadził zanotował najmniejszą stratę w trendzie spadkowym, ale po osiągnięciu najmniejszej wartości znalazł się w środku rankingu wzrostów. W konsekwencji można uznać, że nie zasługuje na szczególne wyróżnienie, a warto przypomnieć, że przy analizie makroindeksów branża informatyczna nieco wyróżniała się na tle innych. Teraz natomiast na uwagę zasługują sektory bezpośrednio związane z walką z pandemią, a mianowicie leki i chemia.

### **3.2. Własności statystyczno-ekonometryczne wybranych indeksów Giełdy Papierów Wartościowych w Warszawie w okresie pandemii**

Analizując wiele notowań różnych instrumentów finansowych, stawia się pytania o efektywność rynków, na których one występują. Rozróżnia się trzy rodzaje efektywności: słaba, półsilna i silna. Każda z nich odpowiada na pytania dotyczące możliwości wykorzystania różnych narzędzi podejmowania decyzji inwestycyjnych do osiągania ponadprzeciętnych zysków. W szczególności dotyczą one decyzji wykorzystujących analizę techniczną, analizę fundamentalną oraz poufne informacje (*insider trading*), ale nie konieczne w sensie przestępczym. Rozstrzygnięcie o tym, czy rynek jest efektywny i w jakim stopniu może polegać na badaniu własności statystycznych szeregów czasowych stóp zwrotu z instrumentów finansowych. Dlatego, nie kontynuując badań efektywności, w tej części pracy omówione są pewne pojęcia i narzędzia statystyczne stanowiące wstęp do dalszych badań planowanych przez autorów. Jednak w tej pracy wykorzystano je do badania współzależności przyczynowo-skutkowej pomiędzy wybranymi indeksami GPW w Warszawie. Pozwala to odpowiedzieć na pytania o siłę współzależności pomiędzy zmianami tych wskaźników rynku i sformułowania wynikających z tego wniosków, ważnych z inwestycyjnego punktu widzenia. Początkowe rozważania mają charakter ogólny, który będzie również wykorzystany w części pracy dotyczącej zachowania się wybranych kursów walut w stosunku do PLN.

Stacjonarność i skończona wariancja jest jedną z charakterystyk szeregów czasowych. Stacjonarność oznacza niezmienność parametrów w czasie, czyli brak trendu i zmian w wariancji. Wyróżnia się ścisłą i słabą stacjonarność. Szereg czasowy jest ściśle stacjonarny, gdy wszystkie charakterystyki jego rozkładu są identyczne w czasie. Z kolei szereg czasowy charakteryzujący się słabą stacjonarnością ma średnią oraz wariancję stałe w czasie. Wiele modeli ekonometrycznych wymaga istnienia stacjonarności, a jej brak prowadzi do wyników obarczonych dużymi błędami

i w konsekwencji mało wiarygodnych wniosków. W przypadku, gdy szereg okaże się stacjonarny, a jego pierwsze różnice są niestacjonarne, to taki szereg nazywa się zintegrowanym w stopniu zero, faktowi temu przypisujemy symbol  $\sim I(0)$ . Z kolei, gdy szereg jest niestacjonarny, a jego pierwsze różnice są stacjonarne, to taki szereg nazywany zintegrowanym w stopniu pierwszym i oznaczamy  $\sim I(1)$ . Testy weryfikujące stacjonarność czy niestacjonarność szeregu nazywa się testami pierwiastka jednostkowego. Można wśród nich wyróżnić testy: Dickeya-Fullera (DF) [Dickey i Fuller 1979], rozszerzony test Dickeya-Fullera (ADF), czy test Kwiatkowskiego, Phillipsa, Schmidta i Shina (KPSS) [Charemza i Syczewska 1999].

Test Dickeya-Fullera jest wrażliwy na występowania autokorelacji, zatem wygodniej jest zastosować rozszerzony test Dickeya-Fullera, który pozbawiony jest tego mankamentu. Punktem wyjścia jest następujący model regresji:

$$\Delta p_t = \mu + \delta p_{t-1} + \sum_{j=1}^k \gamma_j \Delta p_{t-j} + \varepsilon_t \quad (3.1)$$

Gdzie:  $k$  jest liczbą opóźnionych wartości przyrostów zmiennej  $p_t$ ;  $\mu, \delta, \gamma_j$  są współczynnikami strukturalnymi, a  $\varepsilon_t$  jest składnikiem losowym. Testowana jest hipotezę zerową o niestacjonarności szeregu z powodu występowania pierwiastka jednostkowego wobec hipotezy alternatywnej, że szereg jest stacjonarny. Długość opóźnienia  $k$  ustala się według różnych kryteriów. Jednym z nich jest funkcja autokorelacji, która przyjmuje się jako kryterium doboru  $k$  w prezentowanych badaniach. Statystyka testu wyraża się wzorem [Maddala 2006]:

$$ADF = \frac{\hat{\delta}}{s(\hat{\delta})} \quad (3.2)$$

Gdzie  $\hat{\delta}$  jest oceną estymatorem parametru  $\delta$  otrzymanego klasyczną metodą najmniejszych kwadratów, a  $S(\hat{\delta})$  jest błędem standardowym estymatora  $\hat{\delta}$ . Wartość statystyki porównuje się z wartością krytyczną odczytaną z tablic rozkładu  $t$ -Studenta. Jeśli jest ona wyższa od wartości krytycznej, oznacza to brak podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o występowaniu pierwiastka jednostkowego. Jeśli hipoteza o niestacjonarności szeregu nie zostanie odrzucona, należy jeszcze zweryfikować szereg jego pierwszych różnic.

W przypadku testu Kwiatkowskiego, Phillipsa, Schmidta i Shina hipoteza zero-owa i alternatywna stawiane są w sposób odwrotny. Hipoteza zero-owa stwierdza, że badany szereg jest stacjonarny, wobec hipotezy alternatywnej o niestacjonarności szeregu. Statystyka testu wyraża się wzorem:

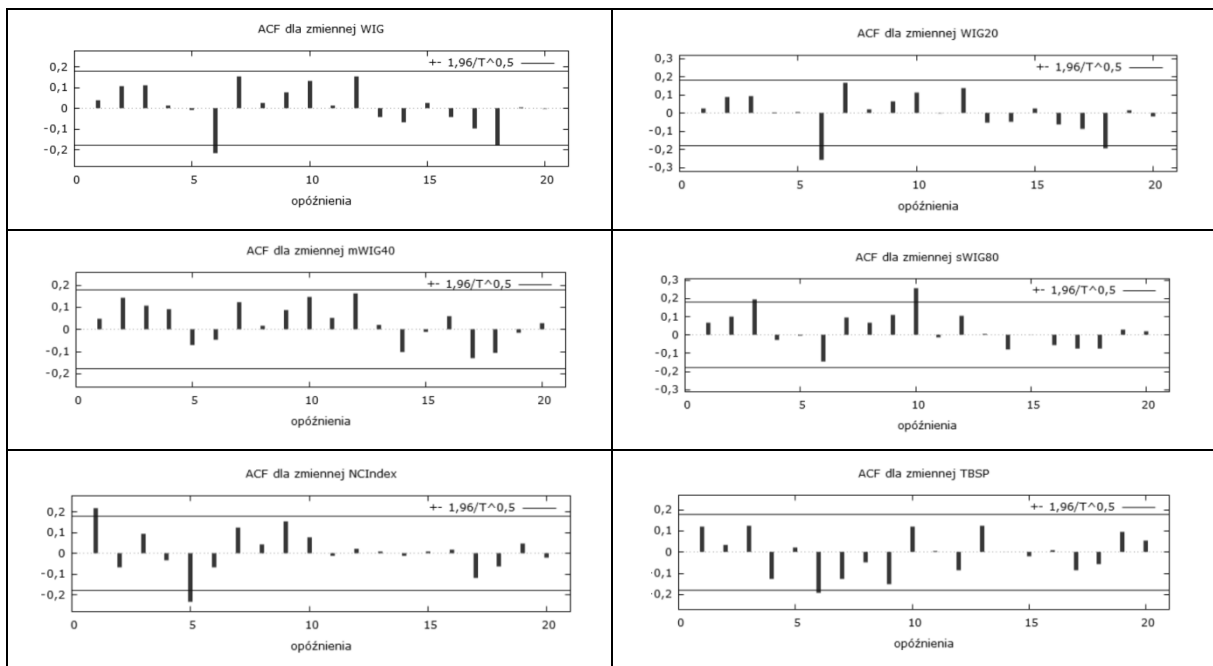
$$KPSS = T^{-2} \frac{\sum_{t=1}^T G_t^2}{\hat{\sigma}_t^2} \quad (3.3)$$

Gdzie  $G_t$  są sumami częściowymi reszt regresji o długości  $T$ , a  $\hat{\sigma}_t^2$  jest estymatorem wariancji długookresowej [Newey i West 1987]. Hipoteza zero-owa jest odrzucana w przypadku, gdy statystyka testowa jest większa od wartości krytycznej [Kwiat-

kowski i in. 1992]. Za maksymalny rząd opóźnienia przyjmuje się  $k$  wyznaczone ze wzoru:  $k = 4 \sqrt[4]{\frac{T}{100}}$  [Amsler 1999].

Badania rozpoczęto od wyznaczenia zwykłych stóp zwrotu, zarówno dla indeksów podstawowych, indeksów branżowych, makroindeksów, jak i kursów walut. Do wyznaczenia długości opóźnienia w teście ADF wykorzystano funkcję autokorelacji. Funkcje autokorelacji stóp zwrotu indeksów WIG, WIG20, MWIG40, SWIG80, NCIndex i TBSP przedstawiono na rysunku 3.9.

Rysunek 3.9. Funkcja autokorelacji stóp zwrotu indeksów WIG, WIG20, MWIG40, SWIG80, NCIndex i TBSP



Źródło: opracowanie własne za pomocą programu GRETl.

Z rysunku 3.9 wynika, że za maksymalny rząd opóźnienia należy przyjąć  $k = 6$  w przypadku szeregu stóp zwrotu indeksu WIG, WIG20 i TBSP,  $k = 1$  dla szeregu indeksu MWIG40 (w tym przypadku nie zaobserwowano wartości istotnych statystycznie autokorelacji stóp zwrotu),  $k = 3$  dla szeregu stóp zwrotu indeksu sWIG80 oraz  $k = 5$  dla szeregu stóp zwrotu NCIndex. Badania stacjonarności przeprowadzono dla maksymalnego rzędu opóźnienia i rzędów niższych. Wartości statystyki testu ADF dla stóp zwrotu indeksów podstawowych dla maksymalnego rzędu opóźnienia przedstawiono w tabeli 3.10. Również zawarto w niej wartości statystyki testu KPSS, należy jednak pamiętać, że w tym przypadku hipoteza zerowa i alternatywna są sformułowane w sposób odwrotny niż w teście ADF. Za maksymalny rząd opóźnienia przyjęto  $k = 4$ . W tym miejscu i w dalszej części pracy czcionką pogrubioną oznaczano wartości statystyk stwierdzające niestacjonarność szeregu czasowego.



Tabela 3.10. Wartości statystyki ADF dla maksymalnego rzędu opóźnienia stóp zwrotu indeksów WIG, WIG20, MWIG40, SWIG80, NCIndex i TBSP

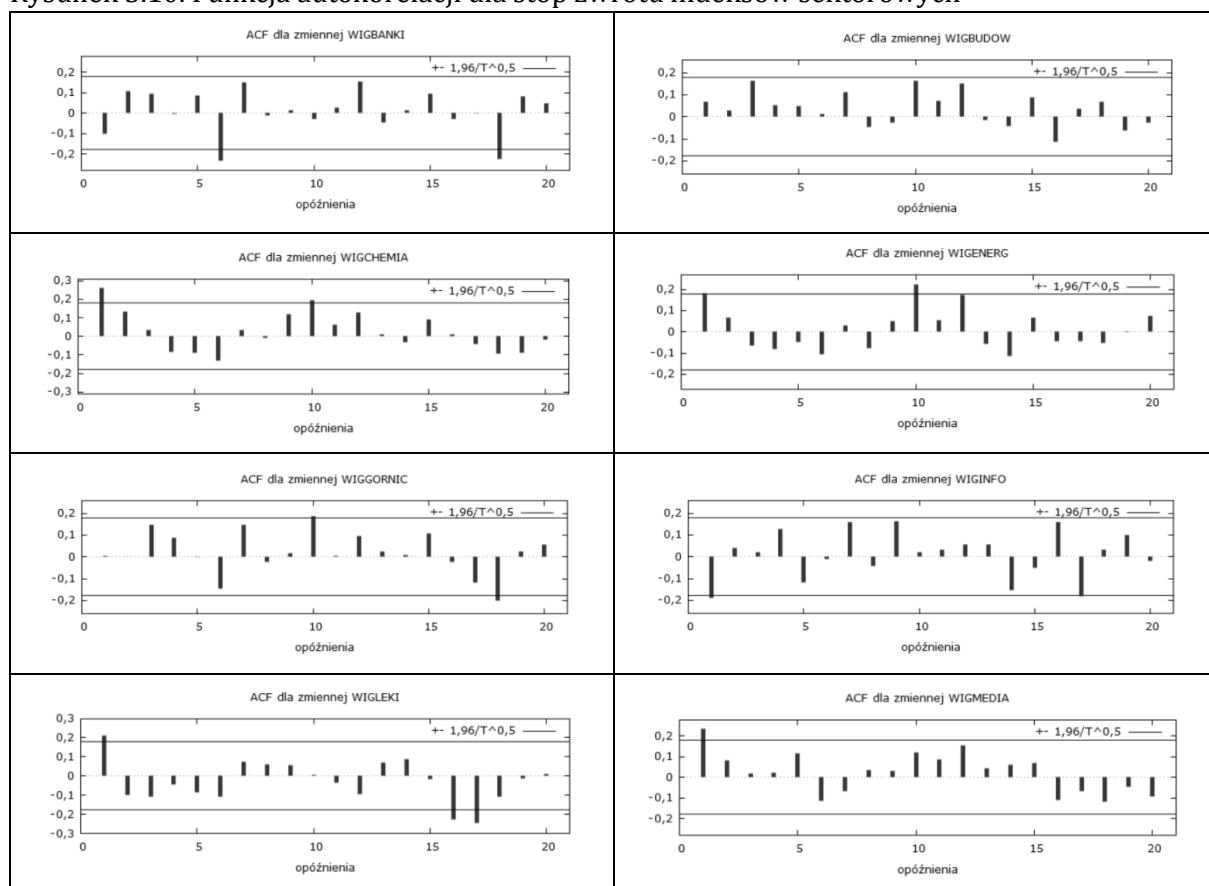
Indeks	Rozszerzony test Dickeya-Fullera		Testu Kwiatkowskiego, Phillipsa, Schmidta i Shina	
	$k$	Wartość statystyki ADF	$k$	Wartość statystyki KPSS
WIG	6	-3,70015	4	0,102884
WIG20	6	-3,77676	4	0,091927
MWIG40	1	-6,39419	4	0,14228
SWIG80	3	-4,46941	4	0,130449
NCIndex	5	-4,81994	4	0,081769
TBSP	6	-4,69605	4	0,183889

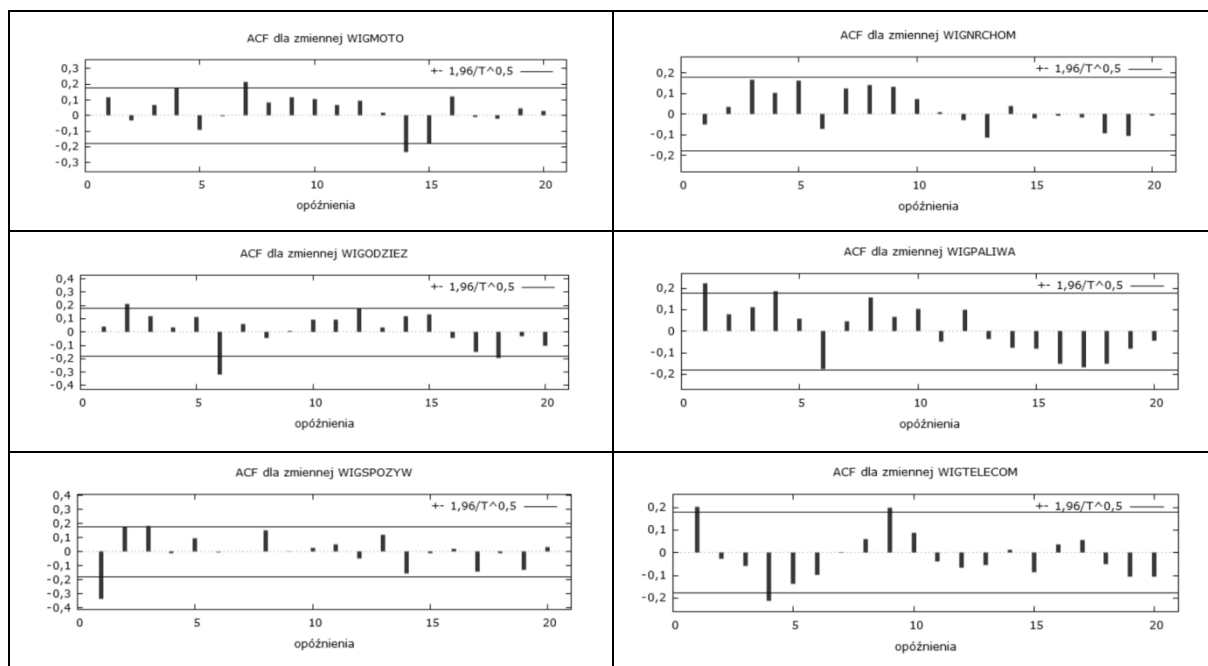
Źródło: opracowanie własne.

Jak widać, oba testy stwierdzają, że szeregi indeksów podstawowych WIG, WIG20, MWIG40, SWIG80, NCIndex i TBSP są stacjonarne, zarówno dla maksymalnego rzędu opóźnienia, jak i opóźnień niższych rzędów, dotyczy to obu testów. Co jest między innymi podstawą budowania wiarygodnych modeli ekonometrycznych dotyczących badanych indeksów.

Podobną procedurę dotyczącą obu testów badających stacjonarność czy niestacjonarność szeregu przeprowadzono dla indeksów branżowych. Najpierw jednak o maksymalnym rzędzie opóźnienia zdecydowano na podstawie funkcji autokorelacji pokazanych na rysunku 3.10.

Rysunek 3.10. Funkcja autokorelacji dla stóp zwrotu indeksów sektorowych





Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie wykresów funkcji autokorelacji oraz długości szeregów przyjęto za maksymalny rząd opóźnienia  $k = 1, 4, 6, 7, \text{ i } 10$ . Wyniki testów ADF i KPSS oraz maksymalne rzędy opóźnień dla branż przedstawiono w tabeli 3.11.

Tabela 3.11. Wartości statystyk ADF i KPSS dla maksymalnego rzędu opóźnienia stóp zwrotu indeksów branżowych

Indeks	Rozszerzony test Dickeya-Fullera		Testu Kwiatkowskiego, Phillipsa, Schmidta i Shina	
	$k$	Wartość statystyki ADF	$k$	Wartość statystyki KPSS
WIG-BANKI	6	-11,9696	4	0,1927
WIG-BUDOW	1	-10,1083	4	0,1884
WIG-CHEMIA	1	-8,2960	4	0,1557
WIG-ENERG	10	-8,9782	4	0,1110
WIG-GORNIC	10	-10,7615	4	0,1309
WIG-INFO	1	-13,1062	4	0,1314
WIG-LEKI	1	-7,8465	4	0,0750
WIG-MEDIA	1	-8,4703	4	0,1355
WIG-MOTO	7	-9,6431	4	0,1474
WIG-NRCHOM	1	-11,3692	4	0,2315
WIG-ODZIEZ	6	-5,0427	4	0,1163
WIG-PALIWA	4	-8,6595	4	0,1714
WIG-SPOZYW	1	-15,3745	4	0,1397
WIG-TELECOM	4	-8,7575	4	0,0533

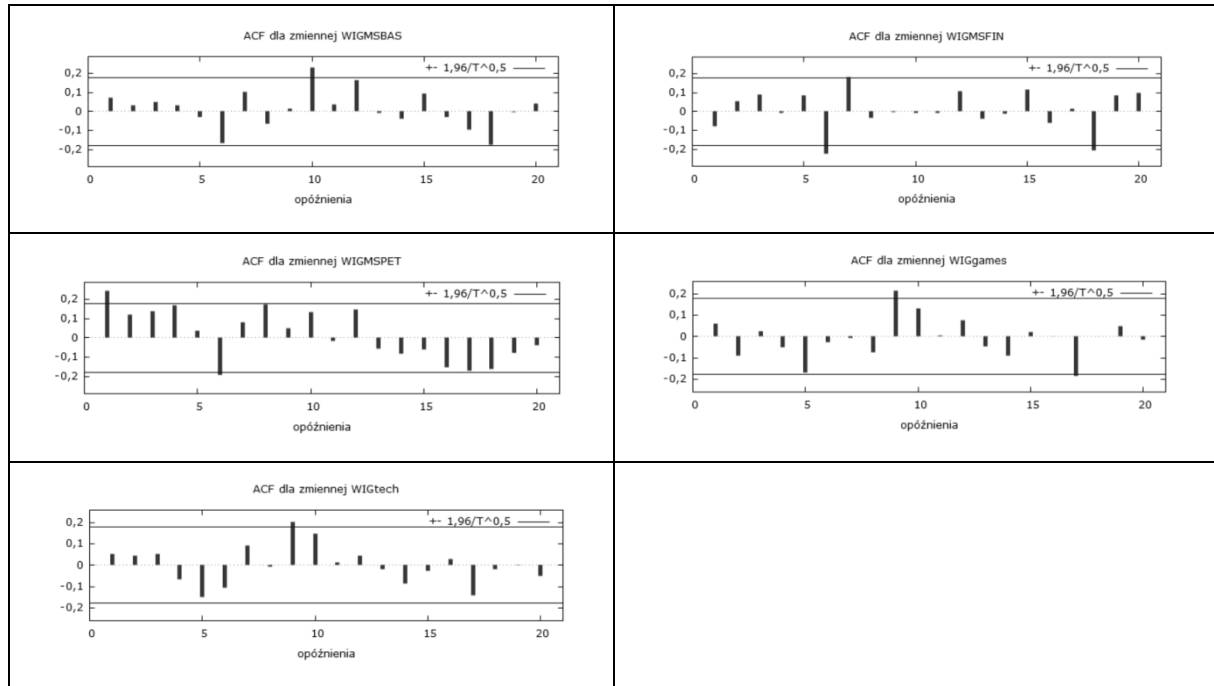
Źródło: opracowanie własne.

Podobnie jak w przypadku indeksów podstawowych, dla testu ADF we wszystkich przypadkach odrzucono hipotezę zerową o niestacjonarności szeregu. Dla testu KPSS z kolei wszystkie wyniki wskazywały na brak podstaw do odrzucenia hipotezy

zerowej o stacjonarności badanego szeregu. W konsekwencji wszystkie testy wskazują na stacjonarność szeregów stóp zwrotu indeksów branżowych.

Podobne postępowanie przeprowadzono z makroindeksami. Funkcja autokorelacji (rysunek 3.11) była podstawą wyznaczenia maksymalnego rzędu opóźnienia w teście ADF.

Rysunek 3.11. Funkcja autokorelacji dla stóp zwrotu makroindeksów



Źródło: opracowanie własne.

Maksymalny rząd opóźnienia oraz wartości statystyk dla stóp zwrotu makroindeksów przy zastosowaniu testów ADF i KPSS umieszczono w tabeli 3.12. Dla testu ADF odrzucono hipotezę zerową o niestacjonarności szeregu, a w teście KPSS brak było podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej o stacjonarności szeregu.

Tabela 3.12. Wartości statystyki ADF i KPSS dla maksymalnego rzędu opóźnienia stóp zwrotu makroindeksów

Indeks	Rozszerzony test Dickeya-Fullera		Testu Kwiatkowskiego, Phillipsa, Schmidta i Shina	
	$k$	Wartość statystyki ADF	$k$	Wartość statystyki KPSS
WIG.MS-BAS	10	-10,0638	4	0,1246
WIG.MS-FIN	6	-11,6812	4	0,1502
WIG.MS-PET	6	-3,4466	4	0,1860
WIG.GAMES	9	-10,1637	4	0,0927
WIGtech	9	-10,2621	4	0,0968

Źródło: opracowanie własne.

Ponownie wszystkie testy wskazały na stacjonarność szeregów czasowych. Tak naprawdę chodzi o słabą stacjonarność, czyli stacjonarność kowariancyjną, gdyż stacjonarność silna jest bardzo trudna do stwierdzenia w praktyce. Wiąże się to z tym,

że oczekiwana stopa zwrotu i wariancja są niezmiennie w czasie. Założenie to jest istotne dla większości modeli ekonometrycznych oraz pozwala na oszacowanie oczekiwanej stopy zwrotu, czy przyszłego ryzyka na podstawie danych historycznych. Niestacjonarność może oznaczać występowanie zmienności w wariancji, a heteroskedastyczność wpływa chociażby na niespełnienie jednego z założeń KMNK. W takim przypadku estymator wariancji okazuje się nieefektywny, co ma wpływ na błędne wnioskowanie statystyczne. Zwykle, w przypadku danych finansowych, o ile większość szeregów czasowych wskazuje na własność niestacjonarności, o tyle szeregi stóp zwrotu są często słabo stacjonarne i tak jest w rozważanych przypadkach.

Stacjonarne szeregi stóp zwrotu są podstawą dalszej analizy ekonometrycznej mającej na celu wyjaśnienie współzależności pomiędzy indeksami średnich i małych spółek z Rynku Głównego oraz akcji notowanych na rynku NewConnect. Z uwagi na to, że w momencie ogłoszenia największych obostrzeń nadwyżki środków finansowych przesuwane były przez inwestorów w kierunku spółek małych, do badań przyjęto stopy zwrotu z indeksów MWIG40, SWIG80 oraz NCIndex. Chcąc zbadać wpływ jednych indeksów na inne, utworzono pary stóp zwrotu  $(r_{Ii}, r_{Ij})$ , gdzie  $r_{Ii}$  oraz  $r_{Ij}$  są stopami zwrotu odpowiednio indeksu  $Ii$  i  $Ij$  (dla  $i \neq j$ ). Budując model ekonometryczny, wymaga się, aby między zmiennymi spośród par  $(r_{Ii}, r_{Ij})$  istniała silna zależność korelacyjna. Dlatego też na wstępie zbadano siłę zależności pomiędzy zmiennymi, jakimi były stopy zwrotu z indeksów MWIG40, SWIG80 oraz NCIndex wykorzystując współczynnik korelacji liniowej Pearsona:

$$r_{ij} = \frac{cov(r_{Ii}, r_{Ij})}{\sigma_{Ii}\sigma_{Ij}} \quad (3.4)$$

Gdzie  $cov(r_{Ii}, r_{Ij})$  jest kowariancją zmiennych (stóp zwrotu indeksów)  $r_{Ii}$ ,  $r_{Ij}$ , a  $\sigma_{Ii}$ ,  $\sigma_{Ij}$  są odchyleniami standardowymi tych zmiennych. Współczynniki korelacji pomiędzy wszystkimi indeksami podstawowymi, z uwzględnieniem TBSP, zawarto w tabeli 3.5. Korzystając tych danych, widać, że dla interesujących nas indeksów przyjmują one relatywnie duże wartości, mamy bowiem:  $r_{SWIG80, MWIG40} = 0,888$ ,  $r_{NCIndex, MWIG40} = 0,723$  i  $r_{NCIndex, SWIG80} = 0,812$ . Zbadano również istotność otrzymanych wyników. Postawiono hipotezę zerową, że współczynnik korelacji jest nieistotny statystycznie wobec hipotezy alternatywnej, że jest istotny statystycznie. Statystyka testowa wyraża się wzorem:

$$t = \frac{r_{ij}}{\sqrt{1-r_{ij}^2}} \sqrt{n-2} \quad (3.5)$$

Statystyka ma rozkład  $t$ -Studenta z  $\nu = n - 2$  stopniami swobody [Luszniewicz i Słaby 2003]. W badaniach przyjęto poziom istotności równy 0,05.

We wszystkich przypadkach wartości współczynników korelacji Pearsona były istotne statystycznie, zatem wykorzystanie stóp zwrotu wybranych indeksów było uzasadnione. Punktem wyjścia jest model regresji postaci [Borkowski i in. 2003]:

$$r_{Ii} = \alpha + \beta r_{Ij} + \varepsilon \quad (3.6)$$

Gdzie  $r_{li}$  oraz  $r_{lj}$  są stopami zwrotu indeksów wybranych z pary  $(r_{li}, r_{lj})$ . Parametry strukturalne powstałych modeli estymowane są klasyczną metodą najmniejszych kwadratów. W przypadku estymacji szeregów czasowych tą metodą własności składnika losowego nie zawsze są spełnione, ale często wynika to z natury badanego zjawiska, a nie błędów związanych z dobozem zmiennych.

Za zmienną objaśnianą przyjęto najpierw MWIG40, a zmiennymi objaśniającymi były SWIG80, a potem NCIndex. Zbudowano w ten sposób dwa modele, które miały za zadanie odpowiedzieć na pytanie – na ile zmiany indeksów SWIG80 i NCIndex wpływają na zachowanie się indeksu MWIG40. Podstawą estymacji były dzienne stopy zwrotu w okresie przyjętym do badań od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. Po estymacji parametrów modelu KMNK dokonano weryfikacji własności modeli, zbadano występowanie homoskedastyczności, autokorelacji pierwszego rzędu, normalności i losowości składnika losowego. Dane na których przeprowadzono badania pobrano z portalu stooq.pl. Dopasowanie modeli oceniono na podstawie współczynnika determinacji. Do weryfikacji testów przyjęto poziom istotności 0,05.

Wartości estymowanych parametrów strukturalnych dwóch modeli, w których zmienną objaśnianą są stopy zwrotu indeksu MWIG40 przedstawiono w tabeli 3.13 (pogrubioną czcionką zostały zaznaczone wartości nieistotne statystycznie).

Tabela 3.13. Wyniki estymacji modeli regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy SWIG80 i NCIndex

Zmienna objaśniana	Zmienna objaśniająca	Estymator	Błąd standardowy	$R^2$
MWIG40	SWIG80	$\hat{\alpha} = -\mathbf{0,0015}$	0,0008	0,7889
		$\hat{\beta} = 0,9950$	0,0474	
MWIG40	NCIndex	$\hat{\alpha} = -0,0029$	0,0013	0,5221
		$\hat{\beta} = 0,4617$	0,0407	

Źródło: opracowanie własne.

Otrzymane wyniki wskazują na istnienie zależności pomiędzy stopami zwrotu indeksów MWIG40 oraz SWIG80 i NCIndex. W przypadku obu modeli współczynniki beta były istotne statystycznie, ale w modelu, w którym zmienną objaśniającą były stopy zwrotu indeksu SWIG80 wartość ta jest bliska jedności. Współczynnik determinacji w tym przypadku wyniósł 79%, co wskazuje na duży wpływ indeksu SWIG80 na zmiany indeksu MWIG40. Co ciekawe, dołączenie do zmiennej SWIG80 jej opóźnienia do rzędu piątego włącznie, nie wpłynęło na polepszenie dopasowania modelu, a żadna ze zmiennych opóźnionych nie była istotna statystycznie. Zupełnie inaczej sytuacja wygląda w przypadku gdy zmienną objaśniającą jest NCIndex. Dodając w modelu regresji kolejne jej zmienne opóźnione, parametr stojący przy zmiennej opóźnionej o dwie jednostki czasowe jest istotny statystycznie, a dodatkowo dopasowanie modelu nieznacznie wzrasta do poziomu 57,5%. Weryfikację własności składnika losowego dwóch modeli przedstawiono w tabeli 3.14.

Tabela 3.14. Wyniki weryfikacji modeli regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy SWIG80 i NCIndex

Zmienna objaśniana	Zmienna objaśniająca	Homoskedastyczność	Autokorelacja pierwszego rzędu	Losowość	Normalność stóp zwrotu
MWIG40	SWIG80	tak	brak	tak	brak
MWIG40	NCIndex	brak	brak	tak	brak

Źródło: opracowanie własne.

Badanie homoskedastyczności przeprowadzono przy użyciu testu White'a, a do weryfikacji zgodności rozkładu składnika losowego z rozkładem normalnym użyto testu Doornika-Hansena. Badanie autokorelacji składnika losowego pierwszego rzędu wykonano przy pomocy testu Durbin-Watsona. Do weryfikacji homoskedastyczności, normalności i autokorelacji pierwszego rzędu wykorzystano program Gretl [Kufel 2004]. Badanie losowości składnika losowego przeprowadzono przy użyciu narzędzia Excel za pomocą testu serii.

W obu modelach nie stwierdzono zgodności prawdopodobieństwa rozkładu stóp zwrotu z rozkładem normalnym, co jest sytuacją typową dla danych finansowych. Taka sytuacja często ma miejsce w szeregach czasowych dla danych dziennych. W modelu, w którym zmienną objaśniającą jest SWIG80 stwierdzono homoskedastyczność składnika losowego, w drugim modelu brak było homoskedastyczności, co wpływa na błędne wyniki estymacji parametrów strukturalnych. Stwierdzenie występowania homoskedastyczności jest faktem zaskakującym z uwagi na to, iż takiej homoskedastyczności najczęściej było brak w okresach wcześniejszych, co pokazują badania [Żebrowska-Suchodolska i Karpio 2019]. Wystąpienie homoskedastyczności w tym przypadku można tłumaczyć zachowaniem „stadnym” inwestorów, czyli myśleniem w sposób podobny przez inwestorów w momencie wystąpienia pandemii. Brak autokorelacji składnika losowego wpływa w obu przypadkach na efektywność estymatora otrzymanego klasyczną metodą najmniejszych kwadratów. W obu modelach reszty mają charakter losowy.

W kolejnym kroku do weryfikacji przyjęto dwa modele, w których zmienną objaśnianą są stopy zwrotu indeksu SWIG80. Zmiennymi objaśniającymi były tym razem stopy zwrotu indeksów MWIG40 i NCIndex. Wartości parametrów strukturalnych tych modeli przedstawiono w tabeli 3.15, a wyniki weryfikacji składnika losowego w kolejnej tabeli 3.16.

Tabela 3.15. Wyniki estymacji modeli regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy mWIG40 i NCIndex

Zmienna objaśniana	Zmienna objaśniająca	Estymator	Błąd standardowy	$R^2$
SWIG80	MWIG40	$\hat{\alpha} = \mathbf{0,0013}$	0,0008	0,7889
		$\hat{\beta} = 0,7926$	0,0377	
SWIG80	NCIndex	$\hat{\alpha} = \mathbf{-0,0014}$	0,0010	0,6601
		$\hat{\beta} = 0,4633$	0,0306	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3.16. Wyniki weryfikacji modeli regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy mWIG40 i NCIndex

Zmienna objaśniana	Zmienna objaśniająca	Homoskedastyczność	Autokorelacja pierwszego rzędu	Losowość	Normalność
SWIG80	MWIG40	brak	brak	tak	brak
SWIG80	NCIndex	brak	brak	tak	brak

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku modeli, gdzie zmienną objaśnianą były stopy zwrotu indeksu SWIG80, a zmiennymi objaśniającymi odpowiednio MWIG40 i NCIndex, wartości parametru beta były istotne statystycznie. Dopasowanie modeli do danych empirycznych jest wyższe dla modelu, gdy zmienną objaśniającą jest MWIG40 (współczynnik determinacji wynosi tu 78,9%). Co więcej, tworząc modele ze zmiennymi opóźnionymi do rzędu piątego, okazało się, że w modelu, w którym zmienną objaśniającą jest NCIndex parametry przy opóźnieniach o dwie, trzy i pięć jednostek czasowych były istotne statystycznie. W przypadku obu modeli własności składnika losowego były takie same, to znaczy występowała heteroskedastyczność składnika losowego, stwierdzono jego losowość, brak normalności rozkładu oraz autokorelacji pierwszego rzędu.

Dwoma ostatnimi parami do opisu były modele, w których zmienną objaśnianą były stopy zwrotu indeksu NCIndex. Wyniki ocen parametrów i weryfikacji składnika losowego umieszczono odpowiednio w tabelach 3.17 i 3.18.

Tabela 3.17. Wyniki estymacji modeli regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy MWIG40 i SWIG80.

Zmienna objaśniana	Zmienna objaśniająca	Estymator	Błąd standardowy	$R^2$
NCIndex	MWIG40	$\hat{\alpha} = 0,0050$	0,0010	0,522
		$\hat{\beta}=1,1306$	0,0996	
NCIndex	SWIG80	$\hat{\alpha} = \mathbf{0,0032}$	0,0017	0,6601
		$\hat{\beta}=1,4246$	0,0941	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3.18. Wyniki weryfikacji modeli regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy MWIG40 i SWIG80.

Zmienna objaśniana	Zmienna objaśniająca	Homoskedastyczność	Autokorelacja pierwszego rzędu	Losowość	Normalność
NCIndex	MWIG40	brak	brak	tak	brak
NCIndex	SWIG80	tak	brak	tak	brak

Źródło: opracowanie własne.

W przypadku modeli rozpatrywanych w tabeli 3.17 wartości współczynników beta były istotne statystycznie i większe od jedności. Zmienne opóźnione dołączone do modeli również okazały się istotne statystycznie (rzędu drugiego i piątego, gdy zmienną objaśniającą był MWIG40, a drugiego, trzeciego i piątego, gdy zmienną objaśniającą był SWIG80). Zatem można stwierdzić, że zachowanie się stóp zwrotu

z okresów wcześniejszych istotnie wpływa na zmianę indeksu NCIndex. Współczynnik dopasowania modeli świadczy o istnieniu jeszcze innych zmiennych mających wpływ na zmiany indeksu NCIndex. Weryfikacja własności składnika losowego wskazuje na brak normalności rozkładu oraz autokorelacji stóp zwrotu. W obu przypadkach stwierdzona jest też losowość reszt. W modelu, gdzie zmienną objaśniającą był indeks SWIG80 reszty charakteryzowały się homoskedastycznością, co może oznaczać podobną reakcję inwestorów na zmiany na rynku.

### 3.3. Rynek instrumentów pochodnych, ETF-ów, certyfikatów inwestycyjnych i strukturyzowanych

Ważnymi instrumentami notowanymi na GPW są kontrakty terminowe i opcje. Ich znaczenie wynika z faktu, iż w bezpośredni sposób odzwierciedlają oczekiwania inwestorów dotyczące przyszłych cen lub wartości aktywów bazowych. Aktualnie na giełdzie warszawskiej notowane są kontrakty terminowe wymienione w tabeli 3.19.

Tabela 3.19. Kontrakty terminowe notowane na GPW w Warszawie

Kontrakty	Aktywa bazowe
Indeksowe	WIG20, WIG.MS-PET, WIG.MS-FIN, WIG.MS-BAS, WIG.GAMES, mWIG40
Akcyjne	11BIT, ALIOR, ASSECOPOL, BOGDANKA, CCC, CDPROJEKT, CIECH, CIGAMES, CYFRPLAST, DINOPOL, ENEA, ENERGA, EUROCASH, GPW, GRUPAAZOTY, INGBSK, JSW, KGHM, KRUK, LIVECHAT, LOTOS, LPP, MBANK, MILLENNIUM, ORANGEPL, PEKAO, PGE, PGNIG, PKNORLEN, PKOBP, PLAY, PLAYWAY, POLIMEXMS, PZU, SANPL, TAURONPE, TSGAMES
Walutowe	USD/PLN, GBP/PLN, EUR/PLN, CHF/PLN
Obligacji skarbowych	krótkoterminowe obligacje skarbowe (STB), średnioterminowe obligacje skarbowe (MTB), długoterminowe obligacje skarbowe (LTB)
Procentowe	3M WIBOR

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

W przypadku opcji jedynym aktywem bazowym jest indeks WIG20, ale mamy do czynienia z opcjami kupna i sprzedaży, czyli możliwością obstawiania wzrostów i spadków indeksu, czyli koniunktury rynku giełdowym.

Podstawowe wartości charakterystyk rynków kontraktów terminowych i opcji w okresie pandemii zawarto w tabelach 3.20 i 3.21. Nie dokonano podziału ze względu na aktywa bazowe, ale warto zaznaczyć, że największym zainteresowaniem cieszą się kontrakty na WIG20 i to te z najbliższym terminem zapadalności. Pozostałe kontrakty mają niewielki udział w wymienionych charakterystykach.



Tabela 3.20. Podstawowe statystyki sesyjne kontraktów terminowych w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r.

Wyszczególnienie	Liczba otwartych pozycji	Wartość otwartych pozycji (w tys. PLN)	Wartość obrotów (tys. PLN)	Wolumen obrotów	Liczba transakcji	Liczba zleceń
12.2019 r.	155 515	2 458 734,23	18 126 812,64	619 407	248 537	35 362 009
01.2020 r.	184 457	2 544 601,08	14 488 996,13	565 741	250 743	41 646 075
02.2020 r.	202 120	2 492 648,10	18 004 516,30	705 657	313 133	52 670 192
03.2020 r.	156 582	1 884 715,08	37 266 524,62	1 718 092	699 036	98 151 513
04.2020 r.	169 530	2 071 590,92	18 093 275,63	824 658	393 111	62 572 266
05.2020 r.	177 329	2 010 904,70	15 779 088,33	723 919	337 861	49 767 812

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Należy zauważyć, że marzec wyraźnie odróżniał się od pozostałych miesięcy, jeśli brać pod uwagę wartość obrotów, wolumen, liczbę transakcji i liczbę zleceń. Podane charakterystyki sesyjne wykazują duży skok wartości w porównaniu z miesiącem poprzednim i następnym. Pod względem liczby otwartych pozycji i ich wartości miesiąc ten nie wyróżniał się, ale charakteryzował się do minimalną wartością otwartych pozycji. Może to świadczyć o relatywnie dużej aktywności inwestorów, ale bez istotnej zmiany ich liczby. W tabeli 3.21 podano wartości indeksów jednopodstawowych dla charakterystyk sesyjnych.

Tabela 3.21. Wartości indeksów jednopodstawowych dla rynku kontraktów terminowych w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)

Wyszczególnienie	Liczba otwartych pozycji	Wartość otwartych pozycji	Wartość obrotów	Wolumen obrotów	Liczba transakcji	Liczba zleceń
12.2019 r.	0,787	0,772	1,622	1,407	1,225	1,103
01.2020 r.	0,934	0,799	1,296	1,285	1,235	1,299
02.2020 r.	1,023	0,783	1,611	1,603	1,543	1,643
03.2020 r.	0,793	0,592	3,334	3,904	3,444	3,062
04.2020 r.	0,858	0,651	1,619	1,874	1,937	1,952
05.2020 r.	0,898	0,632	1,412	1,645	1,665	1,552

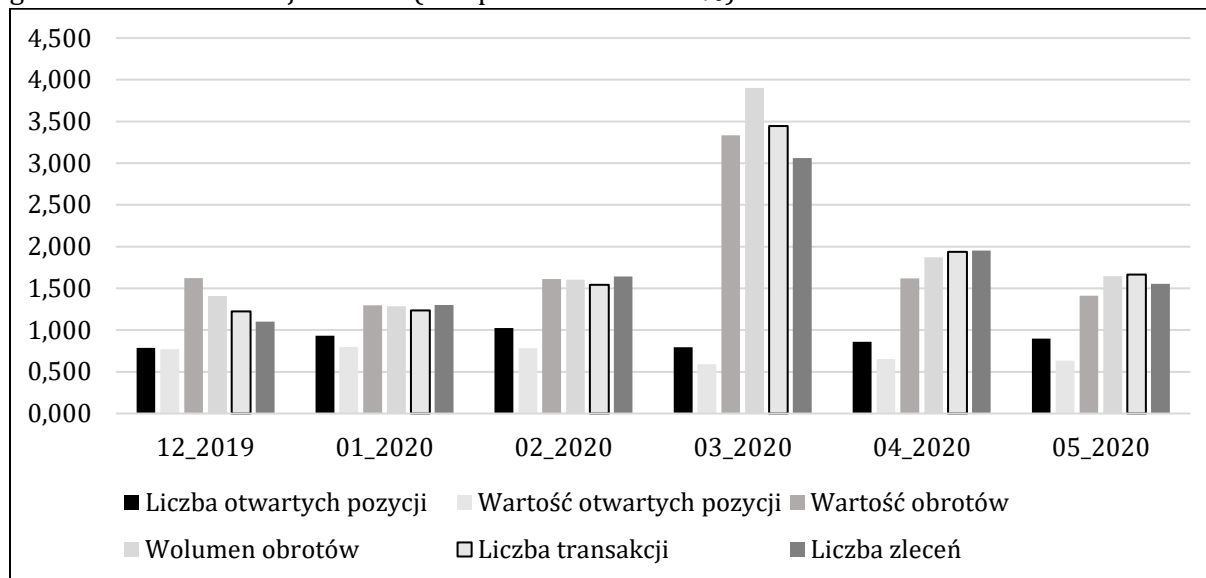
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Podane dane potwierdzają wyżej sformułowane wnioski. W porównaniu z listopadem 2019 r., zatem okresem, gdy nie było jeszcze na świecie mowy o pandemii, w marcu obserwuje się znaczny spadek liczby i wartości otwartych pozycji, ale ponad trzykrotny wzrost pozostałych charakterystyk sesyjnych. Dysproporcje pomiędzy dynamiką zmian przedstawionych charakterystyk pokazano na rysunku 3.12.

Widać bardzo duże zmiany, jakie nastąpiły w marcu 2020 r. w dynamice wartości i wolumenie obrotów, liczbie zleceń i transakcji. Z kolei liczba otwartych pozycji i ich wartość na przestrzeni całego okresu badań zachowują się w miarę stabilnie. Oznacza to dużą aktywność inwestorów mierzoną wielkością transakcji, przy jednoczesnej niezbyt dużej zmianie w ich liczbie. Co więcej, w przypadku tych charakterystyk, które znacznie wzrosły w marcu, w następnych miesiącach ich dynamika po-

wróciła do wartości zbliżonych do tych sprzed marca. Zatem reakcja inwestorów na pandemię „zmaterializowała” się jedynie w tym kluczowym miesiącu.

Rysunek 3.12. Dynamika zmian charakterystyk rynku kontraktów terminowych w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Analogiczne dane dotyczące rynku opcji są na tyle ważne, że odzwierciedlają przyszłe oczekiwania inwestorów dotyczące koniunktury na rynku dużych fundamentalnych spółek wchodzących w skład indeksu WIG20. Przy dużej korelacji pomiędzy WIG20 i indeksem szerokiego rynku WIG mającej wartość 0,994 (tabela 3.5) można uznać, że oczekiwania dotyczą prawie całego Rynku Głównego (nie wszystkie spółki są uwzględniane w składzie WIG).

Tabela 3.22. Podstawowe statystyki sesyjne opcji w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r.

Wyszczególnienie	Liczba otwartych pozycji	Wartość otwartych pozycji (w tys. PLN)	Wartość obrotów (tys. PLN)	Wolumen obrotów	Liczba transakcji	Liczba zleceń
12.2019 r.	15730	338209,16	10971,36	25934	6687	12110629
01.2020 r.	18963	391756,62	6180,02	20657	6276	9977990
02.2020 r.	21901	387408,98	12904,47	31621	8693	16307730
03.2020 r.	21256	321569,27	35935,25	56297	14136	56552621
04.2020 r.	19739	325432,95	6772,48	23169	7144	37582506
05.2020 r.	20567	354297,43	4575,16	20987	6195	28298124

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

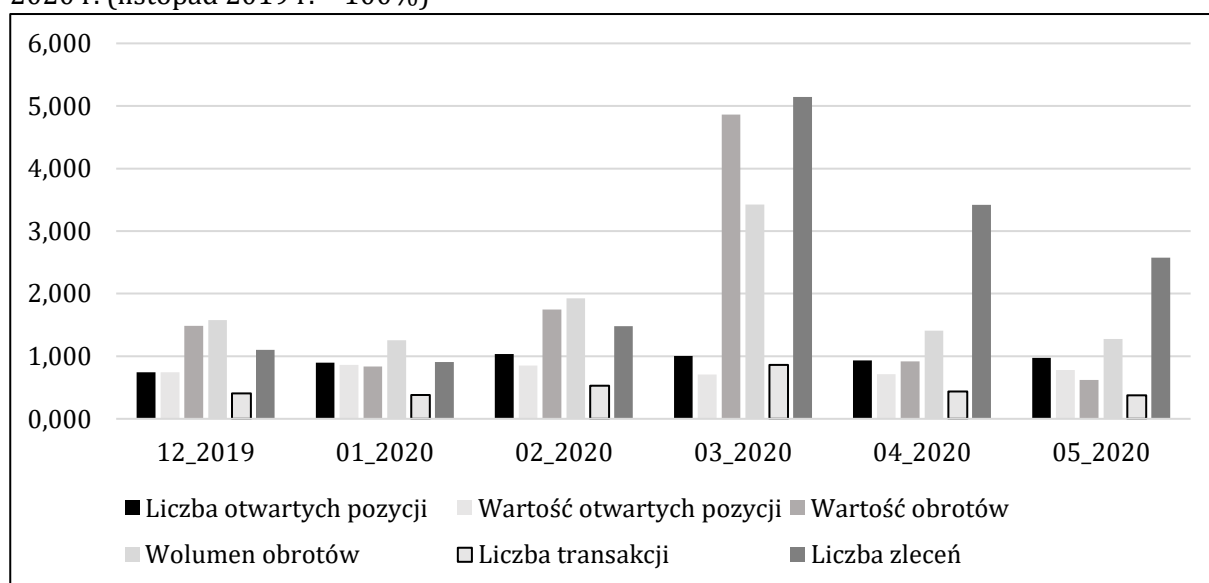
Zauważmy, że wnioski, jakie się nasuwają, są bardzo podobne do tych sformułowanych dla rynku kontraktów terminowych. Również w tym przypadku miesiąc marzec był wyróżniony, jednak pojawiają się pewne różnice w porównaniu z rynkiem kontraktów terminowych. Widać to na indeksach jednopodstawowych, których wartości podano w tabeli 3.23, a zilustrowano na rysunku 3.13.

Tabela 3.23. Wartości indeksów jednopodstawowych dla rynku kontraktów terminowych w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)

Wyszczególnienie	Liczba otwartych pozycji	Wartość otwartych pozycji (w tys. PLN)	Wartość obrotów (tys. PLN)	Wolumen obrotów	Liczba transakcji	Liczba zleceń
12.2019 r.	0,745	0,742	1,485	1,579	0,407	1,101
01.2020 r.	0,899	0,860	0,836	1,257	0,382	0,907
02.2020 r.	1,038	0,850	1,747	1,925	0,529	1,483
03.2020 r.	1,007	0,706	4,864	3,427	0,860	5,143
04.2020 r.	0,935	0,714	0,917	1,410	0,435	3,418
05.2020 r.	0,975	0,778	0,619	1,278	0,377	2,574

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Rysunek 3.13. Dynamika zmian charakterystyk rynku opcji w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Wyraźny duży wzrost dotyczy wartości obrotów i liczby zleceń, nieco mniejszy, ale również znaczący ma miejsce dla wolumenu obrotów. W przypadku kontraktów terminowych ta ostatnia charakterystyka przyjmowała największą wartość. Liczba i wartość otwartych pozycji zmieniają się w niewielkim zakresie w całym sześciomiesięcznym okresie. Zupełnie inna sytuacja dotyczy liczby transakcji w przypadku opcji ich wartość w porównaniu z listopadem 2019 r., w marcu niewiele odbiega od wartości w pozostałych miesiącach. Dla kontraktów terminowych natomiast ta wielkość w marcu bardzo mocno wzrasta. Może to oznaczać, że inwestorzy korzystający z opcji znacznie zwiększyli wartość transakcji, a nie ich ilość. Z kolei w przypadku kontraktów terminowych analiza indeksów jednopodstawowych prowadziła do wniosku, że w kluczowym dla pandemii miesiącu liczba transakcji znacznie wzrosła.

Stosunkowo „młodym” instrumentem finansowym, zarówno na świecie, jak i na polskiej giełdzie są ETY-y (ETF – *Exchange Traded Fund*), czyli udziały w indeksowym funduszu inwestycyjnym. Po raz pierwszy pojawiły się w 1990 r. na giełdzie w Toronto, a trzy lata później w USA. Do Europy ETF-y zawitały w 2000 r., a na GPW

zaczęto notować ETF oparty na indeksie WIG20 w 2010 r. Z konstrukcyjnego punktu widzenia w najprostszym przypadku jest to instrument finansowy odzwierciedlający wartość indeksu giełdowego, notowania odbywają się na takiej samej zasadzie jak notowania akcji. Płynność podtrzymywana jest przez animatorów rynku. Aktualnie na GPW w Warszawie notowanych jest siedem ETF-ów. Ich charakterystyki zebrano w tabeli 3.24.

Tabela 3.24. Charakterystyka ETF-ów notowanych na GPW w Warszawie

Nazwa (symbol)	Konstrukcja	Oczekiwania rynkowe
ETFSP500	wyrażona w PLN 1/100 wartości indeksu S&P500 w USD	wzrost
ETFDAX	wyrażona w PLN 1/100 wartości indeksu DAX w EUR	wzrost
ETFW20L	wyrażona w PLN wartości indeksu WIG20TR	wzrost
BETAW20TR	Wyrażona w PLN 1/100 wartości indeksu WIG20TR	wzrost
BETAM40TR	wyrażona w PLN 1/100 wartości indeksu mWIG40TR	wzrost
BETAW20ST	wyrażona w PLN 1/10 wartości indeksu WIG20short	spadek
BETAW20LV	wyrażona w PLN 1/10 wartości indeksu WIG20lev	wzrost

Źródło: opracowanie własne na podstawie informacji z GPW w Warszawie oraz materiałów informacyjnych emitentów.

Należy w tym miejscu wyjaśnić konstrukcję niewspominanych dotąd indeksów WIG20short i WIG20lev. Oba są wskaźnikami opartymi na WIG20. W pierwszym przypadku wartości indeksu zmieniają się przeciwnie do zmian WIG20. Na przykład, wzrostom WIG20 odpowiada taki sam procentowy spadek wartości WIG20short i na odwrót – spadkom WIG20 towarzyszy wzrost WIG20short. Indeks WIG20lev natomiast uwzględnia dźwignię finansową, co oznacza, że jego zmiany podążają za zmianami WIG20, ale z dwukrotnym „przebicciem”. Oba indeksy są podstawą podejmowania decyzji przez uczestników obrotu instrumentami pochodnymi, głównie opcjami.

Emitentem trzech pierwszych ETF-ów jest LYXOR Asset Management z grupy kapitałowej Société Générale, a pozostałych czterech Portfelowy Fundusz Inwestycyjny Zamknięty z AgioFunds TFI. Jak widać jeden z instrumentów (BETAW20ST) pozwala „obstawiać” spadek koniunktury na giełdzie mierzonej indeksem WIG20. Charakterystyki liczbowe obrotu ETF-ami zawarto w tabeli 3.25.

Tabela 3.25. Charakterystyki notowań ETF-ów w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r.

	Wartość obrotów (tys. PLN)	Wolumen obrotów	Liczba transakcji	Liczba zleceń
12.2019 r.	20 550,44	257 206	3 753	547 596
01.2020 r.	25 205,06	323 847	5 314	631 492
02.2020 r.	46 131,03	574 122	8 407	910 572
03.2020 r.	145 606,34	2 196 219	24 242	2 929 109
04.2020 r.	100 196,64	1 422 809	14 954	1 631 717
05.2020 r.	75 935,64	977 788	10 740	1 263 023

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

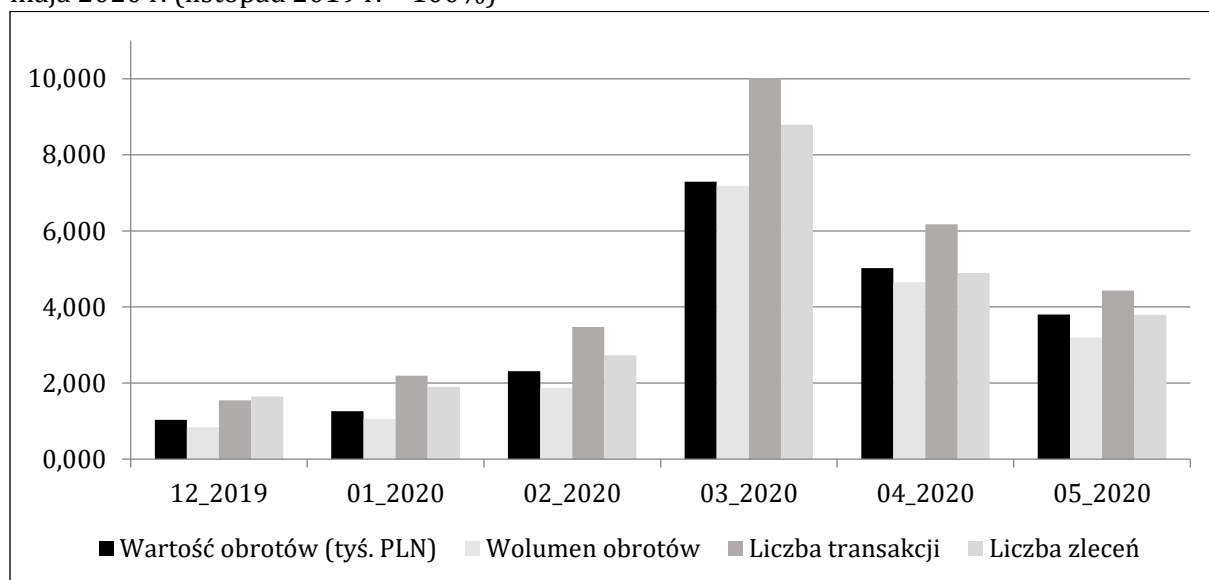
Ponownie marzec wyróżnia się na tle innych miesięcy, co wyraźnie widać po obliczeniu indeksów jednopodstawowych. Ich wartości podano w tabeli 3.26, a ilustrację graficzną przedstawia wykres kolumnowy na rysunku 3.14.

Tabela 3.26. Indeksy jednopodstawowe dla charakterystyk notowań ETF-ów w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)

	Wartość obrotów	Wolumen obrotów	Liczba transakcji	Liczba zleceń
12.2019	1,030	0,841	1,550	1,644
01.2020	1,263	1,059	2,195	1,896
02.2020	2,311	1,877	3,473	2,734
03.2020	7,295	7,181	10,013	8,794
04.2020	5,020	4,652	6,177	4,899
05.2020	3,804	3,197	4,436	3,792

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Rysunek 3.14. Dynamika zmian charakterystyk rynku ETF-ów w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

W odróżnieniu od innych instrumentów notowanych na GPW w Warszawie duża dynamika utrzymywała się również w kolejnych miesiącach po marcu. Choć dane z marca wyraźnie się wyróżniały. Warto zwrócić uwagę na fakt, że indeksy jednopodstawowe wszystkich charakterystyk rynku ETF-ów są zdecydowanie większe niż przed marcem. W tym miesiącu obserwujemy znaczny wzrost liczby transakcji i liczby zleceń, ale nie tak spektakularny jak innych instrumentów. Może to świadczyć o tym, że w obliczu pandemii inwestorzy starają się inwestować w instrumenty będące dobrze zdywersyfikowanymi portfelami akcji. Właśnie to odzwierciedlają jednostki uczestnictwa funduszy indeksowych, w tym przypadku będące instrumentami bazowymi ETF-ów. Takie podejście uczestników rynku jest oczywiście próbą ograniczenia ryzyka inwestycyjnego w każdej niepewnej sytuacji panującej na gieł-

dzie, ale bez wątpienia w tym przypadku jest ono jednoznacznie związane z pandemią.

Ostatnimi instrumentami notowanymi na GPW są certyfikaty inwestycyjne oraz certyfikaty strukturyzowane. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z udziałami w zamkniętych funduszach inwestycyjnych. Aktualnie notowanych jest 36 certyfikatów różnych podmiotów (tyle samo było notowanych na koniec 2019 r.). W przypadku certyfikatów inwestycyjnych pojawia się bardzo duża różnorodność pod względem konstrukcyjnym i nie można zdefiniować żadnej konkretnej, czy standardowej formy tych instrumentów. Między innymi można wyróżnić produkty strukturyzowane z dźwignią i bez, z ochroną kapitału i bez ochrony, dyskontowe, bonusowe itp. Wartości certyfikatów mogą zależeć od indeksów giełdowych, kursów akcji, surowców, produktów rolnych, kursów walut, stóp procentowych, jak i od koszyków tych instrumentów finansowych. Na koniec 2019 r. na GPW notowanych było 1221 serii certyfikatów strukturyzowanych. Zarówno certyfikaty inwestycyjne, jak i produkty strukturyzowane nie cieszą się dużym zainteresowaniem. Na przykład, obrót jednostkami uczestnictwa w funduszach inwestycyjnych zamkniętych w całym 2019 r. wyniósł 53 620 tys., a średnia wartość transakcji wynosiła 9733 PLN. Z kolei obrót na rynku certyfikatów strukturyzowanych w 2019 r. to 1 310 359 tys. Przy średniej transakcji 7874 PLN.

Tabela 3.27. Podstawowe charakterystyki obrotu certyfikatami inwestycyjnymi i certyfikatami strukturyzowanymi w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r.

Wyszczególnienie	Wartość obrotów (tys. PLN)	Wolumen obrotów	Liczba transakcji	Liczba zleceń
Certyfikaty inwestycyjne				
12.2019 r.	4 225,48	37 203	575	12 691
01.2020 r.	3 239,53	26 117	403	17 763
02.2020 r.	4 360,29	35 713	442	15 338
03.2020 r.	8 558,76	73 310	914	15 062
04.2020 r.	3 541,07	26 889	423	15 075
05.2020 r.	3 764,73	31 926	367	15 474
Certyfikaty strukturyzowane				
12.2019 r.	116 833,83	21 333 279	14 511	105 188 553
01.2020 r.	186 035,26	35 256 976	23 628	136 415 303
02.2020 r.	233 893,09	39 284 083	28 189	178 498 716
03.2020 r.	370 410,39	88 048 978	58 823	366 022 931
04.2020 r.	268 923,45	56 243 360	44 863	238 679 882
05.2020 r.	194 464,89	35 351 761	31 617	214 659 773

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Odpowiadające tym danym indeksy jednopodstawowe zawarto w tabeli 3.28.

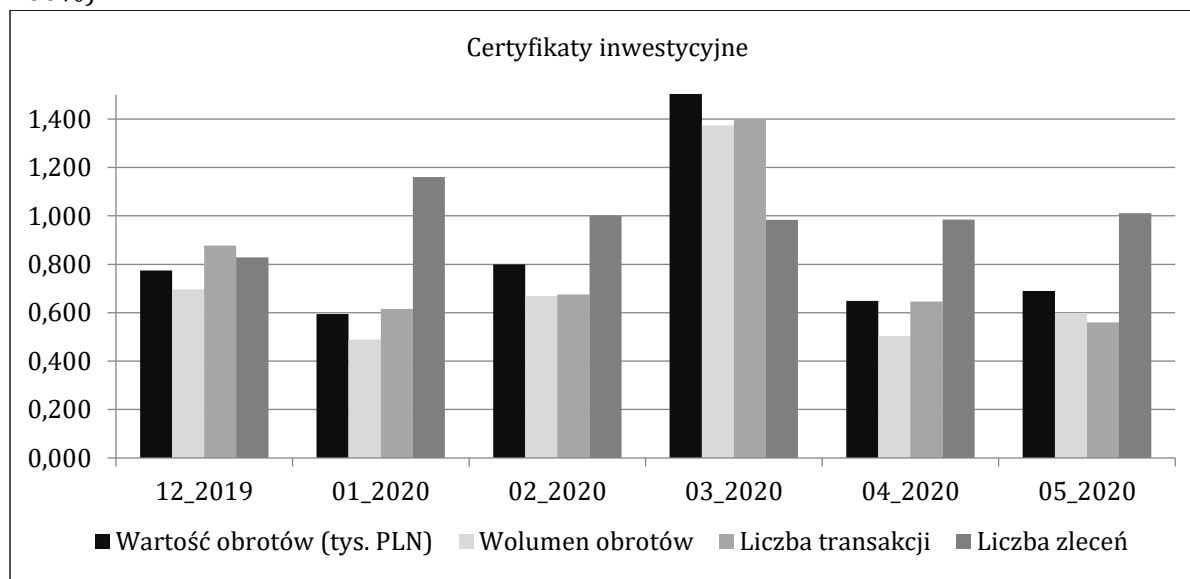
Tabela 3.28. Indeksy jednopodstawowe dla certyfikatów inwestycyjnych i certyfikatów strukturyzowanych w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)

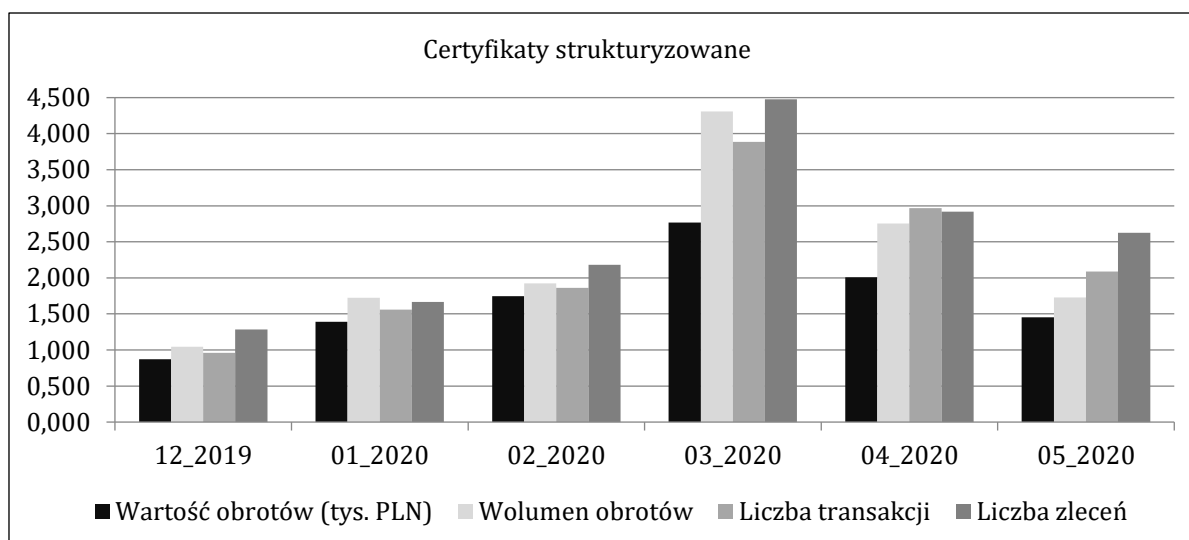
Wyszczególnienie	Wartość obrotów	Wolumen obrotów	Liczba transakcji	Liczba zleceń
<b>Certyfikaty inwestycyjne</b>				
12.2019 r.	0,775	0,697	0,878	0,829
01.2020 r.	0,594	0,489	0,615	1,160
02.2020 r.	0,800	0,669	0,675	1,002
03.2020 r.	1,569	1,373	1,395	0,984
04.2020 r.	0,649	0,504	0,646	0,985
05.2020 r.	0,690	0,598	0,560	1,011
<b>Certyfikaty strukturyzowane</b>				
12.2019 r.	0,873	1,044	0,959	1,286
01.2020 r.	1,390	1,725	1,562	1,668
02.2020 r.	1,747	1,922	1,863	2,182
03.2020 r.	2,767	4,308	3,888	4,475
04.2020 r.	2,009	2,752	2,965	2,918
05.2020 r.	1,453	1,730	2,090	2,624

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Wizualizację dynamik zmian przedstawiono na rysunku 3.15.

Rysunek 3.15. Dynamika zmian charakterystyk obrotu certyfikatami inwestycyjnymi i certyfikatami strukturyzowanymi w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)





Źródło: opracowanie własne.

Certyfikaty inwestycyjne wykazują wzrost dynamiki w porównaniu z okresem sprzed pandemii w marcu 2020 r., ale jest on relatywnie mały, wartość obrotów wzrasta o jedynie 40%, a wolumen i liczba transakcji są podobnego rzędu. Liczba zleceń charakteryzuje się natomiast relatywnie dużą stabilnością i kształtuje się na poziomie z listopada. Pozostałe charakterystyki w kwietniu i maju pozostają na poziomie znacznie niższym niż w listopadzie poprzedniego roku. Inaczej wygląda to w przypadku certyfikatów strukturyzowanych. Obserwujemy systematyczny wzrost wszystkich charakterystyk i osiągają one swoje maksima w marcu. I co najważniejsze, wolumen obrotów i liczba zleceń przekraczają ponad czterokrotnie swoje wartości z listopada 2019 r. Liczba transakcji osiąga zbliżoną wartość, a wartość obrotów jest tylko nieco mniejsza niż trzykrotność jej wartości z listopada ubiegłego roku. Znamienne jest również to, że dynamika zmian w kolejnych miesiącach była mniejsza niż w marcu, ale nadal osiągała duże wartości, z wyjątkiem obrotów. Można pokusić się o stwierdzenie, że w porównaniu z certyfikatami inwestycyjnymi inwestorzy mają znacznie większy wybór produktów z punktu widzenia aktywów bazowych. Zatem prawdopodobnie starają się dobrać do portfela takie instrumenty, od których mogą oczekiwać zysków lub w najgorszym przypadku ochrony kapitału. Wśród certyfikatów inwestycyjnych są również takie, które gwarantują ochronę kapitału. Należy przypomnieć, że na koniec 2019 r. było notowanych aż 1221 certyfikatów strukturyzowanych, a jedynie 36 certyfikatów inwestycyjnych. Zatem dysproporcja w możliwości wyboru jest bardzo duża.

### 3.4. Rynek instrumentów dłużnych

Na GPW w Warszawie obrót instrumentami dłużnymi, przede wszystkim obligacjami, zorganizowany jest w formie rynku Catalist. Tworzą go cztery platformy transakcyjne, dwie są prowadzone przez GPW w Warszawie, a dwie przez spółkę BondSpot S.A. W każdym przypadku mamy do czynienia z rynkiem regulowanym



i z alternatywnym systemem obrotu (ASO). Na platformie organizowanej przez GPW jednostką transakcyjną jest jeden instrument dłużny. Na platformie BondSpot natomiast organizowany jest obrót hurtowy i jednostką transakcyjną jest pakiet obligacji o wartości nominalnej co najmniej 100 tys. PLN lub 100 tys. danej waluty obcej. Warto dodać, że zasady zawierania transakcji na rynkach regulowanych i na ASO są identyczne, a różnica dotyczy jedynie transakcji pakietowych. Wszystkie transakcje są gwarantowane przez Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych. Podany podział rynku instrumentów dłużnych uwzględnia potrzeby inwestorów indywidualnych i instytucjonalnych. W pierwszym przypadku transakcje mają charakter detaliczny (jednostką transakcyjną jest jeden instrument), a w drugim hurtowy (jednostką transakcyjną jest pakiet).

Aktualnie notowane są obligacje przedsiębiorstw (korporacyjne), spółdzielcze, komunalne, skarbowe i listy zastawne. Nie są notowane żadne obligacje zamienne, chociaż istnieje taka możliwość. Poniższa analiza dotyczy rynku Catalist, na którym jak wspomniano, notowane są obligacje różnych emitentów, ale wyróżnione zostaną obligacje skarbowe i korporacyjne, gdyż te papiery cieszą się największym zainteresowaniem inwestorów. Pominięto również obligacje nominowane w walutach obcych, gdyż ich udział w rynku jest znikomy. Na początek można przyjrzeć się podstawowym charakterystyką dotyczącą rynku Catalist (tabela 3.29).

Tabela 3.29. Charakterystyki rynku Catalist w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r.

Wyszczególnienie	Wartość obrotów sesyjnych (mln)	Liczba transakcji sesyjnych	Wartość emisji (mln)	Liczba emitentów	Liczba serii
12.2019 r.	194,60	6 124	796 891,30	145	562
01.2020 r.	212,19	8 782	803 815,57	140	554
02.2020 r.	174,16	6 188	815 609,63	144	564
03.2020 r.	264,72	11 125	834 156,96	146	559
04.2020 r.	213,68	8 586	880 668,37	142	547
05.2020 r.	232,62	6 584	947 589,31	141	546

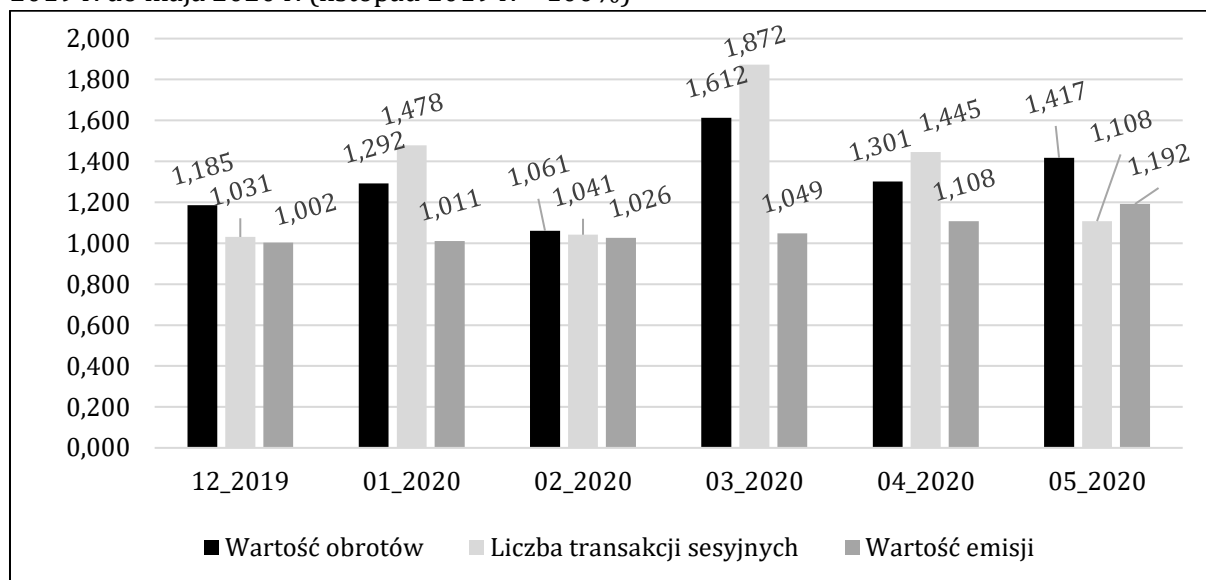
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Jest oczywiste, że ani liczba serii, ani liczba emitentów prawie się nie zmienia. Te wielkości mają charakter historyczny i obecnie zainteresowanie lub brak zainteresowania ze strony inwestorów obligacjami nie ma na nie większego wpływu. Sama pandemia może zmienić te charakterystyki, ale w długim okresie mierzonym latami, a nie miesiącami. Dlatego wielkości te nie będą przedmiotem dalszego zainteresowania. Powyższe charakterystyki odniesione do listopada 2019 r. i mierzone indeksami jednopodstawowymi przedstawiono na rysunku 3.16.

Od razu widać, że zmiany na rynku Catalist nie wyróżniają marca 2020 r. w tak spektakularny sposób, jak ma to miejsce na rynkach innych instrumentów finansowych notowanych na GPW. Wszystkie charakterystyki utrzymują się na poziomie nie mniejszym niż w listopadzie 2019 r. Z kolei marzec miał istotny wpływ jedynie na wartość obrotów i liczbę transakcji sesyjnych. W pierwszym przypadku mamy wzrost o 61,2%, a w drugim o 87,2%. W późniejszym okresie nie mamy do czynienia

z wartościami szczególnie różniącymi się od ich wartości sprzed marca 2020 r., zmiany można uznać za typowe.

Rysunek 3.16. Indeksy jednopodstawowe charakterystyk rynku Catalist w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Dużo ciekawsza jest analiza porównawcza rynku obligacji korporacyjnych i skarbowych, te drugie uwzględniają również instrumenty emitowane przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Pozostałe instrumenty dłużne albo nie występują na rynku (obligacje zamienne), albo ich udział obrotach na rynku Catalist jest niewielki (listy zastawne i obligacje spółdzielcze i komunalne). W szczególności listy zastawne stanowią niemały procent emisji wszystkich obligacji korporacyjnych, ale dotyczą jedynie banków hipotecznych, aktualnie w Polsce funkcjonują cztery takie banki. Jednak udział w obrotach listów zastawnych jest znikomy, dlatego nie uwzględniono ich w poniższych analizach.

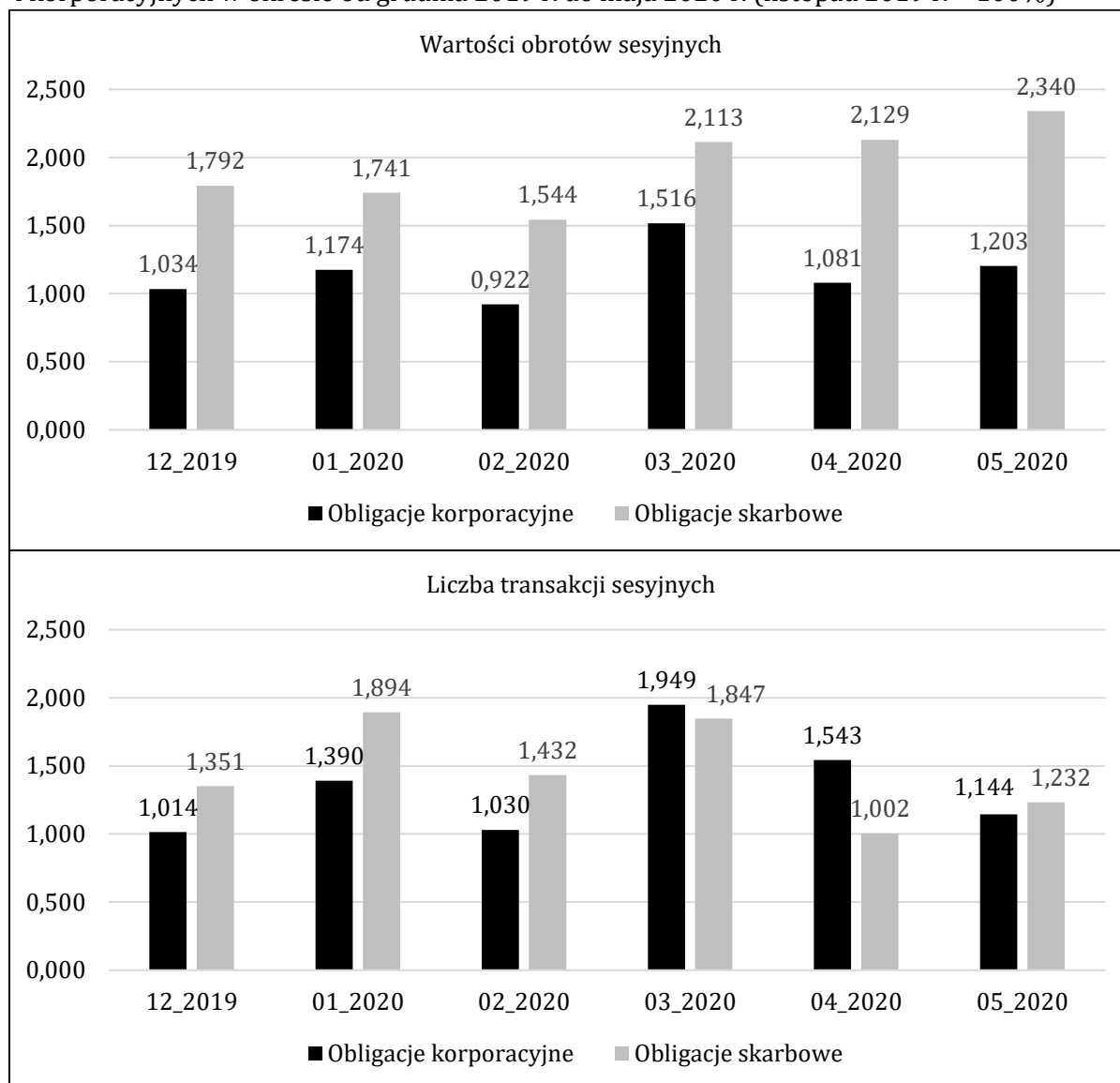
Tabela 3.30. Zestawienie charakterystyk rynków obligacji korporacyjnych i skarbowych w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r.

Wyszczególnienie	Wartość obrotów sesyjnych (mln)		Liczba transakcji sesyjnych		Wartość emisji (mln)	
	korporacyjne	skarbowe	korporacyjne	skarbowe	korporacyjne	skarbowe
12.2019 r.	130,40	61,33	5 259	547	44 955	704 762
01.2020 r.	148,14	59,58	7 213	767	44 056	712 512
02.2020 r.	116,36	52,84	5 345	580	46 848	720 797
03.2020 r.	191,31	72,34	10 113	748	46 892	738 583
04.2020 r.	136,39	72,88	8 006	406	45 036	787 156
05.2020 r.	151,77	80,11	5 933	499	44 668	854 744

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Pomijając wielkości emisji, indeksy jednopodstawowe obliczone dla wartości obrotów i liczby transakcji przedstawiono na rysunku 3.17.

Rysunek 3.17. Indeksy wartości obrotów sesyjnych i liczby transakcji obligacji skarbowych i korporacyjnych w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r. (listopad 2019 r. = 100%)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z GPW w Warszawie.

Wartość obrotów sesyjnych obligacjami skarbowymi w porównaniu z listopadem 2019 r. utrzymywała się na wysokim poziomie, przewyższając je w zakresie od 54,4% (luty 2020 r.) do 134% (maj 2020 r.). Analogicznie, liczba transakcji sesyjnych zmieniała się w zakresie od wartości prawie równej transakcjom z listopada (kwiecień 2020 r.) do wartości większej o 89,4% (styczeń 2020 r.). Warto zauważyć, że kluczowy dla innych instrumentów marzec 2020 r. w szczególny sposób nie wyróżnia obligacji skarbowych z punktu widzenia liczby transakcji sesyjnych. Jednak w przypadku wartości obrotów, począwszy od marca, obserwujemy systematyczny wzrost, co można zinterpretować jako wzrost popytu spowodowany chęcią „uciecz-

ki” inwestorów w mniej ryzykowne instrumenty finansowe. Za takie bowiem uważa się obligacje skarbowe.

Sytuacja wygląda nieco inaczej w przypadku obligacji korporacyjnych. Indeksy obu charakterystyk sesyjnych osiągnęły w marcu swoje lokalne maksima. Wartość obrotów sesyjnych wzrosła w tym miesiącu o 51,6%, a liczba transakcji o 94,9% w porównaniu z listopadem 2019 r. Marzec był jedynym miesiącem, w którym liczba transakcji sesyjnych dla obligacji korporacyjnych przewyższyła tę dla obligacji skarbowych, ale jedynie o około 10%. W każdym innym miesiącu dominowały obligacje skarbowe i to z punktu widzenia obu charakterystyk.

### **3.5. Rynek funduszy inwestycyjnych i sektor bankowy**

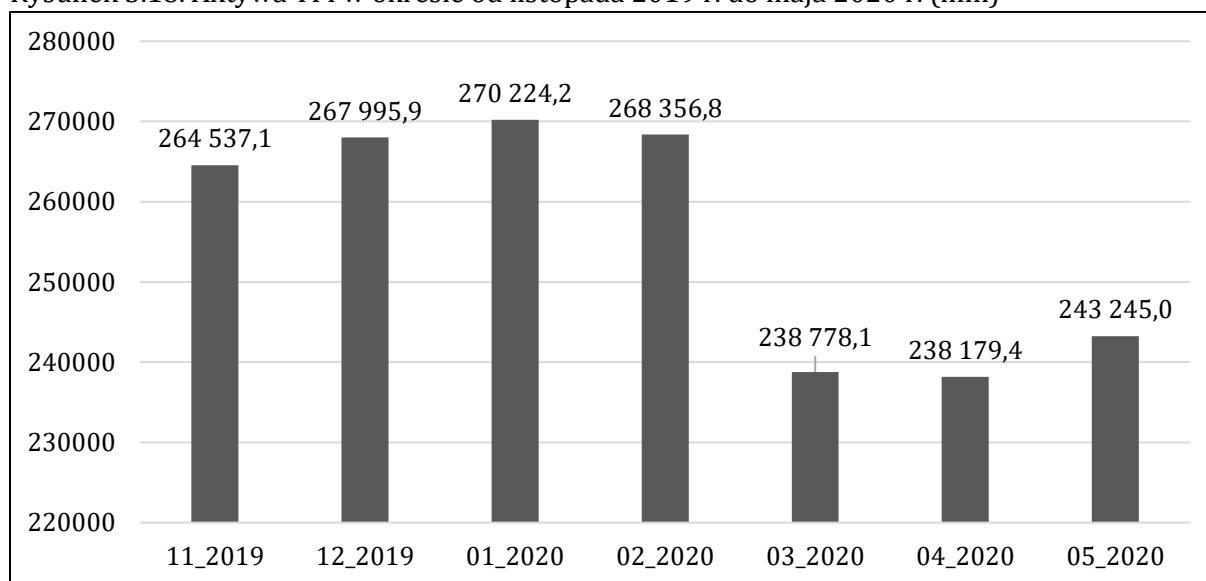
Sektor bankowy oraz rynek funduszy inwestycyjnych omawiany jest w jednym podrozdziale ze względu na instytucjonalne powiązania, gdyż zdecydowana większość towarzystw funduszy inwestycyjnych prowadzona jest przez podmioty bankowe.

Pierwszy fundusz inwestycyjny w Polsce, wtedy nazywany powierniczym, powstał w lipcu 1992 r. Działał na podstawie ustawy regulującej funkcjonowanie całego rynku kapitałowego, w tym również giełd. Dalszy rozwój rynku funduszy zbiorowego inwestowania wymusił zmiany prawne i uchwalenie odrębnej ustawy porządkującej działanie tych podmiotów. Stały się one bardzo ważnymi inwestorami na rynku finansowym, umożliwiając lokowanie nadwyżek pieniężnych nie tylko osobom indywidualnym, ale również podmiotom gospodarczym. Głównym podziałem funduszy jest rozróżnienie funduszy otwartych i zamkniętych. W przypadku tych drugich udziałem są emitowane w z góry ograniczonej liczbie i są to certyfikaty inwestycyjne. Mogą być one notowane na GPW w Warszawie (analiza tego rynku w okresie pandemii została przeprowadzona w podrozdziale trzecim). Otwarte fundusze inwestycyjne funkcjonują na innych zasadach, udziały są emitowane i umarżane w zależności od zapotrzebowania zgłaszanego przez klientów. Zatem ich liczba i wycena ciągle zmienia się i odzwierciedla wiele aspektów dotyczących funkcjonowania rynku kapitałowego z jednej strony i oczekiwań ze strony klientów. W szczególności umożliwiają lokowanie nadwyżek finansowych w segmentach rynku charakteryzujących się różnymi poziomami ryzyka inwestycyjnego. Dlatego fundusze otwarte dzielą się między innymi na fundusze: akcyjne, zrównoważone, stabilnego wzrostu, obligacji, rynku pieniężnego itp. W ramach każdej z tych grup dokonuje się dalszego podziału np. fundusze akcji polskich, zagranicznych, dużych spółek itp. Oddzielną grupę funduszy otwartych stanowią specjalistyczne fundusze inwestycyjne otwarte, które mogą w statucie wprowadzić ograniczenia dotyczące uczestników (osoby prawne i lub fizyczne), terminów nabywania i zbywania jednostek uczestnictwa, zaangażowanych kwot itd. W dalszej analizie będziemy rozróżniać fundusze zamknięte oraz otwarte, w tym drugim przypadku zostaną uwzględnione fundusze specjalistyczne. Należy z góry zaznaczyć, że wiele danych statystycznych dotyczących funduszy publikowana

jest w okresach kwartalnych, co utrudnia wyodrębnienie okresu pandemii. Niemniej jednak daje pewne wyobrażenie dotyczące zmian zachodzących na tym rynku.

Fundusze inwestycyjne prowadzone są przez Towarzystwa Funduszy Inwestycyjnych (TFI) będące spółkami akcyjnymi zarządzającymi funduszami. Dlatego niektóre dane będą podawane dla towarzystw, w ramach których funkcjonują między innymi fundusze otwarte i zamknięte. Powołując się na dane portalu AnalizyOnline, aktualnie w Polsce funkcjonują 44 towarzystwa funduszy inwestycyjnych, które zarządzają 550 funduszami otwartymi i 241 zamkniętymi. Zmiany aktywów 40 TFI nadsyłających raporty do Izby Zarządzających Funduszami i Aktywami przedstawiono na rysunku 3.18.

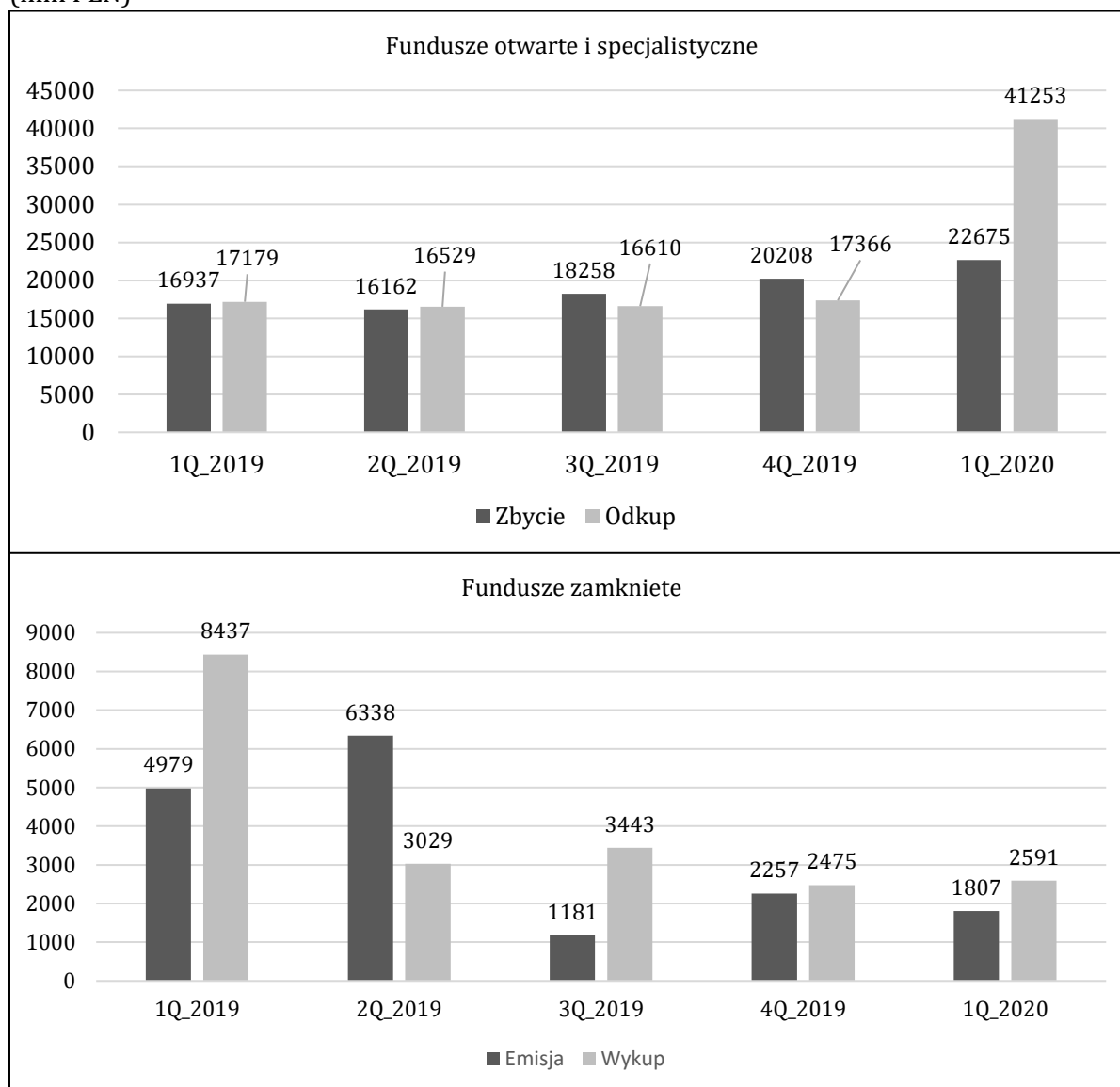
Rysunek 3.18. Aktywa TFI w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (mln)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z IZFiA.

Widać wyraźnie załamanie wartości aktywów w marcu, w porównaniu z lutym spadek osiągnął wartość  $-11\%$ . Jednak trzeba pamiętać, że wynika ono z rynkowej wyceny aktywów oraz z odpływu i napływu klientów (fundusze otwarte) i udziałowców (fundusze zamknięte). W przypadku funduszy otwartych jest różnica pomiędzy aktywami i aktywami netto. Aktywa netto wynikają z rynkowej wyceny jednostek uczestnictwa i de facto należą do uczestników funduszy. Aktywa natomiast są własnością funduszu jako osoby prawnej. Ważnym aspektem analizy zmian aktywów jest odpływ i przyływ środków finansowych. W tym celu warto przyjrzeć się odpowiednim statystykom. Niestety, takie informacje podawane są co kwartał przez Narodowy Bank Polski na podstawie sprawozdań przesyłanych przez towarzystwa funduszy inwestycyjnych. Dlatego dalej zaprezentowane informacje dotyczą kwartałów, co nie pozwala na wydzielenie danych odnoszących się do okresu badań. Jednak dla lepszej informacji podano dane z całego 2019 r. oraz z pierwszego kwartału 2020 r. (rysunek 3.19).

Rysunek 3.19. Transakcje zbycia i odkupu jednostek uczestnictwa oraz emisji i odkupu certyfikatów inwestycyjnych w okresach kwartalnych w 2019 r. i w pierwszym kwartale 2020 r. (mln PLN)



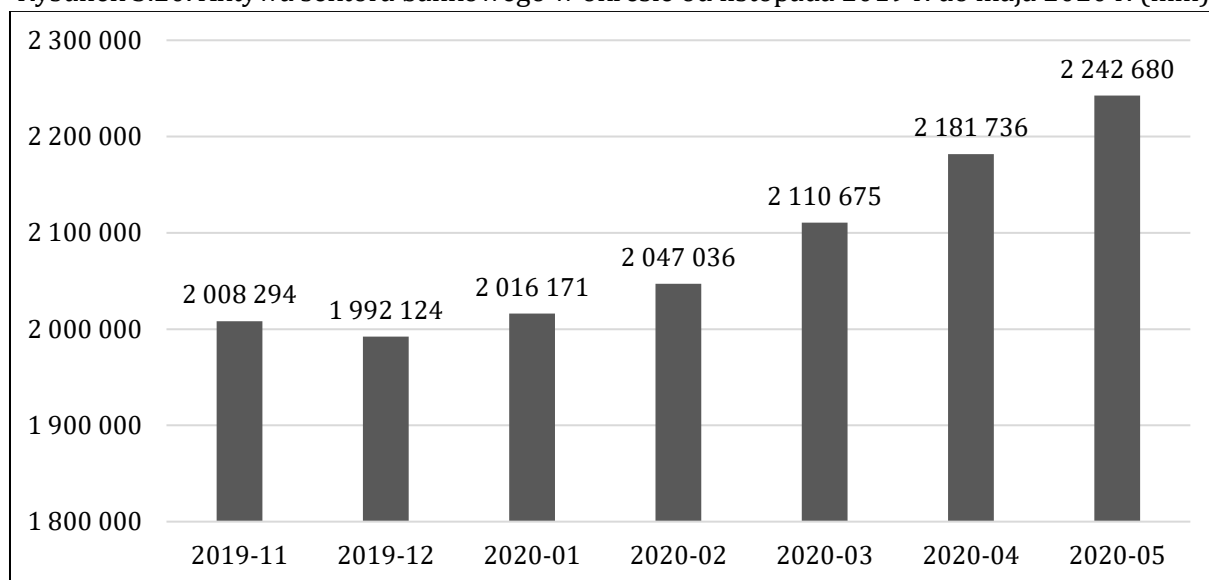
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z NBP.

W przypadku funduszy otwartych i specjalistycznych wyraźnie widać gwałtowny wzrost odkupu jednostek uczestnictwa w pierwszym kwartale 2020 r. W porównaniu z ostatnim kwartałem 2019 r. nastąpił wzrost równy 137,55%, a nadwyżka odkupu nad zbyciem w pierwszym kwartale 2020 r. była równa 81,93%. Trudno jest nie wiązać tego faktu z pojawieniem się pandemii, tym bardziej że w poprzednich kwartałach dysproporcje pomiędzy zbyciem i odkupem były niewielkie i utrzymywały się na podobnym poziomie. Sytuacja wygląda zupełnie inaczej w przypadku funduszy zamkniętych. Jest ona spowodowana tym, że fundusze zamknięte, w odróżnieniu od otwartych, nie wykupują udziałów na żądanie. Następuje to dopiero w momencie likwidacji funduszu. Dlatego porównanie obu statystyk między sobą nie bardzo ma sens, ale analiza każdej z nich oddzielnie dostarcza pewnych informacji. Dlatego można wspomnieć, że maksimum wykupu i duża dysproporcja w porówna-

niu z emisją certyfikatów inwestycyjnych występuje jedynie w pierwszym kwartale 2019 r. W kolejnym kwartale proporcje odwróciły się, ale na korzyść emisji. W pierwszym kwartale 2020 r. natomiast nie było żadnego spektakularnego wzrostu wykupu, bo nie ma takiej możliwości. Właściciel udziałów w funduszach zamkniętych może się ich pozbyć jedynie na wolnym rynku, jeśli są notowane na giełdzie, ale o tym była mowa w podrozdziale dotyczącym certyfikatów inwestycyjnych i certyfikatów strukturyzowanych.

Zajmiemy się teraz krótko rynkiem bankowym. Według stanu na koniec maja 2020 r. w Polsce funkcjonowało 30 krajowych banków komercyjnych oraz 535 banków spółdzielczych. W przypadku banków komercyjnych w 14 z nich przeważał kapitał polski, a 8 z nich kontrolowanych jest przez Skarb Państwa, w pozostałych dominuje kapitał prywatny. W całym systemie bankowym zatrudnionych jest 154 638 osób pracujących w 6229 oddziałach krajowych. Z punktu widzenia prezentowanej pracy analizie poddane zostaną zmiany w wybranych pozycjach bilansowych. Przede wszystkim aktywach sektora bankowego, przedstawiono je na rysunku 3.20.

Rysunek 3.20. Aktywa sektora bankowego w okresie od listopada 2019 r. do maja 2020 r. (mln)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z NBP.

Na podstawie zaprezentowanych danych można obliczyć, że średni miesięczny przyrost aktywów wyniósł 4,49%. Na przestrzeni analizowanego okresu systematycznie wzrastał, osiągając największy miesięczny wzrost w maju wynoszący 11,67%. Niżej w tabeli 3.31 podano wartości indeksów jednopodstawowych wybranych składników aktywów, które są bezpośrednio związane z rynkiem kapitałowym.

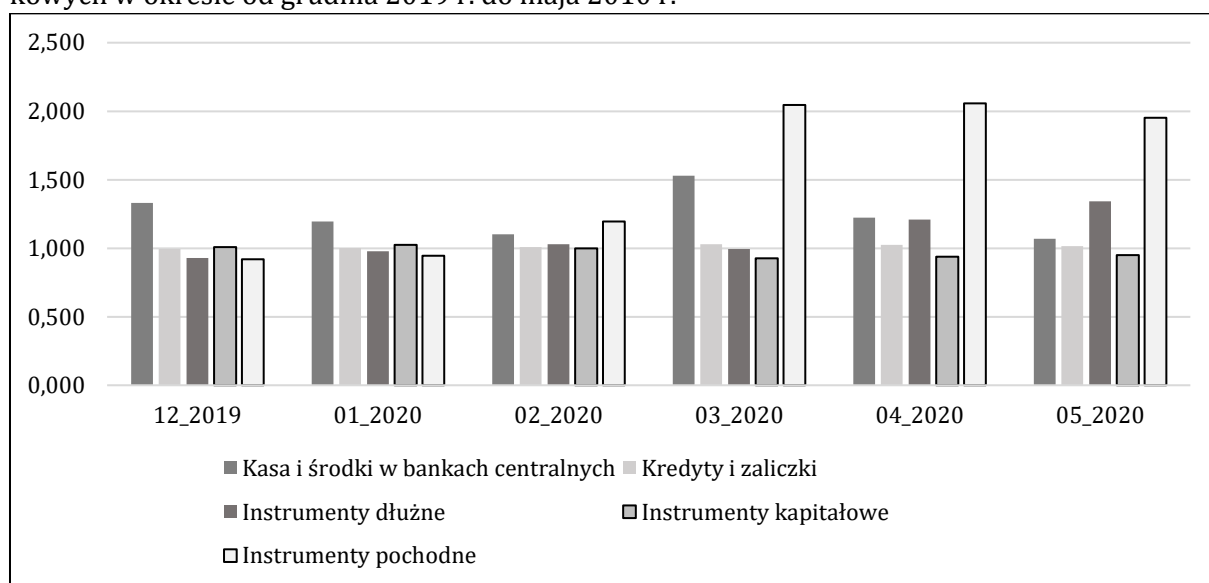
Tabela 3.31. Indeksy jednopodstawowe wybranych składników aktywów bankowych w okresie od grudnia 2019 do maja 2020 (listopad 2019 r. = 100%)

Wyszczególnienie	12.2019 r.	01.2020 r.	02.2020 r.	03.2020 r.	04.2020 r.	05.2020 r.
Kasa, środki w bankach centralnych i inne depozyty płatne na żądanie	1,331	1,195	1,103	1,530	1,224	1,068
Kredyty i zaliczki	0,993	1,002	1,008	1,030	1,025	1,015
Instrumenty dłużne	0,929	0,977	1,030	0,995	1,208	1,343
Instrumenty kapitałowe	1,009	1,025	0,998	0,926	0,938	0,949
Instrumenty pochodne	0,919	0,944	1,195	2,045	2,058	1,951

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z NBP.

Na rysunku 3.21 przedstawiono indeksy z tabeli 3.31.

Rysunek 3.21. Ilustracja indeksów jednopodstawowych wybranych składników aktywów bankowych w okresie od grudnia 2019 r. do maja 2020 r.



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z NBP.

Zaprezentowane dane pokazują, że jedynym składnikiem majątku banków, w ramach prezentowanych, które począwszy od marca 2020 r. wykazują wzrost w porównaniu z listopadem 2019 r., są instrumenty pochodne. Aktywa ulokowane w tych instrumentach sięgają 100% ich wartości z okresu bazowego. Kasa i środki w bankach centralnych i inne depozyty płatne na żądanie cały czas utrzymywały się na poziomie wyższym niż w listopadzie 2019 r., a największy ich wzrost nastąpił w marcu 2020 r. rzędu 53%. Również udział instrumentów dłużnych zwiększał się począwszy od kwietnia 2020 r. i przekroczył wartość z okresu bazowego o 20,8% w kwietniu i 34,3% w maju.

Podane składniki aktywów nie wyczerpują wszystkich, ale ich udział jest dominujący w całkowitych aktywach bankowych – stanowi 96,6 i 95,8% odpowiednio w listopadzie 2019 r. i maju 2020 r. Na zakończenie warto zwrócić uwagę, że sektor bankowy, z punktu widzenia aktywów, radził sobie bardzo dobrze. Od początku pandemii majątek banków wzrastał. Powyższa analiza pokazuje, że głównymi czynnikami były inwestycje w instrumenty pochodne i instrumenty dłużne. W pierwszym

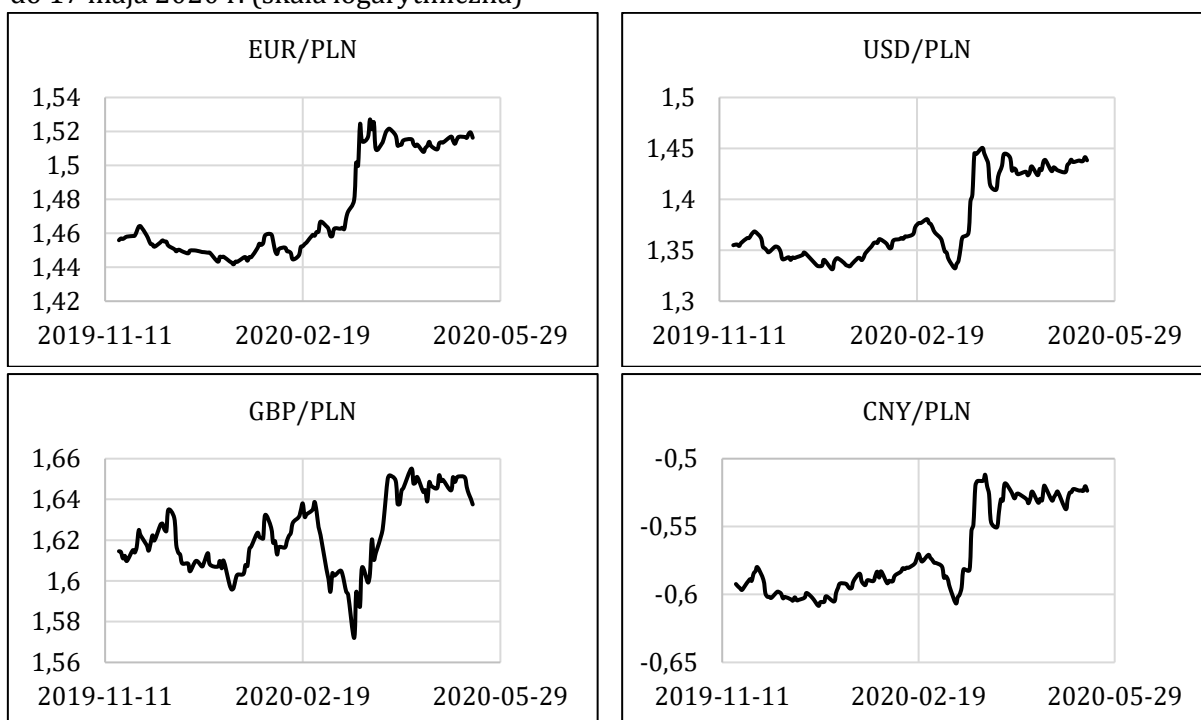


przypadku najprawdopodobniej mieliśmy do czynienia ze skutecznym zarządzaniem ryzykiem, gdyż jest to jedno z podstawowych zastosowań tego rodzaju instrumentów finansowych.

### 3.6. Notowania polskiej złotówki na tle wybranych walut

Rynek walutowy odgrywa bardzo ważną rolę w gospodarce światowej, dlatego nie sposób o nim nie wspomnieć w tym miejscu. Przyjęto metodologię analogiczną do tej, która była podstawą analizy rynków akcji na polskiej giełdzie. Ograniczono się do kluczowych w świecie walut, a więc EUR i USD, GBP i równie ważnego, szczególnie w czasie pandemii, CNY. W pierwszym rzędzie analizie poddane zostały podstawowe statystyki dotyczące kształtowania się kursów tych walut w stosunku do PLN w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. Na rysunku 3.22 przedstawiono kursy wymienionych walut w skali logarytmicznej.

Rysunek 3.22. Przebieg notowań EUR, USD, GBP i CNY w PLN w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. (skala logarytmiczna)



Źródło: pracowanie własne na podstawie notowań z portalu stooq.pl.

Należy pamiętać, że w tym przypadku wzrost kursu waluty zagranicznej oznacza osłabienie się polskiej waluty w stosunku do niej, a spadek – wzmocnienie. Przyjęty układ par, w którym zagraniczne jednostki monetarne wyrażane są w PLN, upodabnia je do np. towarów, czy instrumentów finansowych, które nabywamy i zbywamy w PLN. Łatwo zauważyć, że układ wzrostów i spadków jest odwrotny w porównaniu na przykład z indeksami giełdowymi (też można niektóre z nich „kupować” i „sprzedawać”, inwestując w kontrakty terminowe, opcje lub ETF-y). W związ-

ku z tą analogią analiza notowań kursów czterech walut ma układ analogiczny do tego, który był wykorzystywany przy badaniu charakterystyk zmian indeksów giełdowych, ale z zamienionym położeniem maksimum i minimum notowań. Najniższa wartość oznacza w tym przypadku silną polską walutę, a najwyższa jej znaczne osłabienie interpretowane jako reakcja na pandemię. W najprostszym przypadku można to interpretować jako pozbywanie się PLN na rzecz innych walut.

Tabela 3.32. Zmiany wybranych kursów walut w stosunku do PLN w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.

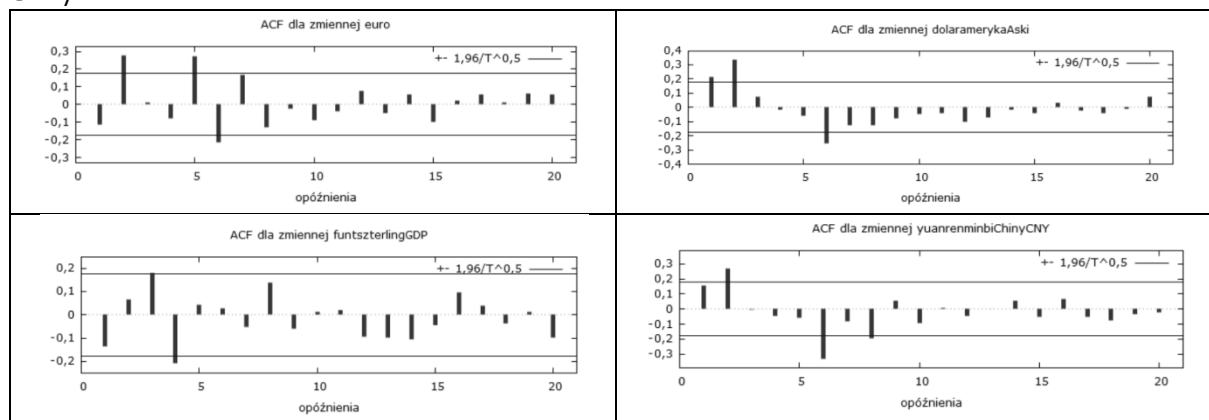
Wyszczególnienie	EUR/PLN	USD/PLN	GBP/PLN	CNY/PLN
Data min	15.01.2020 r.	07.01.2020 r.	16.03.2020 r.	30.12.2019 r.
Wartość min	4,2279	3,7861	4,8161	0,54426
Data max	24.03.2020 r.	23.03.2020 r.	14.04.2020 r.	24.03.2020 r.
Wartość max	4,6044	4,2654	5,2337	0,59938
Zmiana od min do max (%)	8,91	12,66	8,67	10,13
Liczba sesji od min do max	49	54	20	59
Średnia zmiana sesyjna od min do max (%)	0,17	0,22	0,42	0,16
Zmiana od max do 17.05.2020 r. (%)	-1,07	-1,22	-1,74	-1,17
Liczba sesji od max do 17.05.2020 r.	36	37	22	36
Średnia zmiana sesyjna od max do 17.05.2020 r. (%)	-0,03	-0,06	-0,08	-0,03

Źródło: opracowanie własne.

Rzuca się w oczy duży rozrzut dat, w których przypada minimum notowań wybranych walut w stosunku do PLN. Najwcześniej miało to miejsce dla CNY (30 grudnia 2019 r.), a najpóźniej dla GBP, bo dopiero 16 marca 2020 r. W tym ostatnim przypadku zmiana od najsilniejszej PLN do najsłabszej w stosunku do GBP zajęła jedynie 20 sesji, co jest znacznie mniej niż w przypadku pozostałych walut. Równocześnie średnia dzienna zmiana sesyjna była największa, ponad dwukrotnie przekraczając tę wartość w przypadku pozostałych walut. Sytuacja wygląda nieco inaczej po największym osłabieniu się PLN w stosunku do pozostałych walut. Przede wszystkim początek „odreagowywania strat” nastąpił w bardzo podobnym momencie (23 i 24 marca 2020 r.), z wyjątkiem GBP, gdy miało to miejsce trzy tygodnie później, bo 14 kwietnia 2020 r. W tym ostatnim przypadku trwało to znacznie krócej (22 sesje), w porównaniu z pozostałymi walutami (36 lub 37 sesji). Można w konsekwencji stwierdzić, że kurs PLN zareagował na pandemię w Polsce w podobnym okresie, jak miało to miejsce na GPW w Warszawie. Można przypuszczać, że w pewnym stopniu może to być efekt „ucieczki” inwestorów zagranicznych z GPW w Warszawie. Powinno to jednak być przedmiotem oddzielnych badań. Nie należy zapominać, że okres pandemii to przede wszystkim załamanie się wszelkich form działalności gospodarczej, a nie tylko inwestycyjnej. Zatem ucieczka inwestorów niefinansowych może mieć dużo większe znaczenie niż finansowych.

Wspomniana wcześniej analogia kursów walut do innych instrumentów finansowych umożliwia ilościowe badania ich wzajemnej współzależności z wykorzystaniem metod ekonometrycznych. W tym przypadku badania dotyczyły szeregów czasowych EUR/PLN, USD/PLN, GBP/PLN i CNY/PLN. Wykresy funkcji autokorelacji przedstawiono na rysunku 3.22, są one podstawą wyznaczenia maksymalnego rzędu opóźnienia dla testu ADF i KPSS.

Rysunek 3.22. Funkcja autokorelacji stóp zwrotu kursów EUR/PLN, USD/PLN, GBP/PLN, CNY/PLN



Źródło: opracowanie własne.

Następnie dla ustalonych rzędów opóźnień zweryfikowano hipotezę zerową testu ADF i KPSS. Wartości statystyk przedstawiono w tabeli 3.33.

Tabela 3.33. Wartości statystyki ADF i KPSS dla maksymalnego rzędu opóźnienia stóp zwrotu kursów walut

Waluta	Rozszerzony test Dickeya-Fullera		Testu Kwiatkowskiego, Phillipsa, Schmidta i Shina	
	$k$	Wartość statystyki ADF	$k$	Wartość statystyki KPSS
EUR/PLN	6	-3,5821	4	0,1816
USD/PLN	6	-5,3102	4	0,0878
GBP/PLN	4	-5,4539	4	0,0591
CNY/PLN	6	-5,9173	4	0,0654

Źródło: opracowanie własne.

Jak widać w przypadku procentowych zmian kursów walut, podobnie jak miało to miejsce dla indeksów giełdowych, oba testy wskazały na stacjonarność.

W celu zbadania współzależności pomiędzy kursami walut, na początku do badań przyjęto następujący model regresji:

$$r_{EUR/PLN} = \alpha + \beta r_{USD/PLN} + \gamma r_{USD\_1/PLN\_1} + \varepsilon \quad (3.8)$$

Gdzie  $r_{EUR/PLN}$ ,  $r_{USD/PLN}$ ,  $r_{USD\_1/PLN\_1}$  stopami zwrotu kursów EUR/PLN, USD/PLN oraz opóźnionymi o jednostkę stopami zwrotu kursu USD/PLN. Wyniki oszacowań parametrów modelu przedstawiono w tabeli 3.34, a wyniki jego weryfikacji w kolejnej tabeli 3.35.

Tabela 3.34. Wyniki estymacji modelu regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy kursy USD/PLN i USD\_1/PLN\_1

Zmienna objaśniana	Zmienna objaśniająca	Estymator	Błąd standardowy	$R^2$
EUR/PLN	USD/PLN USD_1/PLN_1	$\hat{\alpha} = \mathbf{0,0002}$	0,0003	0,5853
		$\hat{\beta} = 0,4988$	0,0385	
		$\hat{\gamma} = 0,1086$	0,0385	

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3.35. Wyniki weryfikacji modelu regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy kursy USD/PLN i USD\_1/PLN\_1

Zmienna objaśniana	Zmienne objaśniające	Homoskedastyczność	Autokorelacja pierwszego rzędu	Losowość	Normalność
EUR/PLN	USD/PLN USD_1/PLN_1	brak	brak	tak	brak

Źródło: opracowanie własne.

Analiza wyników modelu regresji wskazuje, że na zmiany kursu EUR/PLN wpływ miały stopy zwrotu USD/PLN i ich opóźnień o jedną jednostkę. Wartość współczynnika determinacji świadczy jednak o istnieniu jeszcze innych czynników mających wpływ na zmianę kursu EUR/PLN. Badany przez autorów okres jest okresem specyficznym, gdyż poza czynnikami makroekonomicznymi ogromny wpływ ma sytuacja związana z rozwojem pandemii. Weryfikując własności reszt, można stwierdzić brak autokorelacji pierwszego rzędu i ich losowy charakter. Heteroskedastyczność składnika losowego i brak zgodności rozkładu z rozkładem normalnym wskazują na niespełnienie części założeń dotyczących własności składnika losowego.

Szacując z kolei model, gdzie zmiany USD/PLN są zmienną objaśnianą (tabela 3.36), parametry stojące przy zmiennych EUR/PLN i EUR\_1/PLN\_1 są również istotne statystycznie. Zmiany kursu USD/PLN zależą zatem od zmian kursu EUR/PLN i jego wartości z poprzedniego notowania.

Tabela 3.36. Wyniki estymacji modelu regresji liniowej, w których zmiennymi objaśniającymi są indeksy kursy EUR/PLN i EUR\_1/PLN\_1

Zmienna objaśniana	Zmienna objaśniająca	Estymator	Błąd standardowy	$R^2$
USD/PLN	EUR/PLN EUR_1/PLN_1	$\hat{\alpha} = -\mathbf{5e - 05}$	0,0004	0,5916
		$\hat{\beta} = 1,2070$	0,0926	
		$\hat{\gamma} = 0,2924$	0,0929	

Źródło: opracowanie własne.

Weryfikując własności składnika losowego, otrzymuje się podobne wyniki, jak w poprzednim modelu, tzn. heteroskedastyczność reszt, brak normalności rozkładu, losowość reszt i brak autokorelacji pierwszego rzędu.

W podobny sposób zbudowano kolejne modele regresji. Podstawą budowy modeli były więc stopy zwrotu pozostałych par walut. Zmiennymi objaśniającymi były: EUR/USD, EUR/GBP, EUR/CNY, USD/EUR, USD/GBP, USD/CNY, za zmienne objaśniane natomiast przyjęto stopy zwrotu EUR/PLN lub USD/PLN. Wzięto też pod uwagę pierwsze opóźnienia zmiennych objaśniających. Wyniki estymacji paramet-

trów modeli, gdzie zmienną objaśnianą były stopy zwrotu USD/PLN wskazują na to, iż największy wpływ na zmiany kursu USD/PLN mają zmiany kursu USD/EUR. Współczynnik determinacji w przypadku tego modelu wyniósł 0,60. Mniejszy wpływ na zmiany kursu USD/PLN miały zmiany kursów USD/GBP czy USD/CNY. Parametry stojące przy wymienionych zmiennych były również istotne statystycznie, choć współczynnik determinacji wyniósł odpowiednio 0,42 i 0,17. Dodając zmienne opóźnione, współczynnik determinacji zwiększa się o kilka setnych w każdym przypadku, a zmienne opóźnione są istotne statystycznie, choć o wartościach mniejszy niż przy samej zmiennej.

Na zmiany kursu PLN wobec EUR wpływ miały zmiany kursu EUR/GBP. Zależność jednak nie była zbyt silna, a wartość współczynnika determinacji wyniosła 0,27. Inne kursy walut nie wpłynęły w istotny sposób na zmiany PLN wobec EUR.

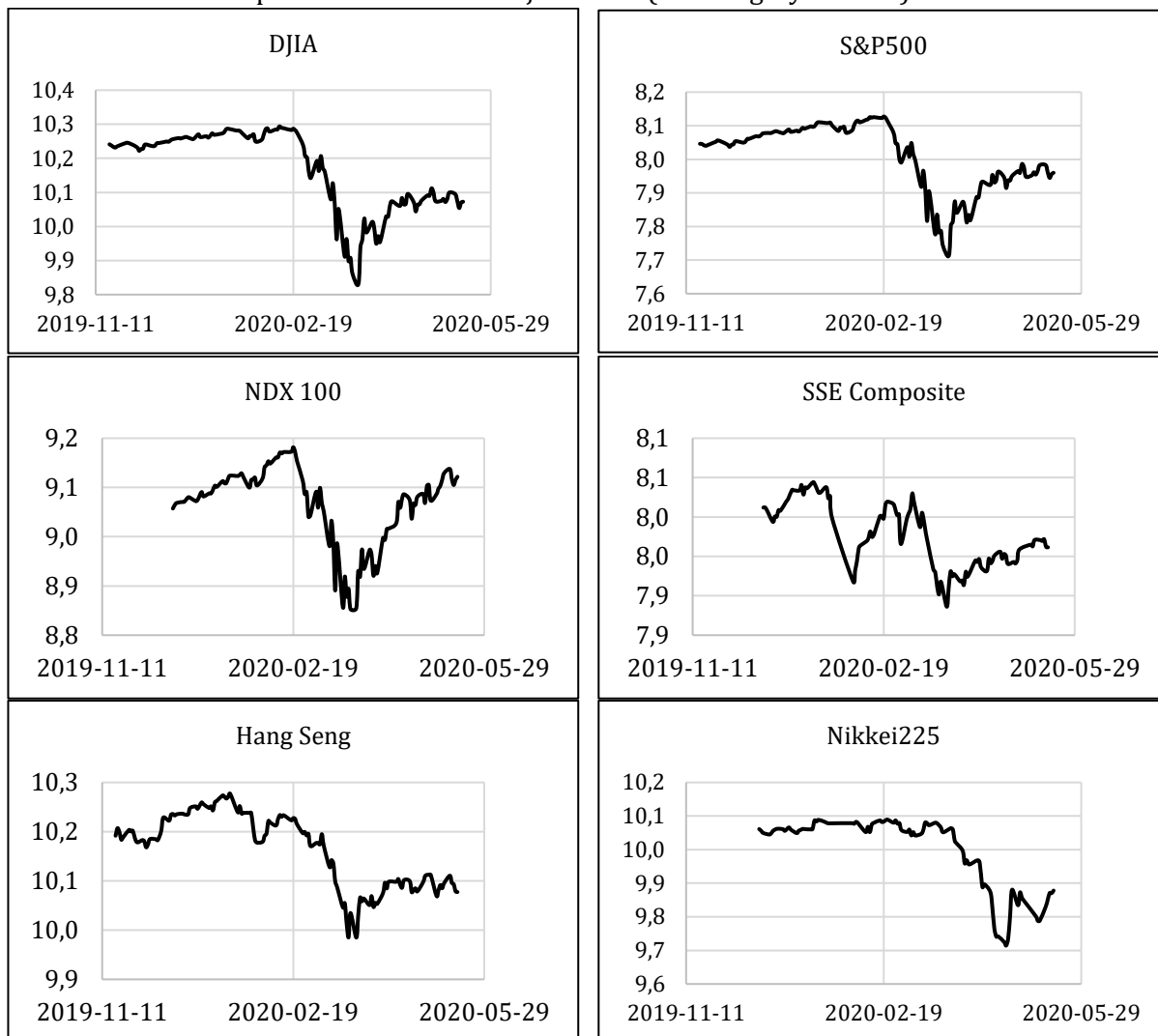
Podsumowując, kurs PLN do EUR kształtował się niezależnie od zmian kursu EUR/USD i EUR/CNY, a wpływ miały jedynie zmiany kursu USD/PLN i EUR/GBP. Z kolei kurs PLN wobec USD był uzależniony od zmian kursu EUR/PLN, USD/EUR, USD/GBP i USD/CNY.

### **3.7. Reakcja na pandemię wybranych giełd na świecie**

Na zakończenie powrócono do badania zachowania się GPW w Warszawie w okresie pandemii, ale dokonano porównania z wybranymi giełdami światowymi. Uwzględniono giełdy z USA, Azji i Europy. W pierwszym przypadku analizie poddano trzy indeksy: Dow Jones Industrial Average (DJIA), jako najstarszy i najbardziej renomowany indeks giełdowy, Standard and Poor's 500 (S&P500) indeks szerokiego rynku spółek z NYSE oraz Nasdaq 100 (NDX) uwzględniający 100 największych niefinansowych spółek notowanych na rynku NASDAQ. W przypadku Azji wzięto pod uwagę Nikkei 225 indeks giełdy tokijskiej, SSE Composite obliczany dla wszystkich spółek notowanych na giełdzie w Szanghaju oraz Hang Seng dotyczący giełdy w Hongkongu uwzględniający 33 spółki o kapitalizacji stanowiącej około 70% kapitalizacji giełdy. Spośród giełd europejskich wybrano giełdę we Frankfurcie i indeks DAX obejmujący 30 spółek, giełdę w Londynie i indeks FTSE 100 uwzględniający 100 spółek o największej płynności i kapitalizacji oraz indeks giełdy paryskiej CAC 40 oczywiście obliczany na podstawie notowań 40 największych spółek. Wybrane wskaźniki rynkowe w żaden sposób nie wyczerpują wszystkich występujących na giełdach. Jednak w przekonaniu autorów można je uznać za w pewnym stopniu reprezentatywne dla giełd z trzech kontynentów. Pewną trudność w analizie porównawczej zachowania się omawianych giełd w okresie pandemii stanowi fakt, że dotyczą one różnych stref czasowych i krajów z różnymi „zestawami” świąt i dni wolnych od pracy, gdy giełdy nie są otwierane. Co więcej, w niektórych przypadkach mieliśmy do czynienia z zawieszaniem notowań, a w innych nie. To wszystko razem powoduje, że liczba notowań indeksów pomiędzy 17 listopada 2019 r. a 17 maja 2020 r. często jest inna. Na przykład, uniemożliwia to obliczenie pewnych miar sta-

tystycznych, chociażby korelacji. Inne trudności będą wskazane w dalszej części pracy. Na rysunku 3.23. ukazano w skali logarytmicznej przebieg notowań wybranych indeksów amerykańskich i azjatyckich.

Rysunek 3.23. Przebieg notowań wybranych indeksów giełd amerykańskich i azjatyckich w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. (skala logarytmiczna)



Źródło: opracowanie własne na podstawie notowań z portalu stooq.pl.

Należy zauważyć kilka podstawowych różnic, jakie pojawiają się pomiędzy notowaniami. Przede wszystkim przebieg indeksu SSE Composite wskazuje na bardzo duże wahania, co doprowadziło do wykształcenia się dwóch wyraźnych minimumów, co nie miało miejsca w żadnym innym analizowanym indeksie giełdowym. Pierwsze z nich miało miejsce 3 lutego, a drugie 23 marca 2020 r. Drugie spostrzeżenie dotyczy indeksu Nasdaq 100 (NDX), tylko w tym przypadku po osiągnięciu minimum indeks prawie odrobił straty. Prawdopodobną przyczyną takiego zachowania jest to, że w jego składzie nie ma spółek finansowych. Hipoteza ta wynika z możliwej analogii, jaka nasuwa się po analizie polskiej giełdy, gdy spółki z branży bankowej reagowały na pandemię inaczej niż spółki z wszystkich innych branż. Co więcej, wszystkie pozostałe indeksy zawierają w swoim składzie spółki z branży finansowej.

Tabela 3.37. Zmiany wybranych indeksów azjatyckich i amerykańskich w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.

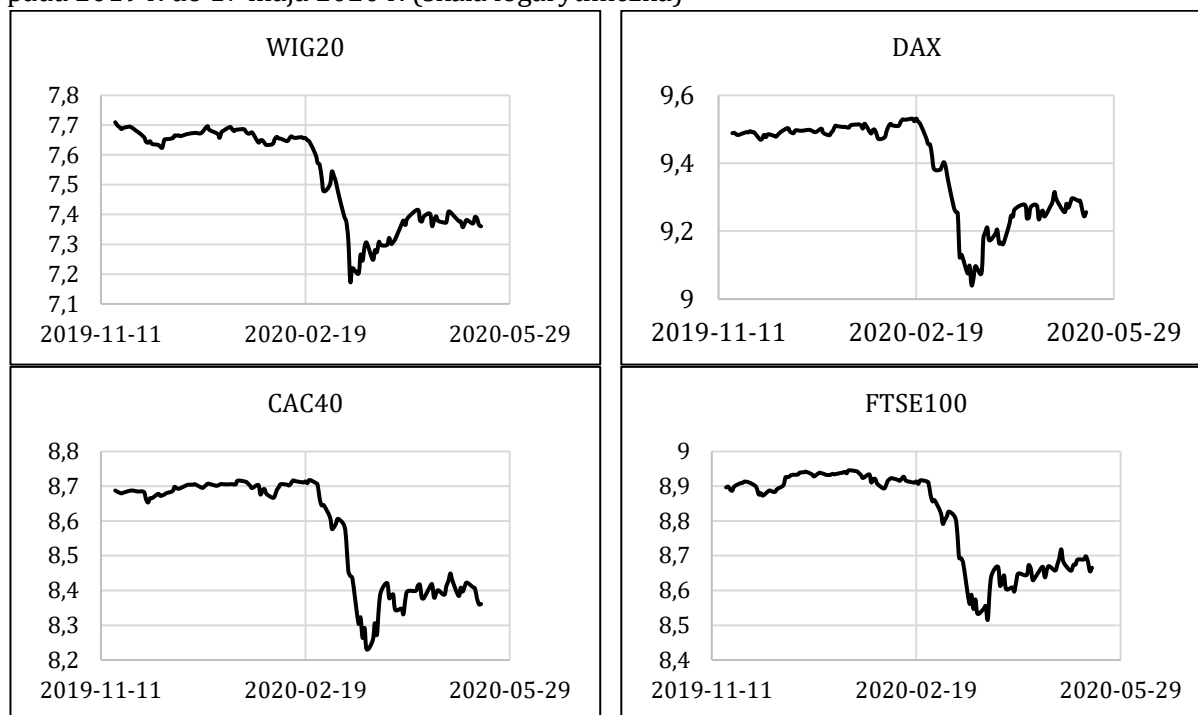
Wyszczególnienie	DJIA	S&P500	NDX 100	SSE Composite	Hang Seng	Nikkei 225
Data max	12.02.2020 r.	19.02.2020 r.	19.02.2020 r.	13.01.2020 r.	17.01.2020 r.	20.01.2020 r.
Wartość max	29 551,42	3 386,15	9 718,727	3 115,57	29 056,42	24 083,51
Data min	23.03.2020 r.	23.03.2020 r.	20.03.2020 r.	23.03.2020 r.	23.03.2020 r.	19.03.2020 r.
Wartość min	18 591,93	2 237,4	6 994,291	2 660,167	21 696,13	16 552,83
Zmiana od max do min (%)	-37,09	-33,92	-28,03	-14,62	-25,33	-31,27
Liczba sesji od max do min	27	23	22	44	44	41
Średnia zmiana sesyjna od max do min (%)	-1,70	-1,79	-1,48	-0,36	-0,66	-0,91
Zmiana od min do 17.05.2020 r. (%)	27,40	27,99	30,86	7,83	9,69	21,05
Liczba sesji od min do 17.05.2020 r.	38	38	39	35	38	36
Średnia zmiana sesyjna od min do 17.05.2020 r. (%)	0,64	0,65	0,69	0,22	0,24	0,53

Źródło: opracowanie własne na podstawie notowań z portalu stooq.pl.

W przypadku trendu spadkowego wyraźnie widać różnicę pomiędzy giełdami amerykańskimi i azjatyckimi. Przede wszystkim w przypadku tych pierwszych był on mniej więcej dwukrotnie krótszy. W tej fazie najmniejszą średnią sesyjną zmianę zanotował indeks giełdy w Szanghaju (SSE Composite) na poziomie  $-0,36\%$ , a największą S&P500 równą  $-1,79\%$ , co jest wartością bardzo bliską zmianom DJIA na poziomie  $-1,70\%$  (tabela 3.37). Dzielne zmiany wybranych indeksów azjatyckich układały się równomiernie, indeks giełdy w Hongkongu (Hang Seng) miał nieco mniejszą wartość niż dwukrotność SSE Composite, a giełdy w Tokio trochę poniżej trzykrotności wartości dla giełdy w Szanghaju. Sytuacja wyglądała trochę inaczej w przypadku trendu wzrostowego, czas jego trwania był w każdym przypadku podobny i trwał od 35 do 39 sesji. W tym czasie dziennie zmiany indeksów amerykańskich były do siebie bardzo zbliżone, różniąc się co najwyżej o  $0,05\%$ . Podobna sytuacja dotyczyła giełd w Szanghaju i Hongkongu, dzienna zmiana była około trzykrotnie mniejsza niż giełd amerykańskich. Pośrednią wartość, pomiędzy tymi ostatnimi i amerykańskimi, przyjmował indeks giełdy w Tokio i była ona równa  $0,53\%$ . Warto również zauważyć, że z punktu widzenia dziennych zmian, zarówno w trendzie spadkowym, jak i wzrostowym indeks SSE Composite zachowywał się inaczej niż pozostałe wskaźniki. Przyjmował najmniejsze wartości, ale z drugiej strony jest to jedyny indeks, który w okresie spadków zanotował okres dużego wzrostu, który nawet trudno nazwać korektą. Dlatego dziennie wartości zmian w okresie spadków przyjmowały małe wartości, ulegając znacznemu uśrednieniu. Być może przyczyny takiego zachowania się giełdy w Szanghaju można by upatrywać w fazach rozwoju i walki z pandemią w tym regionie, ale wymaga to pilnego prześledzenia doniesień z prasy i sprawozdań WHO.

Na rysunku 3.24. przedstawiono notowania w skali logarytmicznej odpowiednich indeksów giełd europejskich. W celach porównawczych ponownie zamieszczono przebieg WIG20.

Rysunek 3.24. Przebieg notowań indeksów wybranych giełd europejskich w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r. (skala logarytmiczna)



Źródło: opracowanie własne na podstawie notowań z portalu stooq.pl.

Tabela 3.38. Porównanie zmian indeksów wybranych giełd europejskich w okresie od 17 listopada 2019 r. do 17 maja 2020 r.

Wyszczególnienie	WIG20	DAX	CAC 40	FTSE 100
Data osiągnięcia max	18.12.2019 r.	19.02.2020 r.	21.02.2020 r.	21.01.2020 r.
Wartość max	2229,92	13789	6111,24	7674,56
Data osiągnięcia min	12.03.2020 r.	18.03.2020 r.	20.03.2020 r.	25.03.2020 r.
Wartość min	1305,73	8441,71	3754,84	4993,89
Zmiana od max do min (%)	-41,44	-38,78	-38,56	-34,93
Liczba sesji od max do min	78	20	20	46
Średnia zmiana sesyjna od max do min (%)	-0,68	-2,42	-2,41	-0,93
Zmiana od min do 17.05.2020 r. (%)	20,43	23,97	13,92	16,14
Liczba sesji od min do 17.05.2020 r.	43	39	39	36
Średnia zmiana sesyjna od min do 17.05.2020 (%)	0,43	0,55	0,33	0,42

Źródło: opracowanie własne na podstawie notowań z portalu stooq.pl.

Wykresy zmian indeksów (skala logarytmiczna) na giełdach w Warszawie, Londynie, Paryżu i Frankfurcie wykazują duże podobieństwo kształtu. Zmiany wskaźników rynkowych od swoich największych wartości do najmniejszych nie wykazują zbyt dużego rozrzutu, zawarte są w przedziale od -34,93% (Londyn) do -



41,44% (Warszawa). Jednak dzienne zmiany są zdecydowanie inne, trend spadkowy na giełdzie w Warszawie trwał najdłużej, aż 78 sesji, a najkrócej we Frankfurcie i Paryżu jedynie po 20 sesji (tabela 3.38). Dlatego dzienna zmiana WIG20 była najmniejsza i miała wartość  $-0,68\%$ , a największa indeksu DAX równa  $-2,41\%$ , różniąc się jedynie o  $0,01\%$  od dziennych zmian CAC40. W przypadku trendów wzrostowych po osiągnięciu minimów sytuacja jest już bardziej jednolita. Okres wzrostów trwał od 36 sesji (Londyn) do 43 (Warszawa), a dzienne zmiany indeksów zawarte były w przedziale od  $0,33\%$  (Paryż) do  $0,55\%$  (Frankfurt).

Porównując GPW z giełdami amerykańskimi i azjatyckimi, można zauważyć, że trend spadkowy trwał na niej zdecydowanie najdłużej, przekraczając prawie dwukrotnie długość trendu na giełdach azjatyckich i ponad trzykrotnie amerykańskich. Dzienna zmiana indeksu WIG20 w tej fazie rynku była zbliżona do zmian indeksu Hang Seng i różniła się o  $0,02\%$ . Daje to trzecią najmniejszą wartość dziennych zmian spośród wszystkich analizowanych zagranicznych indeksów rynkowych. W przypadku trendu wzrostowego to WIG20 nie wyróżniał się niczym szczególnym na tle indeksów giełd spoza Europy. Okres trwania trendu był zbliżony, a dzienne zmiany miały wartość pośrednią pomiędzy zmianami indeksów amerykańskich (są większe) i azjatyckich (są mniejsze). Zaprezentowana analiza wpływu pandemii koronawirusa na polski rynek finansowy dotyczy wybranych aspektów jego funkcjonowania i w żadnej mierze nie wyczerpuje tematu. Należy bowiem pamiętać, że większość poruszanych zagadnień wymaga badań w średnim, a nawet długim okresie. Przykładem może być, chociażby wspomniana na początku, funkcja barometru gospodarki, jaką pełnią giełdy papierów wartościowych realizowana jest w perspektywie dużo dłuższej niż pół roku. Podobnie zagadnienie efektywności informacyjnej należałoby badać w dłuższym czasie, w którym okres pandemii byłby jednym z podokresów. Nie wyczerpująca jest też liczba użytych testów, gdzie na przykład test pierwiastków jednostkowych jest jednym z wielu, które testuje się przy badaniu efektywności informacyjnej. Dlatego wszystkie opisane zagadnienia, nie tylko dotyczące giełdy, należy traktować jako pierwsze reakcje na pandemię, których dalszych skutków w żadnej mierze nie da się przewidzieć.

---

## 4. ANALIZA WYKORZYSTANIA TECHNOLOGII INFORMACYJNO-KOMUNIKACYJNYCH W POCZĄTKOWYM OKRESIE PANDEMII

---

### 4.1. Wykorzystanie pakietu pracy zdalnej Google Workspace (w ramach Google Cloud Platform) w przedsiębiorstwach Polski w trakcie pandemii

Według informacji uzyskanych w przedsiębiorstwie Google Polska od połowy marca 2020 r. notuje się znaczący wzrost wykorzystania pakietu Google Workspace służącego do kompleksowej organizacji pracy zdalnej oraz szkoleń. Według opinii dostawcy rozwiązania ma to jednoznaczny związek z sytuacją pandemiczną oraz koniecznością organizowania zdalnej pracy i kontaktów. Szczegółowe dane będą znane dopiero po podsumowaniu półrocza, jednak nawet dane historyczne obejmujące drugą połowę marca wykazują silny wzrost wykorzystania rozwiązań „chmurowych” typu Cloud Computing. W obszarze usług Google Cloud Platform zanotowano wzrost o 52%, co czyni firmę Google liderem wzrostów w branży [Cloudwars.co 2020].

Obserwacje rynku potwierdzają także zwiększenie aktywności firm wdrożeniowych i zwiększenie podaży ofert Google Workspace dla przedsiębiorstw. Na taki stan rzeczy ma wpływ wiele czynników, które będą szczegółowo omawiane w dalszej części rozdziału. Do najważniejszych cech Google Workspace należą:

- zapewnienie dostępu do plików i dokumentów z dowolnego urządzenia;
- nad dokumentami może pracować wiele osób jednocześnie. Zapisywanie następuje automatycznie, więc nie ma obawy o utratę danych;
- rozwiązanie jest wyposażone w pełen pakiet programów biurowych, umożliwiających tworzenie dokumentów, arkuszy kalkulacyjnych, prezentacji, stron internetowych i formularzy;
- stworzone dokumenty są bezpiecznie przechowywane na dysku Google;
- w ramach pakietu, dostępny jest Google Hangouts, system spotkań zdalnych. Zaletą tego oprogramowania jest prosty, minimalistyczny interfejs, łatwość zmiany rozmowy tekstowej w połączenie video;
- rozwiązanie to nie wymaga licencji i jest bezpłatne, wystarczy tylko założyć konto Google. Istnieje też w płatnej wersji dla większej ilości użytkowników.

Z uwagi na przytoczone fakty, pakiet Google Workspace został wybrany do wstępnego badania przedsiębiorstw pod kątem jego wpływu na wydajność operacji biznesowych.

W ostatnim tygodniu czerwca 2020 r. przebadano próbę 10 przedsiębiorstw z sektora MŚP (przedsiębiorstw małych i średnich, po odrzuceniu mikroprzedsiębiorstw, których skala jest zwykle zbyt mała, aby istniały realne potrzeby organizacji pracy zdalnej, zebrań itp.). Próbę dobrano tak, aby odzwierciedlała strukturę sektora

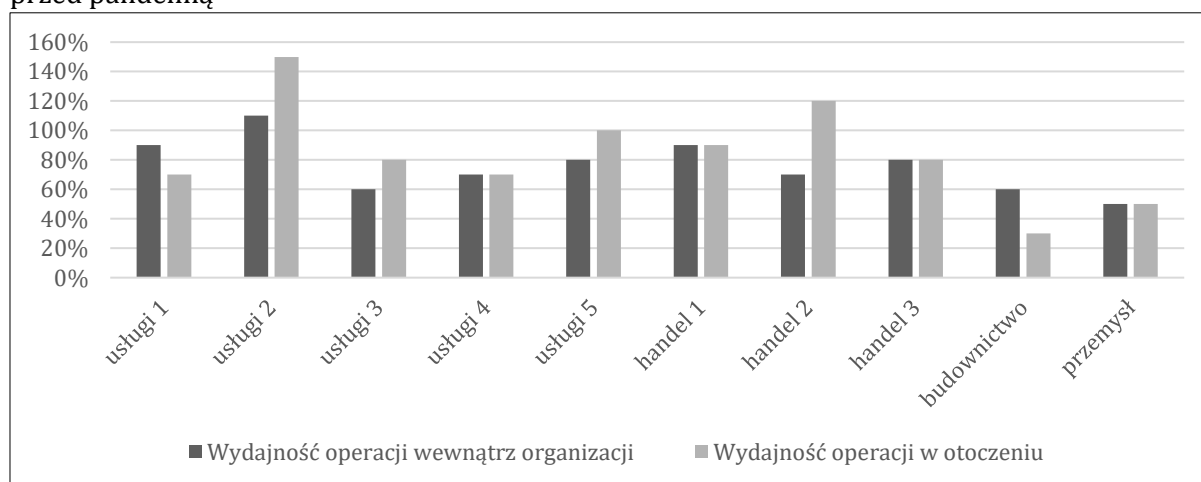
pod względem podstawowego obszaru działalności [Chaber i in. 2020]. W próbie znalazło się pięć przedsiębiorstw usługowych, trzy handlowe i po jednej z obszaru budownictwa i przemysłu. We wszystkich wdrożono w drugiej połowie marca 2020 r. pakiet Google Workspace, w celu zorganizowania pracy zdalnej oraz utrzymania zdalnego kontaktu z kontrahentami.

Celem badania było zebrane informacji od przedsiębiorców na temat ich szacowanej wydajności podczas użytkowania pakietu Google Workspace. Punktem odniesienia była wydajność osiągnięta przez organizacje przed pandemią, przy klasycznym, fizycznym kontakcie. Aktywności podzielono na dwie grupy: operacje wewnątrz organizacji oraz operacje w otoczeniu. Wydajność operacji w badaniu zdefiniowano według podejścia organizacyjnego. Oznacza to, że jest ona wynikiem analizy osiągania celów poprzez sposób użycia zasobów, co umożliwia jej poprawę poprzez wykorzystanie zaawansowanej technologii i lepszego zarządzania.

Wielkość populacji małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce to ok. 69 000. Wielkość frakcji dla badania to 50% – przy liczebności próby  $n = 10$  osiągnięto poziom istotności 15% oraz błąd maksymalny 20%. Należy zatem zakwalifikować badanie jako pogładowe mające być przyczynkiem do dokładniejszych badań w przyszłości. Jednak w związku z całkowitym brakiem tego typu danych (odnoszących się do oceny wpływu użytkowania narzędzia Google Workspace na wydajność operacji w trakcie pandemii) w przestrzeni naukowej, uzyskane rezultaty mogą przyczynić się do wstępnej oceny przydatności narzędzia on-line do prowadzenia działalności gospodarczej w podziale na obszary działalności i branże.

Na rysunku 4.1. zaprezentowano wyniki uzyskane z poszczególnych przedsiębiorstw. Zwiększenie wydajności wszelkich operacji uzyskało tylko jedno przedsiębiorstwo usługowe, a zwiększenie operacji w otoczeniu zanotował jeden przedstawiciel branży handlowej. Pozostali badani zanotowali spadki (z wyjątkiem jednego usługodawcy, który w operacjach zewnętrznych osiągnął *constans*).

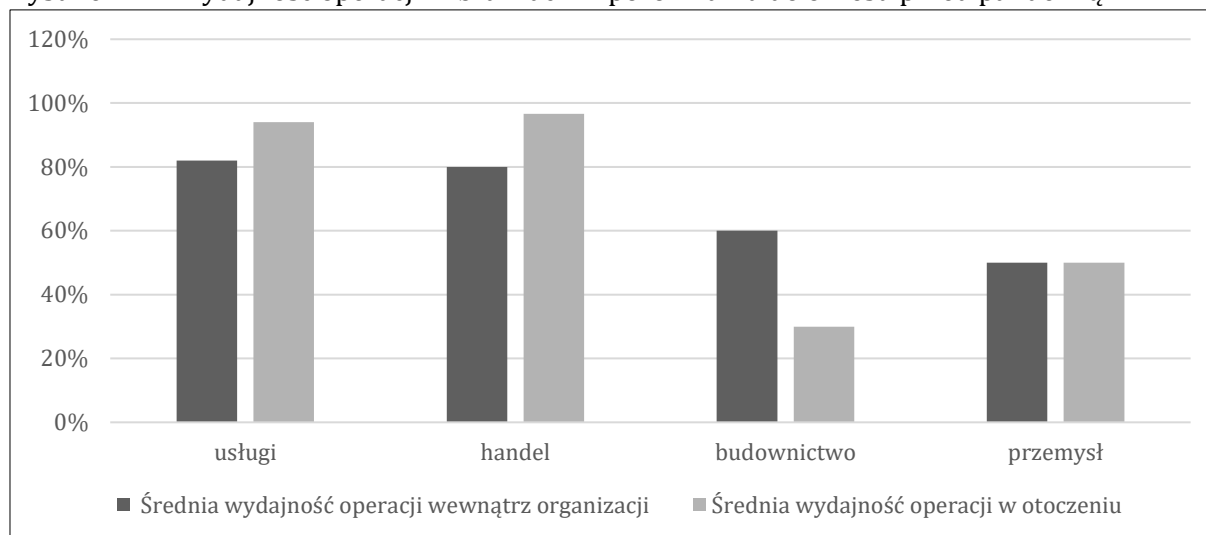
Rysunek 4.1. Wydajność operacji w MŚP (bez mikroprzedsiębiorstw) w porównaniu do okresu przed pandemią



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania własnego  $n = 10$ .

Chcąc lepiej przeanalizować, jak obszar działalności może wpływać na efektywność wdrożenia Google Workspace, wykonano kolejny wykres prezentujący średnie rezultaty w poszczególnych grupach. Jak widać na rysunku 4.2, najlepsze wyniki osiągają przedsiębiorstwa usługowe i handlowe, najgorsze zaś produkcyjne i budowlane.

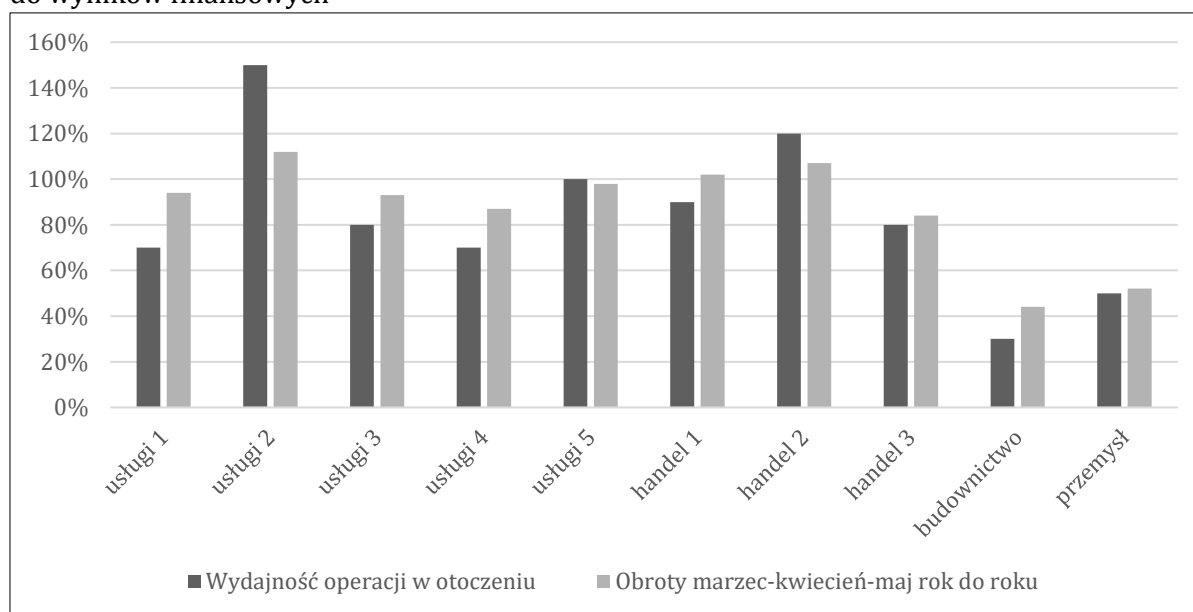
Rysunek 4.2. Wydajność operacji w branżach w porównaniu do okresu przed pandemią



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania własnego  $n = 10$ .

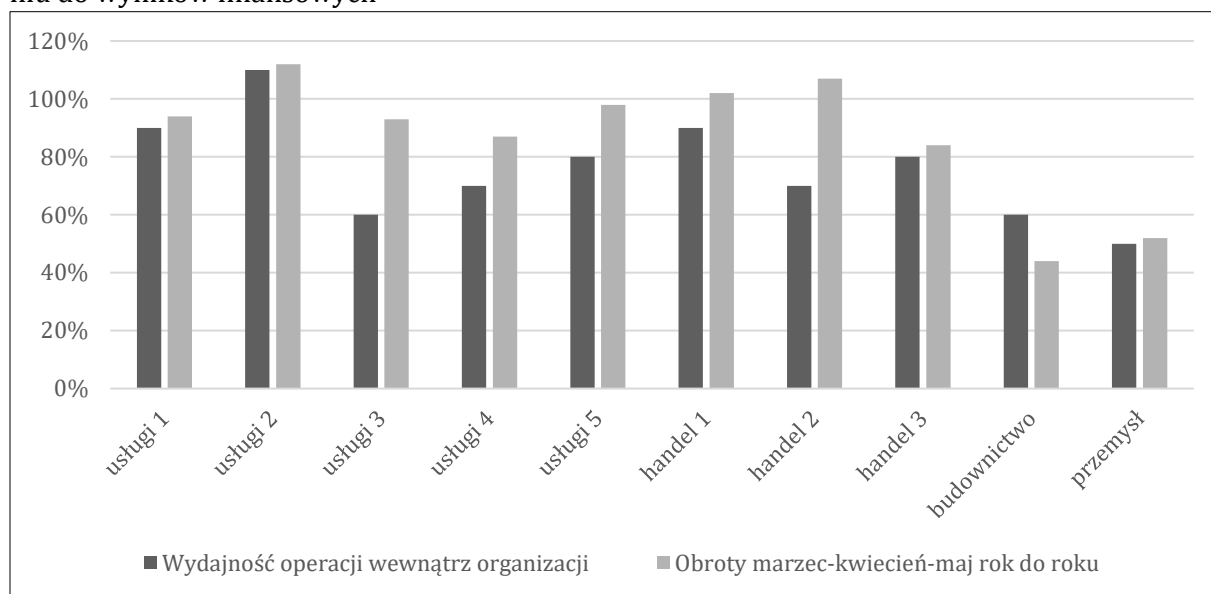
W dalszej kolejności zbadano, czy występuje relacja pomiędzy wydajnością operacji a wynikami finansowymi osiąganymi przez przedsiębiorstwa w marcu, kwietniu, maju w relacji rok do roku (rozumiane jako porównanie salda obrotów dla wymienionych okresów). Wyniki zaprezentowano na rysunkach 4.3 i 4.4.

Rysunek 4.3. Wydajność operacji w otoczeniu MŚP (bez mikroprzedsiębiorstw) w porównaniu do wyników finansowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania własnego  $n = 10$ .

Rysunek 4.4. Wydajność operacji wewnętrznych MŚP (bez mikroprzedsiębiorstw) w porównaniu do wyników finansowych



Źródło: opracowanie własne na podstawie badania własnego  $n = 10$ .

Już pobieżna analiza powyższych danych wykazuje istnienie powiązania pomiędzy raportowaną wydajnością organizacji a obrotami. Współczynnik korelacji Pearsona wykazuje dla efektywności operacji wewnętrznych oraz zmiany obrotów, wartość 0,72, a dla operacji zewnętrznych i zmiany obrotów 0,88. Można z tego wstępnie wnioskować, że efektywność wdrożenia usługi wykazuje silną dodatnią korelację z obrotami.

Nie należy także przeoczyć faktu, że korelacja jest zauważalnie silniejsza, gdy chodzi o operacje w otoczeniu przedsiębiorstwa. Badani radzili sobie lepiej finansowo, gdy potrafili dobrze użyć technologii do nawiązywania i utrzymywania relacji z klientami i kontrahentami. Wstępne wnioski (oraz hipotezy do kolejnych, pogłębionych badań), które można wysnuć z przytoczonych danych to:

- działalność usługowa oraz handlowa opiera się na takich relacjach, które sprzyjają ich „teleinformatyzacji”;
- przedsiębiorstwa tych branż w dużej mierze korzystały wcześniej w bardziej ograniczonym stopniu z podobnych kanałów komunikacji. Częściowo zostało to potwierdzone w wywiadzie pogłębionym;
- przedsiębiorstwa produkcyjne i budowlane opierają się w większej części na pracy fizycznej, co wyklucza format zdalny;
- wydajność kontaktów z otoczeniem poprzez kanały teleinformatyczne ma kluczowe znaczenie dla wyniku przedsiębiorstwa.

## 4.2. Polski rynek e-commerce w początkowym okresie pandemii

Handel elektroniczny jest domeną gospodarki cyfrowej i polega na prowadzeniu działalności handlowej, w tym na zawieraniu transakcji za pomocą mediów elektronicznych, głównie w Internecie. Klasyczny e-commerce grupuje w sobie wszystkie etapy przekazywania informacji w procesie zawierania transakcji takie jak płatności czy logistykę i może być wykorzystywany w relacjach typu B2B, B2C oraz C2C.

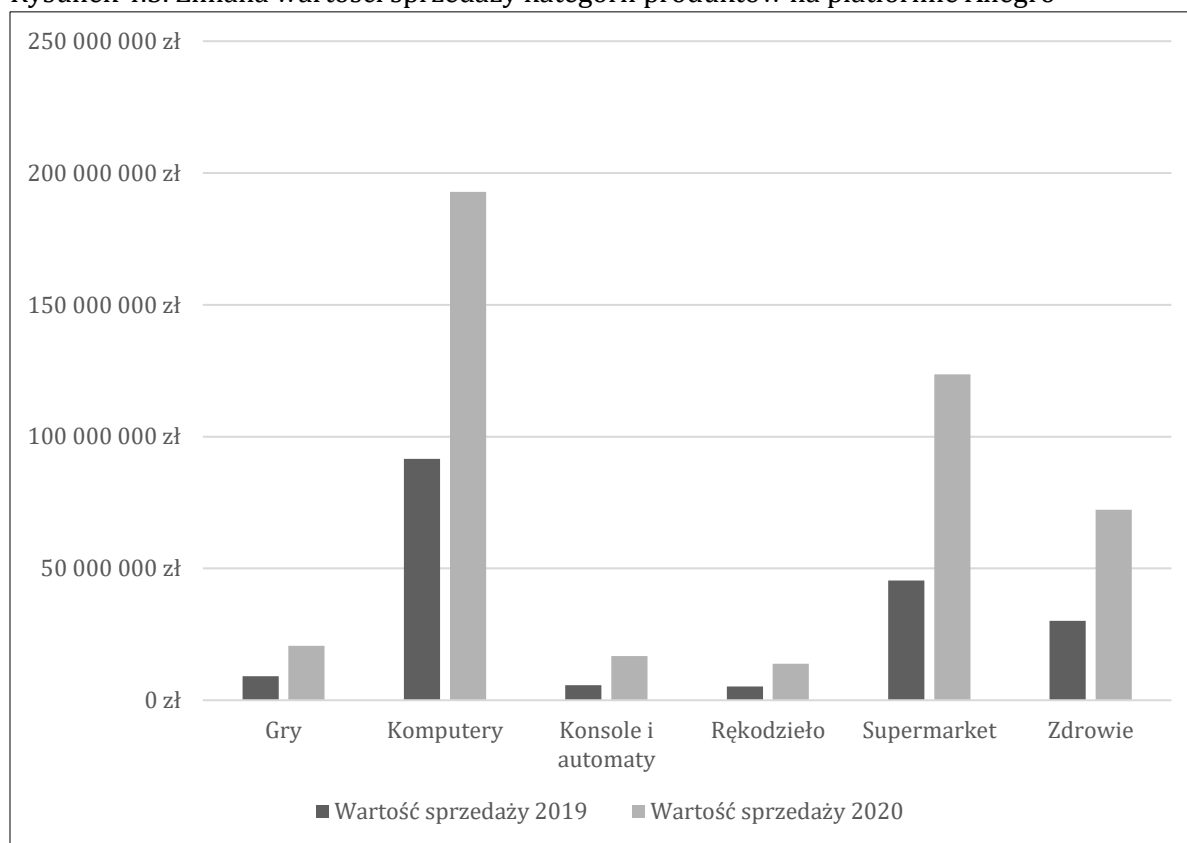
Definicję handlu elektronicznego w Polsce podaje między innymi Główny Urząd Statystyczny. Zaznaczono w niej, że handel ten obejmuje „transakcje przeprowadzone przez sieci, oparte na protokole IP i przez inne sieci komputerowe”, z kolei „towary i usługi są zamawiane przez te sieci, ale płatność i ostateczna dostawa zamówionego towaru lub usługi może być dokonana w sieci, lub poza siecią. Transakcje mogą być dokonywane pomiędzy przedsiębiorstwami, z osobami indywidualnymi, instytucjami rządowymi lub innymi organizacjami prywatnymi i publicznymi” [Główny Urząd Statystyczny 2020]. Wśród najczęściej wykorzystywanych form handlu w Internecie wymienić można: rozmaite rozwiązania sklepów internetowych, portali aukcyjnych, serwisów do umieszczania ogłoszeń i ofert.

Termin e-handel jest nierzadko utożsamiany z różnymi innymi pojęciami związanymi z gospodarką elektroniczną, w tym na przykład z e-biznesem, czy nawet z samą e-gospodarką. Nie jest to prawidłowa praktyka, gdyż pojęcia te mają znacznie szerszy zakres przedmiotowy [Brzozowska-Woś 2014].

Największą w Polsce platformą e-commerce jest Allegro (stan na marzec 2020 r.). Wartość rynku e-commerce w Polsce od kilkunastu lat rośnie, osiągając w 2019 r. przybliżoną wartość 50 mld PLN, a udział Allegro w tej wartości wynosi ok. 40% [Quantify 2020]. By przeanalizować pierwsze dane dotyczące wpływu pandemii na sektor handlu elektronicznego w Polsce, użyto danych udostępnionych przez właśnie tę największą i najbardziej różnorodną platformę, która, w świetle przytoczonych danych, wydaje się swoistym barometrem dla całej branży.

Do porównania użyto wartości sprzedaży w 24 głównych kategoriach towarów na Allegro w okresie od 15 marca do 5 kwietnia 2020 r. i porównano je do analogicznego roku ubiegłego. Ogólnie w danych sprzedażowych widać silny trend wzrostowy odnośnie do ich wartości. Zaznaczyć należy, że ruchy odbyły się zarazem po stronie liczby sprzedanych towarów, ale także cen. Tylko cztery kategorie odnotowały niewielkie spadki. Mediana wzrostu wartości sprzedaży wszystkich kategorii wyniosła 58%. Na rysunku 4.5 zaprezentowano sześć kategorii, które odnotowały wzrosty ponad 100%.

Rysunek 4.5. Zmiana wartości sprzedaży kategorii produktów na platformie Allegro

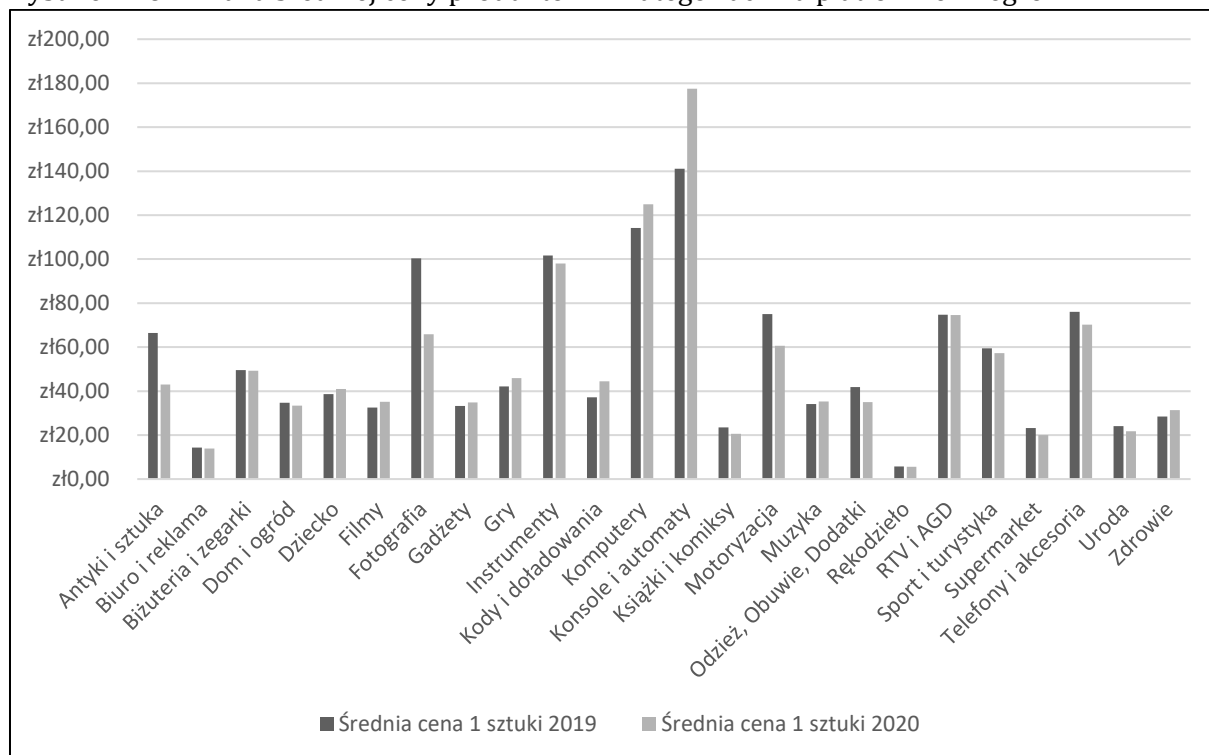


Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Allegro.

Podstawową przyczyną wzrostu obrotów w handlu elektronicznym były w wymienionym okresie obiektywne ograniczenia powodowane kwarantanną społeczną. Wzrost zapotrzebowania na komputery i peryferia (największy ilościowy) związany był z organizacją stanowisk pracy w trybie zdalnym w domach. Potwierdzają to wzmożone zakupy produktów komplementarnych takich jak np. krzesła biurowe. W dodatku większość punktów handlowych, fizycznych, w których dokonywano tego typu zakupów, została zamknięta.

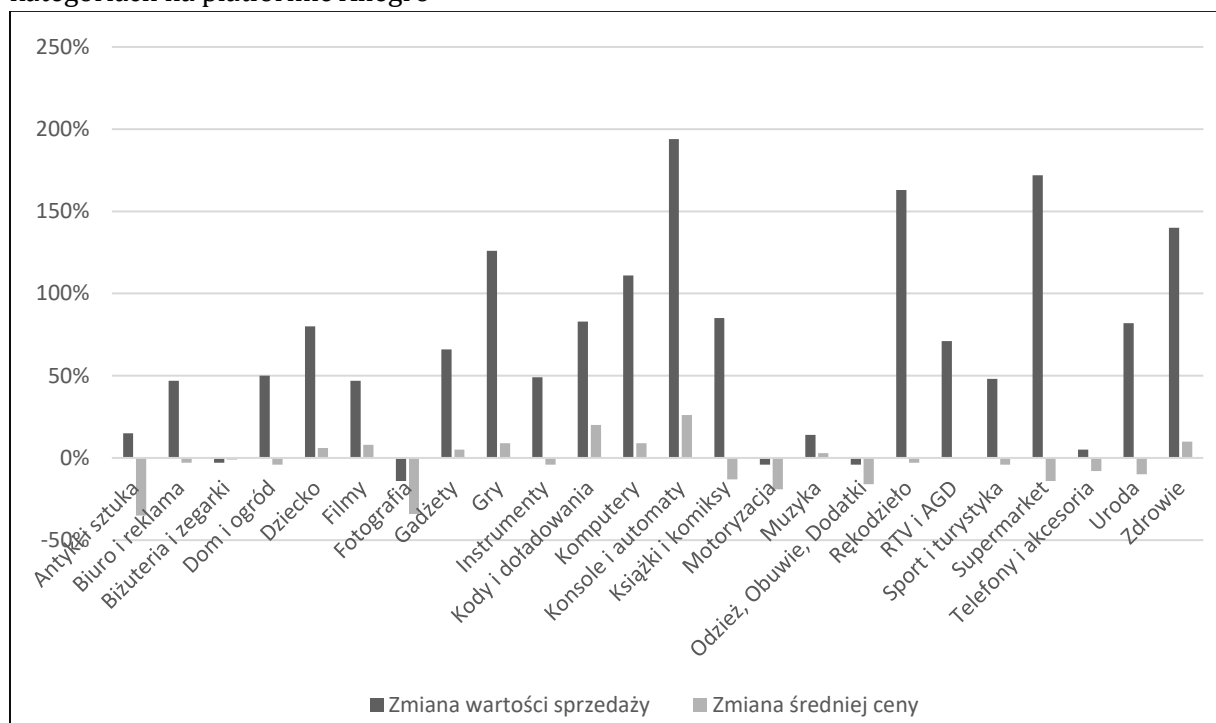
Kategorie supermarket (codzienne zakupy spożywcze i inne) oraz zdrowie zanotowały dwa kolejne największe wzrosty wartości transakcji. Trzeba odnotować, że w obydwu kategoriach nie zamknięto fizycznych punktów handlowych, jednakże wzrost obrotów w handlu elektronicznym był zapewne powodowany głównie obawami przed kontaktem fizycznym z innymi ludźmi w trakcie pandemii.

Rysunek 4.6. Zmiana średniej ceny produktów w kategoriach na platformie Allegro



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Allegro.

Rysunek 4.7. Zmiana średniej ceny produktów w porównaniu do zmiany wartości sprzedaży w kategoriach na platformie Allegro



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Allegro.



Współczynnik korelacji liniowej Pearsona zmian wartości sprzedaży i zmian cen (rysunki 4.6 i 4.7) dla wszystkich przeanalizowanych kategorii wykazuje poziom 0,54. Po usunięciu kategorii: supermarket, rękodzieło oraz antyki i sztuka, współczynnik wzrasta do 0,74, czyli możemy rozważać go jako silny dodatni.

Rodzi się pytanie, dlaczego prosta logika cen ciągniętych przez podaż nie sprawdza się w wypadku tych trzech kategorii. Po przeanalizowaniu szczegółowych danych, na poziomie struktury zamawianego towaru oraz wartości podaży na platformie w tym czasie, okazało się, że odpowiedzi są zgoła inne dla każdej z nich (tabela 4.1).

Tabela 4.1. Opis zachowania popytu oraz cen dla wybranych kategorii

Kategoria	Supermarket	Rękodzieło	Antyki i sztuka
Opis zachowania popytu i cen.	Znaczna ilościowa zmiana obrotów w kategorii spowodowana obostrzeniami w handlu fizycznym. Spadek cen produktów nabywanych w ramach kategorii związany ze zmianą struktury koszyków, które obejmowały głównie produkty pierwszej potrzeby oraz tańsze dobra substytucyjne, co zapewne należy wiązać z nastrojami konsumentckimi i dużą niepewnością.	Znaczący wzrost sprzedaży przełożył się na spadek cen, co miało związek z jeszcze większym (niemal o 200%) wzrostem podaży, gdyż rękodzielnicy niezwykle szybko przełożyli kanały sprzedaży klasycznej na elektroniczne.	Podobnie jak w kategorii rękodzieło, jednak dodatkowo silny spadek cen powodowany był jedynie nieznacznym wzrostem sprzedaży.

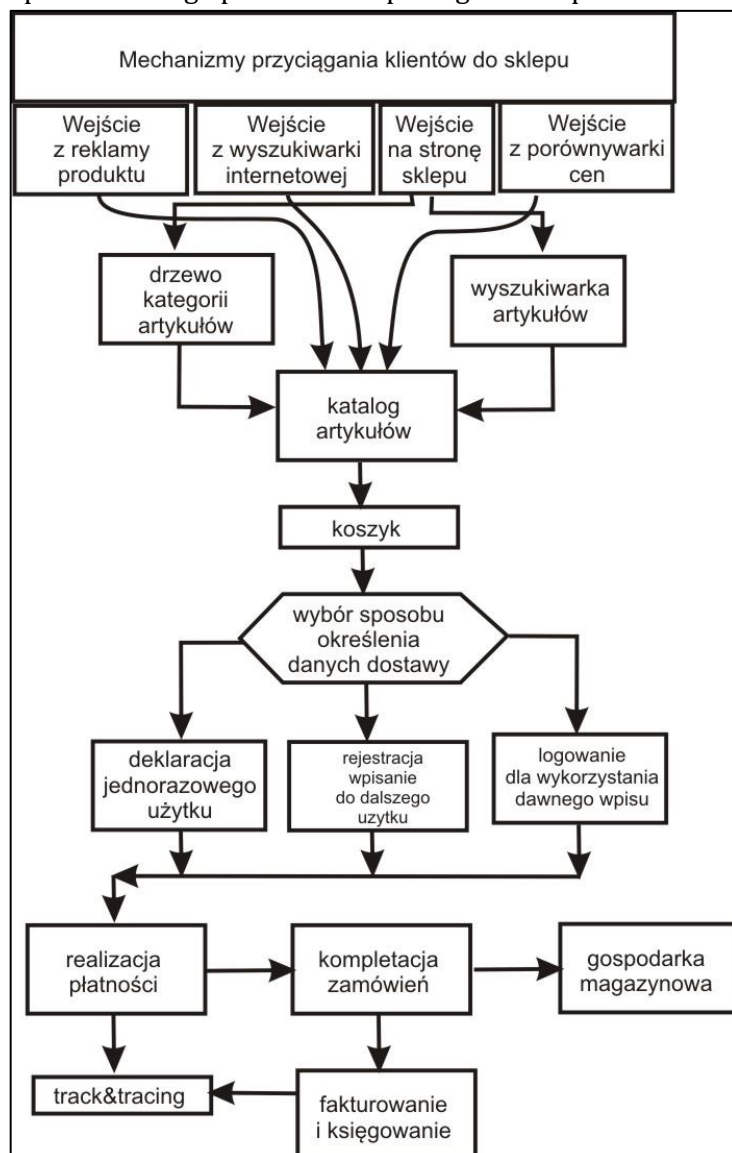
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych Allegro.

### 4.3. Rozwiązania handlu elektronicznego i usług elektronicznych w pandemii

Chcąc skutecznie przeanalizować wszelkie aspekty przydatności rozwiązań handlu elektronicznego w dobie pandemii, należy zwrócić uwagę na złożoność oraz swoistą różnorodność procesu zakupowego opartego na mechanizmie sklepu internetowego. W jego skład nie tylko wchodzi elementy techniczne, takie jak wyszukiwanie produktu, kompletowanie koszyka, czy dokonywanie wyborów metod płatności czy dystrybucji.

Istotną funkcję w procesie pełnią czynności, które wykraczają poza strukturę formalną rozwiązania i stanowią relacje z otoczeniem. Wśród nich jedne z najważniejszych czynności mają związek z marketingiem elektronicznym, czyli problemem SEO (ang. *Search Engine Optimisation*). Który sprowadza się do kwestii przykucia uwagi użytkownika do oferty sklepu lub wprowadzenia wielu mechanizmów umożliwiających jej wyszukanie w sieci (rysunek 4.1).

Rysunek 4.1. Struktura podstawowego procesu zakupowego w sklepie internetowym



Źródło: Opracowanie własne na podstawie:  
[http://www.eioba.org/files/user6264/sklep\\_internetowy.jpg](http://www.eioba.org/files/user6264/sklep_internetowy.jpg).

Optymalizacja dla wyszukiwarek internetowych to proces zmierzający do osiągnięcia przez dany serwis internetowy jak najwyższej pozycji w wynikach serwisów wyszukiwujących dla wybranych słów i fraz kluczowych. I to właśnie ten istotny element był podnoszony najczęściej przez organizacje, które w dobie pandemii zostały niejako zmuszone do przeniesienia „środka ciężkości” swojej działalności handlowej na e-commerce jako podstawową barierę wejścia. O ile samo zapewnienie rozwiązań technicznych odpowiednich do zaprezentowania klientowi jako sklep internetowy w takiej, czy innej formie nie nastęrcza większych trudności, o tyle już przeprowadzenie odpowiedniej strategii marketingowej stanowi spore wyzwanie. Dlatego uznanie zyskują gotowe platformy e-commerce takie jak Allegro oraz Shopper. Według danych Polskiego Standardu Płatności aktywność w obszarze e-commerce tylko w branży RTV/AGD wzrosła w marcu 2020 r., aż o 270% w porównaniu z lutym 2020 r. [Sikorski 2020].

Niezależnie od tego, czy przedsiębiorca korzysta z platformy Allegro, Shopper, czy postawionego własnym sumptem sklepu internetowego do podstawowych i jednych z najpopularniejszych metod komunikacji między stronami transakcji bez kontaktu fizycznego aktualnie należy forma e-mailowa (poza *stricte* mechanizmami platform handlowych). Platformy handlu elektronicznego często oparte na poczcie elektronicznej obsługują znaczącą część komunikacji.

Kolejnym zagadnieniem są metody dostarczania zamówionego przez kupca towaru, czyli oferowane rozwiązania logistyczne. Do najpopularniejszych metod w Polsce należą [Artefakt 2020]:

- dostawa kurierem,
- odbiór w paczkomacie,
- dostawa pocztą,
- odbiór w kiosku, na stacji benzynowej,
- odbiór osobisty.

Chcąc ograniczyć kontakt fizyczny, najlepszym rozwiązaniem staje się paczkomat. Aż 79% badanych korzystało od początku pandemii z paczkomatów, odbierając przesyłki (wzrost o 3 p.p. rok do roku), a niemal 1/3 respondentów także nadawała przesyłki w maszynach (wzrost o 11 p.p. rok do roku) [Kantar 2020]. Paczkomat jest to urządzenie, do którego trafia przesyłka, odbiorca zostaje poinformowany o jej dostarczeniu i ma ok. 48h na odbiór przesyłki. Wydanie przesyłki następuje po podaniu odpowiedniego kodu lub zeskanowaniu QR kodu. Rozwiązanie to staje się coraz bardziej popularne ze względu na to, że klient może odebrać paczkę o każdej porze, a sieć paczkomatów dynamicznie się rozrasta. Jest to rozwiązanie, w którym kontakt fizyczny zostaje ograniczony do minimum. Wadą takiego rozwiązania jest to, że towary gabarytowe nie są obsługiwane.

Ostatnie z zagadnień to sposoby dokonywania płatności. Tutaj trzeba zauważyć, że płatność gotówką jest w Polsce sukcesywnie zastępowana przez inne metody. Do najpopularniejszych należą [Boczoń 2016]:

- przelewy pay-by-link (szybki przelew poprzez przekierowanie linkiem np. w mailu do systemu banku),
- BLIK (podanie wygenerowanego sześciocyfrowego kodu z aplikacji banku, następnie akceptacja transakcji),
- karta płatnicza,
- szybki lub zwykły przelew bankowy.

Kolejnym aspektem e-commerce jest właściwy marketing uwzględniający czasową niemożność świadczenia usługi i dostawy towaru. Jednym z rozwiązań jest voucher. Elektroniczny voucher to elektroniczny kupon, który jest dostarczany najczęściej pocztą elektroniczną lub poprzez platformę e-sklepu. Pod względem zastosowania nie różni się on od swojego papierowego odpowiednika. Voucher stanowi określoną sumę pieniędzy. Te kupony są swoistymi obligacjami, czyli dokumentami, w których emitent, na przykład sklep czy przedsiębiorstwo, stwierdza, że jest dłużnikiem obligatariusza (osoby mającej voucher) i zobowiązuje się wobec niego do spełnienia określonego świadczenia. W przypadku voucherów te świadczenia to

przeważnie rabat na jakiś produkt/usługę lub rabat przy płatności powyżej określonej kwoty. Rabat może być procentowy lub na określoną kwotę. Voucherów można używać w kilku celach. Po pierwsze firma może w celach marketingowych zrobić losowanie voucherów dla ich klientów, na przykład mających kartę danej firmy lub mających konto w danej firmie. Dzięki temu można zachęcić klientów do wyrobienia sobie karty lub założenia konta w systemie przedsiębiorstwa. Kolejnym przykładem użycia vouchera może być ustanowienie programu lojalnościowego. Przedsiębiorstwo może zorganizować akcję, w której będzie rozdawało vouchery osobom, które wydały określoną kwotę na zakupy w danej firmie. W czasach pandemii przedsiębiorstwa przenoszą swoje programy lojalnościowe do Internetu, wykorzystują vouchery do polepszenia sprzedaży zalegających w magazynach produktów lub sprzedania usługi, której nie można chwilowo zrealizować. Wiele samorządów włącza się w organizację tego procesu, ułatwiając lokalną promocję i dystrybucję tego typu bonów.

Niejako rozwinięciem handlu elektronicznego są szerzej rozumiane e-usługi. Świadczenie e-usług w Polsce jest uregulowane ustawą (Ustawa o świadczeniu usług drogą elektroniczną – ustawa uchwalona 18 lipca 2002 r.). Za usługę uznaje się wykonanie usługi świadczonej bez jednoczesnej obecności stron (na odległość), poprzez przekaz danych na indywidualne żądanie usługobiorcy przesyłanej i otrzymywanej za pomocą urządzeń do elektronicznego przetwarzania włącznie z kompresją cyfrową i przechowywania danych, która jest w całości nadawana, odbierana lub transmitowana za pomocą sieci telekomunikacyjnej. Określenie w polskim prawodawstwie e-usług jest pochodną definicji zapisanej w dyrektywie o handlu elektronicznym przyjętej przez Parlament Europejski, w której usługi społeczeństwa informacyjnego obejmują wszystkie usługi świadczone normalnie za wynagrodzeniem, na odległość, za pomocą urządzeń elektronicznych do przetwarzania (włącznie z kompresją cyfrową) i przechowywania danych na indywidualne żądanie usługobiorcy. W praktyce obrotu gospodarczego kategoria e-usług jest definiowana jako usługi, których świadczenie odbywa się za pomocą Internetu, jest zautomatyzowane (może wymagać niewielkiego udziału człowieka) i zdalne. W literaturze przedmiotu e-usługi są definiowane jako nowa forma świadczenia usług, a tym samym zaspokojenia potrzeb, przy wykorzystaniu Internetu od momentu kontaktowania się firmy z klientem (indywidualnym lub instytucjonalnym), w celu przedstawienia oferty poprzez zamówienie usługi, jej świadczenie i kontakt po wykonaniu usługi.

Najpopularniejsze e-usługi wymienione przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości [2020]:

- e-zdrowie, które obejmuje wszystkie możliwe zastosowania nowoczesnych technologii informacyjnych i komunikacyjnych we wzajemnych relacjach lekarzy, instytucji ochrony zdrowia (szpitali, przychodni) i ich pacjentów;
- e-praca, czyli działania oferowane w ramach rekrutacji pracowników, które obejmują wszelkie procedury wykorzystujące technologię Internetu i współpracujących z nią multimediiów, w celu – z jednej strony – poinformowania potencjalnych kandydatów o firmie, warunkach zatrudnienia, oczekiwaniach i wyma-

ganiach stawianych kandydatom oraz kształtowaniu pozytywnych postaw i motywacji do zatrudnienia, z drugiej strony – publikację ofert osób i firm poszukujących odpłatnej lub nieodpłatnej formy zatrudnienia;

- e-logistyka, czyli usługi wspomagające funkcjonowanie łańcuchów dostaw niemające nic wspólnego z fizycznym przemieszczaniem towarów;
- e-finance, czyli ogół operacji dotyczących finansów wykonywanych za pośrednictwem mediów elektronicznych;
- e-handel, gdzie umowa zawierana jest poprzez Internet i zostaje całkowicie wykonana za jego pośrednictwem lub zawarcie umowy odbywa się przez Internet, ale jej wykonanie następuje już poza siecią [Kuciński i in. 2020].

W dobie pandemii wszystkie wyżej wymienione obszary wykazują zwiększenie aktywności. Skalę tych przemian na razie szacujemy na podstawie danych pośrednich, czyli przytaczanych wcześniej wyników platform elektronicznych, zawieranych transakcji on-line oraz wykorzystania konkretnych narzędzi.

#### **4.4. Bezkontaktowe systemy zarządzania – spotkania i szkolenia zdalne, zdalna praca**

Według przytaczanych wcześniej danych rynkowych – początkowa faza pandemii i przeniesienie aktywności biznesowej do sieci objawiło się w postaci silnych wzrostów wykorzystania rozwiązań „chmurowych” typu Cloud Computing. W ramach tych rozwiązań istnieje dużo różnorodnych platform umożliwiających prowadzenie szkoleń i spotkań on-line. Na poziomie usług przedsiębiorstwa mogą to być szkolenia prowadzone dla klientów i partnerów.

Szkolenia i instruktaże wewnętrzne są typem szkoleń, które są przeznaczone głównie do pracowników nowozatrudnionych lub pracowników przeniesionych na inne stanowisko wymagające innych umiejętności. Głównym zadaniem szkolenia jest wdrożenie pracownika do nowej roli w przedsiębiorstwie. Takie szkolenie powinno dostarczyć wszystkich niezbędnych informacji potrzebnych do realizacji nowych obowiązków. Innym ważnym celem szkolenia jest podniesienie kompetencji pracowników, innym słowem zapewnienie pracownikom rozwoju.

Wiele zalet bezkontaktowych systemów zarządzania stało się dopiero widoczne w momencie trudnych czasów, w których pracownicy są od siebie oddaleni, a potrzeba szkoleń jest regularna. Narzędzia doskonale sprawdzają się w czasie pandemii, gdyż uczestnicy nie muszą znajdować się w jednym pomieszczeniu, co pozwala zaoszczędzić na wynajmie i logistyce. Co więcej, dzięki tym narzędziom przedsiębiorstwa mają bezpośredni dostęp do większej ilości ekspertów w wąskich dziedzinach. Kolejną zaletą zdalnych szkoleń i instruktaży jest możliwość dzielenia się interaktywnymi materiałami. Narzędzia umożliwią również łatwą formę interakcji między uczestnikami oraz między uczestnikami a prowadzącym.

Webinar jest jedną z najpopularniejszych form szkoleń zdalnych. Jest to rodzaj seminarium prowadzonego i realizowanego poprzez sieć za pomocą technologii zwanych webcast. Technologie te umożliwiają obustronną komunikację pomiędzy

prowadzącym spotkanie a uczestnikami. Charakterystyczną cechą webinarów jest prymat prezentacji nad wspólną pracą, czyli wszelkie rozwiązania, które stosuje się w technikach Webinarowych nakierowane są na możliwość prezentacji, zarówno transmisji głosu, obrazu, jak i prezentowania treści w rozmaitych formatach. W drugiej kolejności rozwiązania zawierają możliwość współdzielenia plików wspólnej pracy na nich oraz dyskusji.

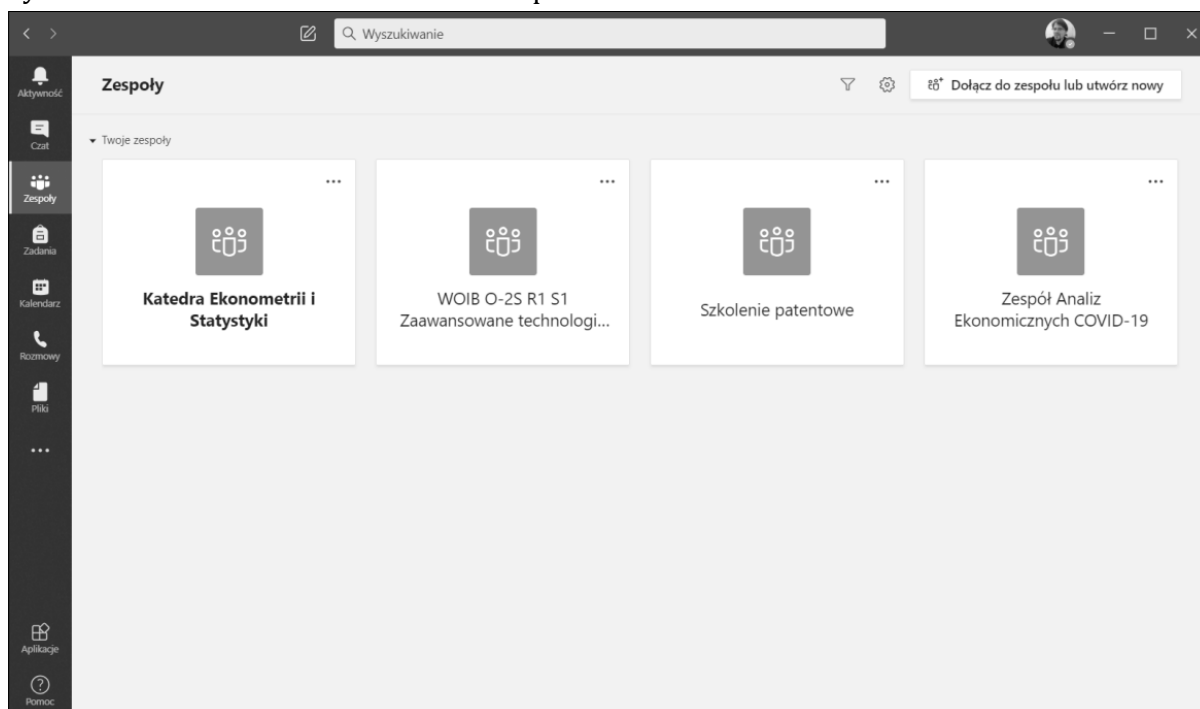
Poza samymi systemami warto zwrócić uwagę na kilka dobrych praktyk dotyczących spotkań zdalnych, które często można zauważyć podczas tradycyjnych spotkań w biurze.

- Warto upewnić się, że wersje oprogramowania wykorzystywane przez uczestników spotkania są ze sobą kompatybilne.
- Należy upewnić się, że każdy uczestnik spotkania dobrze nas słyszy oraz jest w stanie się z nami komunikować.
- Zaproszenie powinno być wysłane z odpowiednim wyprzedzeniem, odpowiednim tytułem, agendą i opisem jego celu, aby każdy użytkownik mógł się do niego przygotować.
- Warto wraz z moderatorem spotkania (jeśli taki został wybrany) ustalić szczegółowy schemat spotkania, zadbać o to, aby każdy jego członek miał odpowiednią szansę wyrażenia swojej opinii oraz ustalić sposób, w jaki dane spotkanie będzie przeprowadzane.
- Jeśli istnieje taka możliwość, warto nagrać spotkanie, aby potem mieć możliwość powrotu do niego i szczegółowego opisanie wszelkich ustaleń, jeśli nie było na to czasu w trakcie połączenia.
- Udostępnianie ekranu pozwala upewnić się, że każda osoba jest na tym samym etapie prezentacji, dokumentacji lub aplikacji, która służy nam do notowania ustaleń lub jest przedmiotem dyskusji. Takie działanie znacznie redukuje ilość błędów, które mogą powstać, gdy tylko jedna osoba odpowiada za pracę nad tymi plikami.
- Po każdym spotkaniu warto zebrać opinie dotyczące przeprowadzonego spotkania, ponieważ zawsze są aspekty, które można poprawić i dostosować do zespołu.

Aby system do spotkań zdalnych był skuteczny, powinien jak najbardziej odwzorować rzeczywiste spotkanie, które odbywa się w codziennych warunkach, gdy uczestnicy przebywają bezpośrednio ze sobą. Będąc w biurze, pracownicy są w stanie widzieć się nawzajem, rozmawiać, pokazywać sobie pewne rzeczy na ekranach komputerów oraz wspólnie planować funkcjonalności.

Pomimo obostrzeń, wiele firm bardzo dobrze zaadaptowało się do przeprowadzania spotkań i wspólnej pracy. Nawet wieloosobowe spotkania przeprowadzane są efektywnie, a praca zdalna nie oznacza niedostarczenia projektów na czas. Wszystko to dzięki możliwości prowadzenia spotkań przez Internet.

Rysunek 4.2. Microsoft Teams – widok zespołów.



Źródło: opracowanie własne na podstawie MS Teams.

Microsoft Teams jest systemem spotkań zdalnych, który jest następcą programu Skype dla przedsiębiorstw (rysunek 4.2). Microsoft Teams to o wiele więcej niż tylko system spotkań. Jest to przestrzeń robocza, w której dzięki integracji z dużą ilością narzędzi – Word, Excel, Planner, Outlook oraz wielu innym, przeprowadzanie spotkań jest bardzo proste, a ich efektywność może przerastać nawet rzeczywistość. Każde spotkanie może być nagrywane, co umożliwia powrót do najważniejszych ustaleń, a dodatkowo dzięki wykorzystaniu sztucznej inteligencji można automatycznie tworzyć ich transkrypcje. Co ważne, podstawowy zakres funkcjonalności jest darmowy, a pełna wersja dostępna jest w ramach pakietu Office 365, który można spotkać w większości biur [Microsoft 2020].

Google Hangouts Meet to multiplatformowy system spotkań zdalnych od firmy Google. Aplikacja jest mocno powiązana z Google+. Zaletą tego oprogramowania jest prosty, minimalistyczny interfejs, łatwość zmieniania rozmowy tekstowej w połączenie video. Do każdej rozmowy można zaprosić większą ilość uczestników, a porządek utrzymywany jest w formie wiadomości z grupą. Dodatkową zaletą jest obsługa połączeń telefonicznych jako alternatywnego kanału audio. W porównaniu do Teams i Discord warta odnotowania jest prostota oraz integracja z kontem Google.

Rysunek 4.3. Zoom – widok spotkania



Źródło: opracowanie własne na podstawie <https://support.zoom.us/hc/en-us/articles/360000486746-Recording-Notifications>.

Zoom jest to system spotkań zdalnych stworzonych przez firmę Zoom Video Communications (rysunek 4.3). Największą zaletą oprogramowania jest możliwość obsługi dużej liczby użytkowników. Twórcy informują, że nawet przy stuosobowych spotkaniach aplikacja działa płynnie i jakość rozmowy jest dobra. Zwłaszcza w ostatnich czasach aplikacja odnotowała ogromny wzrost zainteresowania nie tylko w użytkowaniu firmowym, ale i prywatnym. Warto wspomnieć, że program można zainstalować na każdej platformie, a z danych analitycznej firmy Sensor Tower wynika, że była to druga najchętniej pobierana aplikacja zaraz za TikTokiem. Zoom poza wersją darmową umożliwia przejście na wersję płatną, jednak wersja darmowa po ostatnich zmianach w polityce firmy będzie wystarczająca dla małych przedsiębiorstw. Największą wadą, która ujawniła się podczas wzrostu popularności, jest problem z bezpieczeństwem, które jednak firma na bieżąco naprawia [Publicrelations.pl 2020].

Chcąc pracować zdalnie, należy zadbać o odpowiednie narzędzia i rozwiązania techniczne oraz formalne, które tę pracę umożliwią. Jak wykazały wcześniej przytoczone badania od jakości tego wdrożenia, w czasach pandemii uzależnione są wyniki przedsiębiorstwa. Jednym z istotniejszych jednak obok wydajności czynników jest bezpieczeństwo takich systemów.

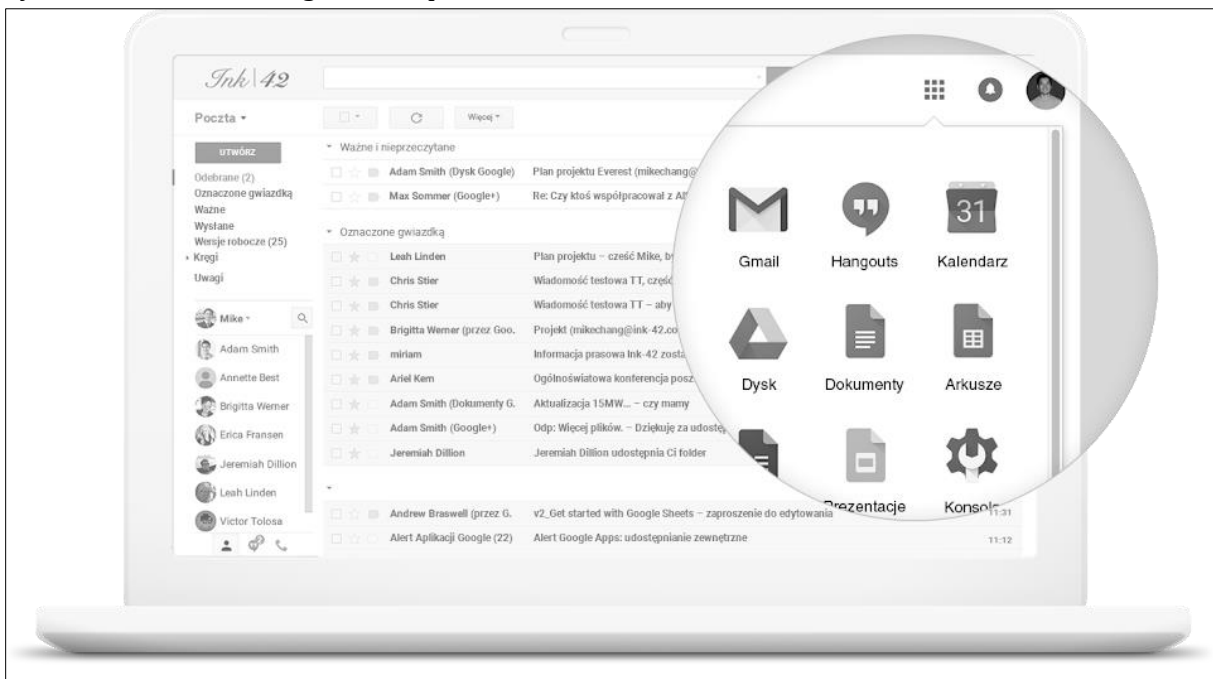
Zasady bezpiecznej pracy zdalnej według Waszczuka to [2020]:

- do pracy wykorzystywany powinien być tylko służbowy komputer i bezpieczne połączenia VPN.



- korzystanie z prywatnych komputerów, które nie dysponują niezbędnymi zabezpieczeniami lub nie spełniają wymagań bezpieczeństwa, może bezpośrednio przyczynić się do wycieku poufnych danych firmowych, w tym danych o klientach. Może też ułatwić cyberprzestępcom przeprowadzenie ukierunkowanego ataku wymierzonego w konkretną organizację;
- należy właściwie zadbać o bezpieczeństwo danych i dokumentów.
- korzystanie z prywatnych kont poczty elektronicznej i innych, typowo konsumenckich kanałów przesyłania danych, może ułatwić kradzież wrażliwych danych.

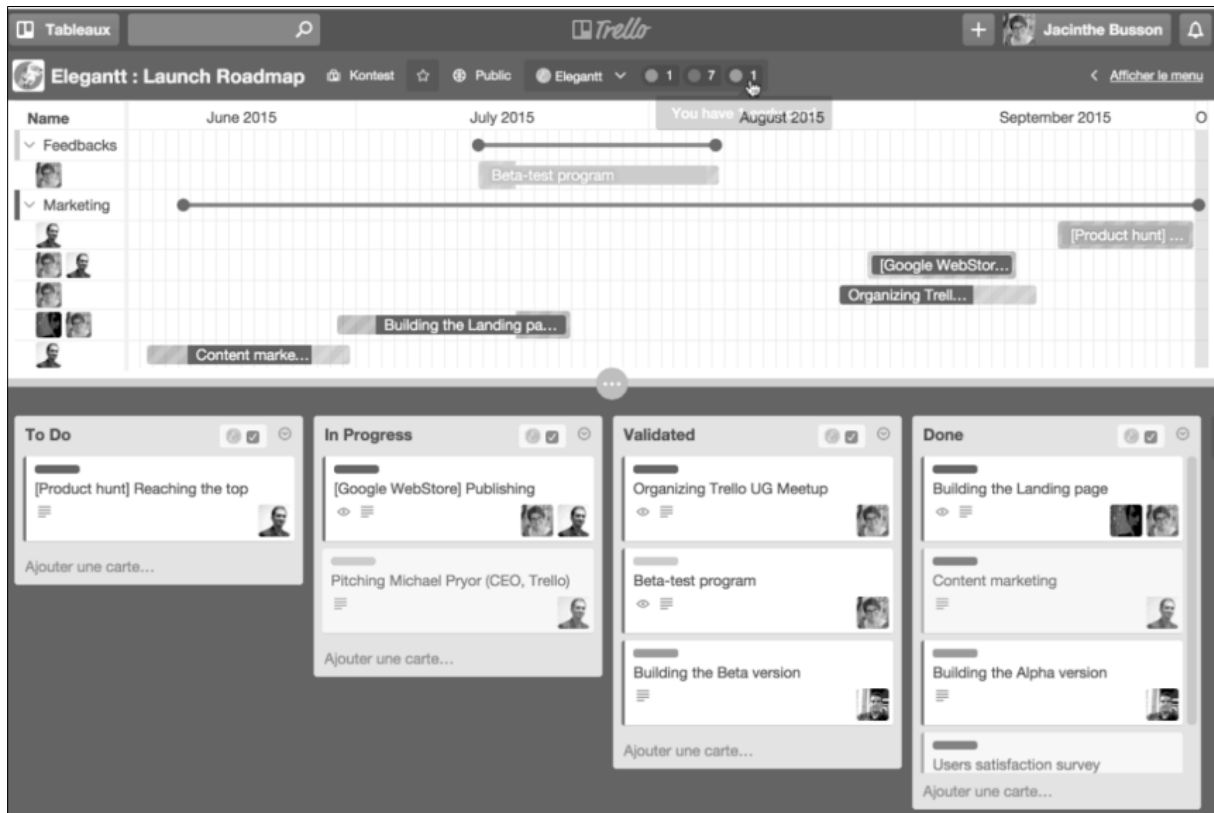
Rysunek 4.4. Pakiet Google Workspace



Źródło: Opracowanie własne na podstawie materiałów Google.

Pakiet Google Workspace zapewnia dostęp do plików i dokumentów z dowolnego urządzenia (rysunek 4.4). Nad dokumentami może pracować wiele osób jednocześnie. Zapisywanie następuje automatycznie, więc nie ma obawy o utratę danych. Rozwiązanie jest wyposażone w pełen pakiet programów biurowych umożliwiających tworzenie dokumentów, arkuszy kalkulacyjnych, prezentacji, stron internetowych i formularzy. Stworzone dokumenty są bezpiecznie przechowywane na dysku Google. Rozwiązanie to nie wymaga licencji i jest bezpłatne, wystarczy mieć konto Google. Istnieje też w płatnej wersji biznesowej.

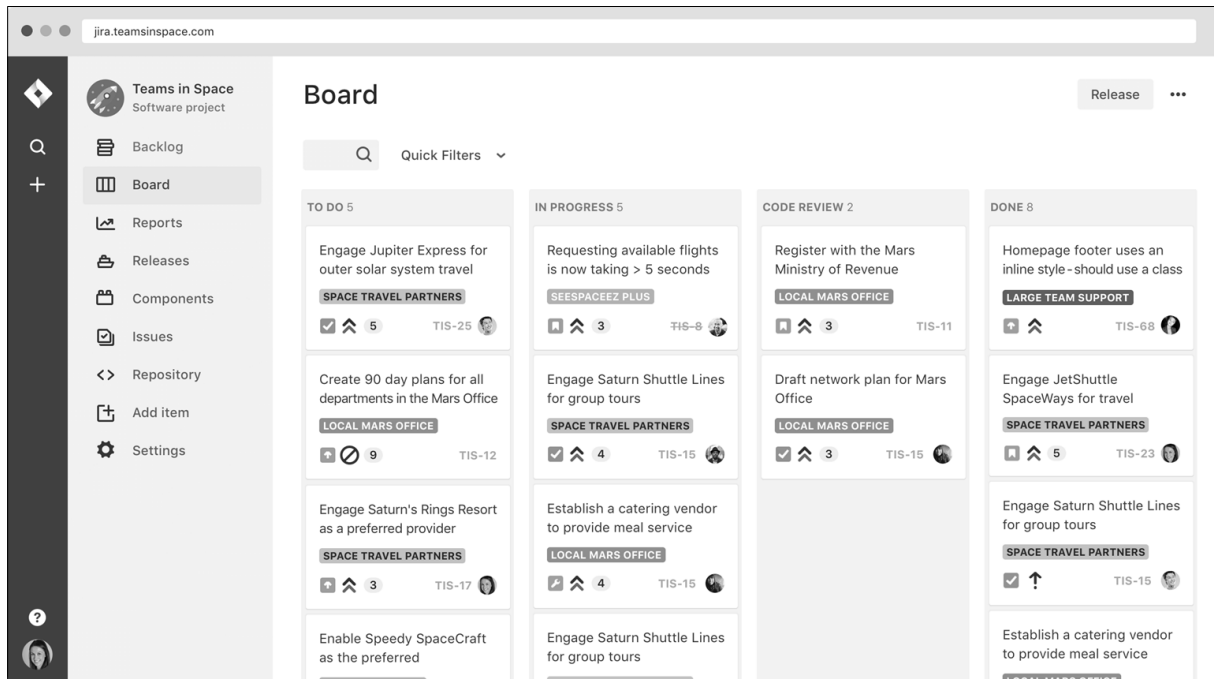
Rysunek 4.5. Mapa drogowa w Trello



Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów trello.com.

Trello to aplikacja, dzięki której można zarządzać projektami w zespole rozproszonym lub planować własne zadania (rysunek 4.5). Program pozwala na wymianę myśli i pomysłów z innymi osobami, pracę opartą na systemie kartek i tablic projektowych. Umożliwia tworzenie list pomysłów i rzeczy do zrobienia, co jest przydatne podczas wykonywania wieloetapowych projektów. Tablice umożliwiają pracę nad wieloma projektami jednocześnie, a zmiany, które wnosimy na publicznych tablicach, są widoczne dla wszystkich mających do nich dostęp. Całość jest bardzo elastyczna. Każdą tablicę można dokładnie dopasować do swojej metody realizacji projektu. Wszystko okraszone jest możliwością integracji z większością dostępnych programów na rynku [Zamczała 2020].

Rysunek 4.6. Tablica w aplikacji Jira



Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów atlassian.com.

Jira to platforma do organizowania pracy i uruchamiania oraz monitoringu procesów w organizacjach (rysunek 4.6). Dzięki tej platformie można zarządzać projektami i zadaniami w procesach definiowanych przez przepływy pracy, korzystać z jasnego podziału projektów na komponenty i podrzędne zadania, śledzić zadania członków zespołu w przejrzystym strumieniu aktywności, wizualizować przepływy pracy na przejrzystych wykresach, poinformować wszystkich członków zespołu o szczegółach projektu i wiele więcej. Narzędzie to jest zaprojektowane i używane przez zespoły w metodyce zwinnej [Żurkowski 2018].

---

---

## PODSUMOWANIE

---

---

Na podstawie oceny sytuacji epidemicznej można stwierdzić, że pandemia COVID-19 jest drugą najbardziej śmiertelną pandemią w historii ludzkości, po grypie „hiszpance”. Chorobą wywołaną nowym koronawirusem zakaziło się dotychczas prawie 8 mln osób na świecie, a zmarło ponad 400 tys. (stan na 14 czerwca 2020 r.). Pandemia COVID-19 wywołała ogromny wzrost poziomu niepewności, porównywalny z obserwowanym w czasie globalnego kryzysu finansowego z lat 2008–2009. Potwierdzają to zarówno wysokie poziomy indeksu niepewności globalnej polityki gospodarczej (GEPU), jak i indeksu zmienności VIX. Wskazując na różnice pomiędzy globalnym kryzysem finansowym z lat 2008–2009 a kryzysem spowodowanym pandemią COVID-19, należy stwierdzić, że poprzedni kryzys był wynikiem niewłaściwego zarządzania instytucjami finansowymi, podczas gdy za wywołanie kryzysu w wyniku pandemii COVID-19, nie można winić żadnego sektora ani występowania problemów strukturalnych w gospodarce. Ponadto, ze względu na rozbieżny wpływ czynnika demograficznego poprzedni kryzys uderzył przede wszystkim w duże korporacje, pandemia koronawirusa natomiast wywołała negatywne konsekwencje w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw.

Badanie przedstawione w drugim rozdziale wskazuje, że pandemia COVID-19 może być bardziej dotkliwa dla gospodarek Unii Europejskiej niż globalny kryzys finansowy z lat 2008–2009. Prognozy Oxford Economics wskazują na znaczące i niezwykle gwałtowne pogorszenie koniunktury gospodarczej w państwach Unii Europejskiej w 2020 r. Pandemia COVID-19 bardzo silnie uderzyła w handel międzynarodowy, zarówno w aspekcie podażowym, jak i popytowym, wpłynęła negatywnie na prognozowaną wartość eksportu i importu wszystkich badanych państw Unii Europejskiej, jednakże siła tego wpływu w poszczególnych krajach jest różna. Skutkowało to obniżeniem prognozowanej wielkości produkcji przemysłowej oraz konsumpcji prywatnej. Oczekuje się, że pandemia koronawirusa doprowadzi do destabilizacji finansów publicznych w 2020 r. Należy zgodzić się z opinią Wąsińskiego i Wnukowskiego [2020], że pandemia COVID-19 oraz działania podejmowane w celu jej stłumienia skutkować będą załamaniem światowej gospodarki, w tym gospodarek narodowych Unii Europejskiej. W krótkim okresie koronawirus ograniczył poziom produkcji, konsumpcji oraz wpłynął na wzrost bezrobocia. W dłuższej perspektywie obecny kryzys może skutkować wystąpieniem destabilizacji finansów publicznych, przede wszystkim silnie rosnącym zadłużeniem. Jednakże wystąpienie pandemii COVID-19 nie wpłynęło w sposób znaczący na zmianę oceny ryzyka gospodarczego, finansowego, biznesowego oraz rynkowego badanych państw Unii Europejskiej mierzonego indeksem ryzyka ekonomicznego.

Badanie pokazało, że z perspektywy państw Unii Europejskiej sytuację epidemiczną w Polsce w pierwszych miesiącach występowania pandemii należy uznać za względnie dobrą. Potwierdzają to zarówno stopień zakażenia ludności mierzony liczbą potwierdzonych przypadków, jak i śmiertelność w wyniku COVID-19. Imple-

mentację przez polski rząd bezprecedensowych środków w celu powstrzymania epidemii koronawirusa należy uznać za działanie kosztowne oraz surowe dla społeczeństwa, co potwierdzają zmiany poziomu indeksu śledzenia reakcji rządu opracowanego na Uniwersytecie Oxfordzkim przez Blavatnik School of Government. Realizowana w tym okresie polityka polskich władz gwałtownie wpłynęła na kierunki mobilności polskiego społeczeństwa. Rozprzestrzenianie się pandemii COVID-19 spowodowało obniżenie prognozy PKB. Polska, charakteryzująca się gospodarką o silnych fundamentach oraz względnie niskim poziomie nierównowagi finansów publicznych, ma doświadczyć pierwszej recesji w erze postkomunistycznej. Jednakże oczekuje się, że recesja będzie miała charakter krótkookresowy, a w latach 2021–2022 nastąpi odbicie skutkujące silnym wzrostem PKB. Prognozowana zmiana wartości eksportu i importu w Polsce nie jest tak dotkliwa, jak w państwach najsilniej doświadczonych pandemią koronawirusa. Ubytek produkcji przemysłowej oraz konsumpcji prywatnej, będący skutkiem pandemii COVID-19, również nie powinien być tak znaczący, jak w innych państwach Unii Europejskiej. Dane GUS ukazują wzrost bezrobocia w kwietniu i maju 2020 r. Co więcej, bardzo duża liczba osób w Polsce jest zagrożona utratą pracy lub spadkiem dochodów. Szok wywołany pandemią COVID-19 oraz liczne obostrzenia wprowadzone przez rząd wpłynęły na znaczny spadek aktywności gospodarczej, mierzonej wskaźnikiem PMI. Oczekiwana wartość programów ratunkowych wyniesie 6,5% PKB w 2020 r. i skutkować będzie wystąpieniem bardzo dużego deficytu budżetowego. Jednakże, według prognoz Oxford Economics konieczność konsolidacji fiskalnej wiązać się będzie procesem stabilizacji stanu finansów publicznych w latach 2021–2022. Ponadto w wyniku pandemii COVID-19 Narodowy Bank Polski zdecydował się nie tylko na gwałtowną obniżkę stóp procentowych, ale także na politykę luzowania ilościowego, co jest w Polsce zjawiskiem bezprecedensowym. Ogłoszenie pandemii COVID-19 spowodowało silną deprecjację polskiej waluty zarówno względem EUR, jak i USD. Zmienność strategii *risk reversal* ukazała zmiany w oczekiwaniach uczestników rynku walutowego odnośnie kształtowania się kursu polskiej waluty w krótkim okresie.

W przypadku badań związanych z rynkiem finansowym należy wyraźnie podkreślić, że dało się zaobserwować wyraźną reakcję wszystkich opisanych aspektów funkcjonowania rynku finansowego na sytuację kryzysową. Co ważne, nastąpiła ona w bardzo do siebie zbliżonych datach praktycznie zawsze w połowie marca w różnych segmentach tego rynku. Jest to jednoznaczny dowód, z jednej strony na silny wpływ koronawirusa na rynek finansowy, a z drugiej na silną współzależność pomiędzy jego segmentami i to często w skali globalnej. Ten drugi aspekt jest poniekąd oczywisty w kontekście znanej prawdy, że gospodarka, a więc i rynek finansowy są systemem naczyń połączonych. Teraz również w skali międzynarodowej, co jest wynikiem łatwości w przepływie informacji. Ten ostatni aspekt był przedmiotem bardzo ogólnikowej analizy w ostatnim podrozdziale rozdziału trzeciego.

W przypadku Polski pewne odstępstwo wspomnianej współzależności dotyczy systemu bankowego przynajmniej w tych formach ich działalności, która była przedmiotem analizy. Po pojawieniu się pandemii, aktywa banków wzrosły, ale

zwrócono uwagę, że powodem tego były instrumenty dające możliwość zabezpieczenia się przed ryzykiem, czyli zaangażowanie w instrumenty pochodne oraz inwestycje w papiery dłużne. Banki mają bowiem dużo większe możliwości zarządzania ryzykiem niż inne podmioty rynku finansowego i niefinansowego. Prawdopodobnie to jest przyczyną tego, że ich reakcja na pandemię była inna niż pozostałych segmentów rynku finansowego, przynajmniej w aspekcie całkowitych aktywów.

Warto również zwrócić uwagę na porównanie reakcji na pandemię GPW w Warszawie z reakcją innych giełd. Wniosek, jaki się nasuwa, pozwala stwierdzić, że giełda polska zachowuje się bardzo podobnie do giełd zagranicznych. Dokonano porównania z wybranymi giełdami europejskimi, amerykańskimi oraz azjatyckimi. Można pokusić się o twierdzenie, że podobieństwo wynika ze stopnia rozwoju GPW w Warszawie, bowiem w wielu aspektach dorównuje ona giełdom z krajów rozwiniętych. Można to uznać za pewien element optymistyczny w pesymistycznej sytuacji świata opanowanego przez pandemię. Równocześnie można w tym miejscu wspomnieć o opracowaniu [Ślepaczuk 2020], w którym autor podjął próbę analizy wpływu COVID-19 na rynki finansowe na świecie. Jednak praca powstała w ostatniej dekadzie marca, czyli dużo za wcześnie, aby snuć jakiegokolwiek prognozy, czy też oceniać podejmowane działania „ratunkowe”. Dlatego trudno jest zgodzić się ze sformułowanymi tam wnioskami. Niemniej jednak praca świadczy o tym, że niemal od pierwszych dni rozpoczęto badania mające na celu analizę zaistniałej sytuacji, jej wpływu na gospodarkę, w tym i na rynki finansowe. Dlatego prezentowany rozdział należy traktować jako przyczynek do tych badań, które z pewnością będą kontynuowane.

Społeczne skutki pandemii COVID-19 mogą również wywołać procesy deglobalizacyjne. Pozytywny skutek uboczny może stanowić przyśpieszenie rozwoju gospodarki cyfrowej, w tym rynku usług. Jak pokazują przytoczone badania własne, istnieją branże bardziej podatne na elektronizację, które osiągają zwiększenie wydajności operacji oraz wyników finansowych pomimo obiektywnych przeszkód istniejących w otoczeniu. Skala wdrożeń nowych technologii, platform, oprogramowania jest bardzo duża i zapewne ostatecznie przekracza wstępnie szacowane 50-procentowe wzrosty. Jednocześnie przymusowe pojawienie się, każdego przedsiębiorstwa, w znacznie większej skali w obszarach handlu elektronicznego oraz e-usług powoduje rozmaite ruchy podaży-popytu oraz zmiany cen. Analiza danych z największej polskiej platformy handlu elektronicznego ukazała, że każda branża, a nawet kategoria produktów powinna być analizowana osobno pod kątem obecnych i prognozowanych obrotów oraz zyskowności prowadzonych operacji handlowych w nowych warunkach.

---

---

## BIBLIOGRAFIA

---

---

- Altig, D., Baker, S. R., Barrero, J. M., Bloom, N., Bunn, P., Chen, S., Davis, S.J., Leather, J., Meyer, B.H., Mihaylov, E., Mizen, P., Parker, N.B., Renault, T., Smietanka, P., Thwaites, G. (2020). Economic uncertainty before and during the Covid-19 pandemic. *Journal of Public Economics*, 191 (104274), 1–13.
- Amsler, Ch. (1999). Size and Power: Lower Tail KPSS Tests and Anti-persistent Alternatives. *Applied Economics Letters*, 6(10), 693–695.
- Andersen, K. G., Rambaut, A., Lipkin, W. I., Holmes, E. C., Garry, R. F. (2020). The proximal origin of SARS-CoV-2. *Nature medicine*, 26(4), 450–452.
- Antipova, T. (2020). Coronavirus Pandemic as Black Swan Event. *International Conference on Integrated Science*. Springer, 356–366.
- Artefakt (2020). Jakie formy dostawy oferować w sklepie online? Porównanie najpopularniejszych przewoźników. <https://www.artefakt.pl/blog/sem/jakie-formy-dostawy-oferowac-w-sklepie-online>, dostęp: 29.06.2020.
- Avgouleas, E. (2009). The Global Credit Crisis, Behavioural Finance, and Financial Regulation. *Research of a New Orthodoxy. Journal of Corporate Law Studies*, 9(6), 23–59.
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, 131(4), 1593–1636.
- Baker, S. R., Bloom, N., Davis, S. J., Terry, S. J. (2020a). Covid-induced economic uncertainty. *National Bureau of Economic Research. NBER working papers*, 26983.
- Baker, S. R., Farrokhnia, R. A., Meyer, S., Pagel, M., Yannelis, C. (2020b). How does household spending respond to an epidemic? consumption during the 2020 covid-19 pandemic. *The Review of Asset Pricing Studies*, raaa09, 1–29.
- Baldwin, R., Tomiura, E. (2020). Thinking ahead about the trade impact of COVID-19. [W:] *Economics in the Time of COVID-19*, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londyn, 59–71.
- Baldwin, R. E. (red.). (2009). *The great trade collapse: Causes, consequences and prospects*. Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londyn.
- Banasiak, K. (2010a). Modele kryzysów walutowych. *Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej*, 80, 69–82.
- Banasiak, K. (2010b). Zachowania inwestorów w warunkach globalnego kryzysu finansowego. *Acta Scientiarum Polonorum. Oeconomia*, 9(2), 17–28.
- Barro, R. J., Ursúa, J. F., Weng, J. (2020). The coronavirus and the great influenza pandemic: Lessons from the „spanish flu” for the coronavirus’s potential effects on mortality and economic activity. *National Bureau of Economic Research. NBER working papers*, 26866.
- Bartlett, J. G., Hayden, F. G. (2005). Influenza A (H5N1): will it be the next pandemic influenza? Are we ready? *Annals of Internal Medicine*, 143(6), 460–462.
- Baumbach, A., Gulis, G. (2014). Impact of financial crisis on selected health outcomes in Europe. *The European Journal of Public Health*, 24(3), 399–403.
- Beck, T. (2020). Finance in the Times of coronavirus. [W:] *Economics in the Time of COVID-19*, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londyn, 73–76.

- Berger, D. W., Herkenhoff, K. F., Mongey, S. (2020). An seir infectious disease model with testing and conditional quarantine. National Bureau of Economic Research. NBER working papers, 26901.
- Binder, C. (2020). Coronavirus fears and macroeconomic expectations. *Review of Economics and Statistics*, 102(4), 721–730.
- Black, F., Scholes, M. (1973). The pricing of options and corporate liabilities. *Journal of political economy*, 81(3), 637–654.
- Błaszczuk, D. (red.). (2001). *Ryzyko kryzysu finansowego w Polsce. Wyższa Szkoła Ubezpieczeń i Bankowości*, Warszawa.
- Boczoń, W. (2016). Płatności w internecie – jakie mamy możliwości? <https://www.bankier.pl/wiadomosc/Platnosci-w-internecie-jakie-mamy-mozliwosci-7479013.html>, dostęp: 21.06.2020.
- Boone, L. (2020). Tacking the fallout from COVID-19. [W:] *Economics in the Time of COVID-19*, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), 37–43.
- Boot, A. W., Carletti, E., Haselmann, R., Kotz, H. H., Krahen, J. P., Pelizzon, L., Schaefer, S.M. Subrahmanyam, M. G. (2020). The coronavirus and financial stability. *SAFE Policy Letter* 78.
- Bordo, M., Eichengreen, B., Klingebiel, D., Martinez-Peria, M.S. (2001). Is the crisis problem growing more severe? *Economic policy*, 16(32), 52–82.
- Borkowski, B., Dudek, H., Szczesny, W. (2003). *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Brammer, L. M. (1985). *The helping relationship: Process and skill*. Upper Saddle River. Prentice Hall, New Jersey.
- Brzozowska-Woś, M. (2014). Kierunki rozwoju handlu elektronicznego. *Przedsiębiorstwo we współczesnej gospodarce – teoria i praktyka*, 1, 5–6.
- Bukowski, S.I., Bukowska, J.E. (2017). Zmiany podaży pieniądza, stóp procentowych i kursu walutowego a wzrost gospodarczy w obszarze euro. *Folia Oeconomica Acta Universitatis Lodziensis*, 6(332), 159–173.
- Cavallo, E., Galiani, S., Noy, I., Pantano, J. (2013). Catastrophic natural disasters and economic growth. *Review of Economics and Statistics*, 95(5), 1549–1561.
- Chaber, P., Łapiński, J., Nieć M., Orłowska J., Zakrzewski R., Widła-Domaradzki, Ł., Domaradzka, A. (2020). *Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce. Raport 2020*. Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości.
- Charemza, W. W., Syczewska, E. M. (1999). *The Dickey–Fuller and KPSS Tests in Practice: An Application to East European Time Series*. Department of Economics, University of Leicester.
- Chen, W. C., Huang, A. S., Chuang, J. H., Chiu, C. C., Kuo, H. S. (2011). Social and economic impact of school closure resulting from pandemic influenza A/H1N1. *Journal of Infection*, 62(3), 200–203.
- Cloudwars.co. (2020). The World’s Top Cloud Vendors. <https://cloudwars.co/cloud-wars-top-10-vendors-world/>, dostęp: 20.06.2020.
- Cochrane, J.H. (2020). Coronavirus monetary policy. [W:] *Economics in the Time of COVID-19*, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), 105–108.
- Coenen, G., Straub, R. (2005). Does government spending crowd in private consumption? Theory and empirical evidence for the euro area. *International Finance*, 8(3), 435–470.



- Cooper, S., Coxe, D. (2005). An investor's guide to avian flu. Special Report 2005. BMO Nesbitt Burns.
- Corman, V. M., Muth, D., Niemeyer, D., Drosten, C. (2018). Hosts and sources of endemic human coronaviruses. *Advances in virus research*, 100, 163–188.
- Correia, S., Luck, S., Verner, E. (2020). Pandemics depress the economy, public health interventions do not: Evidence from the 1918 flu. SSRN, 3561560, 1–56.
- De Bock, R., de Carvalho Filho, I. (2015). The behavior of currencies during risk-off episodes. *Journal of international Money and Finance*, 53, 218–234.
- Demeterfi, K., Derman, E., Kamal, M., Zou, J. (1999). More than you ever wanted to know about volatility swaps. Goldman Sachs quantitative strategies research notes, 41, 1–56.
- Demyanyk, Y., Van Hemert, O. (2011). Understanding the subprime mortgage crisis. *The review of financial studies*, 24(6), 1848–1880.
- Dickey, D.A., Fuller, W.A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit Root. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427–431.
- Dietrich, A., Keuster, K., Müller, G.J., Schoenle, R. (2020). News and uncertainty about covid-19: Survey evidence and short-run economic impact. FRB of Cleveland Working Paper 20–12.
- Drydakis, N. (2015). The effect of unemployment on self-reported health and mental health in Greece from 2008 to 2013: a longitudinal study before and during the financial crisis. *Social Science Medicine*, 128, 43–51.
- Eichenbaum, M. S., Rebelo, S., Trabandt, M. (2020). The macroeconomics of epidemics. National Bureau of Economic Research. NBER working papers, 26882.
- Eichengreen, B., Mody, A., Nedeljkovic, M., Sarno, L. (2012). How the subprime crisis went global: Evidence from bank credit default swap spreads. *Journal of International Money and Finance*, 31(5), 1299–1318.
- Eischen, K., Hipp, J. (2009). Towards an Understanding of the Asian Crisis: A Research Agenda. Center for Global, International and Regional Studies, 8.
- Ernst & Young (2008). Zawirowania na światowych rynkach finansowych. Raport.
- European Commission. (2020). Jobs and economy during the coronavirus pandemic. [https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/jobs-and-economy-during-coronavirus-pandemic\\_en](https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/jobs-and-economy-during-coronavirus-pandemic_en), dostęp: 20.06.2020.
- Fan, E. X. (2003). SARS: Economic Impacts and Implications. Economics and Research Department Policy Brief Series 15, Asian Development Bank.
- Ficoń, K. (2007). Inżynieria zarządzania kryzysowego. Podejście systemowe. Wydawnictwo Bel Studio, Warszawa.
- Forbes. (2020a). Drukarki NBP nie wystarczą. Kto zapłaci za koronakryzys? <https://www.forbes.pl/gospodarka/koronawirus-w-polsce-wiekszy-deficyt-i-dlug-publiczny-wymusza-ciecia-wydatkow-i/4mxm6b8>, dostęp: 30.06.2020.
- Forbes. (2020b). Kto jest narażony na finansowe skutki pandemii koronawirusa? <https://www.forbes.pl/finanse/koronawirus-w-polsce-komu-najbardziej-spadna-dochody/wze7t37>, dostęp: 30.06.2020.
- Fornaro, L., Wolf, M. (2020). Covid-19 coronavirus and macroeconomic policy. CEPR Discussion Paper DP14529.
- Gdakowicz, A. (2015). The application of Japanese candlestick charting on the residential real estate market. *Real Estate Management and Valuation*, 22(4), 27–34.

- Ge, X. Y., Li, J. L., Yang, X. L., Chmura, A. A., Zhu, G., Epstein, J. H., Zhang, Y. J. (2013). Isolation and characterization of a bat SARS-like coronavirus that uses the ACE2 receptor. *Nature*, 503(7477), 535–538.
- Ge, X., Li, Y., Yang, X., Zhang, H., Zhou, P., Zhang, Y., Shi, Z. (2012). Metagenomic analysis of viruses from bat fecal samples reveals many novel viruses in insectivorous bats in China. *Journal of virology*, 86(8), 4620–4630.
- Geithner, T. (2003). *Lessons from the Crisis in Argentina*. Fondo Monetario Internacional, Policy Development and Review Department, Waszyngton.
- Giovanetti, M., Benvenuto, D., Angeletti, S., Ciccozzi, M. (2020). The first two cases of 2019-nCoV in Italy: Where they come from? *Journal of medical virology*, 92(5), 518–521.
- Głogowska-Gruszka, A., Wypych-Ślusarska, A., Kasznia-Kocot, J., Malinowska-Borowska, J. (2014). Choroby zakaźne w sytuacjach kryzysowych. Część II. Kłeski żywiołowe. *Hygiena*, 49(2), 186–191.
- Główny Urząd Statystyczny (2020). Handel elektroniczny. <http://stat.gov.pl/metainformacje/sloownik-pojec/pojecia-stosowane-w-statystyce-publicznej/1778,pojcie.html>, dostęp: 20.06.2020.
- Goodell, J. W. (2020). COVID-19 and finance: Agendas for future research. *Finance Research Letters*, 101512.
- Goodhart, C. A. (2008). The background to the 2007 financial crisis. *International Economics and Economic Policy*, 4(4), 331–346.
- Google LLC. (2020). COVID-19 Community Mobility Reports. <https://www.google.com/covid19/mobility>, dostęp: 20.06.2020.
- Gorton, G. (2009). The subprime panic. *European Financial Management*, 15(1), 10–46.
- Gossling, S., Scott, D., Hall, C. M. (2020). Pandemics, tourism and global change: a rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, 1–20.
- Greenspan, A. (2008). *Era Zawirowań*. Warszawskie Wydawnictwo Literackie MUZA SA. Warszawa.
- Grifoni, A., Weiskopf, D., Ramirez, S.I., Mateus, J., Dan, J.M., Moderbacher, C.R., Rawlings, S.A., Sutherland, A., Premkumar, L., Jadi, R.S., Marrama, D., de Silva, A.M., Frazier, A., Carli, A.F., Greenbaum, J.A., Peters, B., Krammer, F., Smith, D.M., Crotty, S., Sette, A. (2020). Targets of T cell responses to SARS-CoV-2 coronavirus in humans with COVID-19 disease and unexposed individuals. *Cell*. 181(7), 1489–1501.
- Hale, T., Petherick, A., Phillips, T., Webster, S. (2020). Variation in government responses to COVID-19. Blavatnik school of government working paper, 31.
- Hartley, J. S., Rebucci, A. (2020). An Event Study of COVID-19 Central Bank Quantitative Easing in Advanced and Emerging Economies. National Bureau of Economic Research. NBER working papers, 27339.
- Harvey, A.C. (2020). The Economic and Financial Implications of COVID-19 (3rd April, 2020), the Mayo Center for Asset Management at the University of Virginia Darden School of Business and the Financial Management Association International virtual seminars series.
- Hordecka, A. (2017). Polityka gospodarcza w świetle przemian współczesnej myśli ekonomicznej. Perspektywy polityki gospodarczej. *Prace i Materiały Instytutu Rozwoju Gospodarczego SGH*, 90, 211–238.
- IHS Markit. (2020). PMI™ by HIS Markit. <https://ihsmarkit.com/products/pmi.html>, dostęp: 29.06.2020.

- James, S., Sargent, T. (2006). The Economic Impact of an Influenza Pandemic. Department of Finance. Canada. Working Paper, 2007-04.
- Jarynowski, A., Wójta-Kempa, M., Płatek, D., Czopek, K. (2020). Attempt to understand public health relevant social dimensions of COVID-19 outbreak in Poland. *Society Register*, 4(3), 7–44.
- Jelnov, P. (2020). Confronting Covid-19 myths: Morbidity and mortality. GLO Discussion Paper, 516.
- Jones, C. J., Philippon, T., Venkateswaran, V. (2020). Optimal mitigation policies in a pandemic: Social distancing and working from home. National Bureau of Economic Research. NBER working papers, 26984.
- Józefiak, C. (1999). Odporność gospodarki na kryzysy walutowe. *Bank i Kredyt*, 7–8, 28–33.
- Kaniasty, K. (2003). Klęska żywiołowa czy katastrofa społeczna. Psychologiczne konsekwencje polskiej powodzi 1997 roku. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.
- Kantar. (2020). Badanie Kantar przeprowadzone na reprezentatywnej grupie internautów (N=1000), Wizerunek marki InPost, Raport z badania. [https://inpost.pl/sites/default/files/docs/dlaprasy/2020\\_05\\_12\\_PACZKOMAT\\_NAJCZESCIEJ\\_WYBIERANA\\_PRZEZ\\_POLAKOW\\_FORMA\\_ODBIORU\\_PRZESYLEK.pdf](https://inpost.pl/sites/default/files/docs/dlaprasy/2020_05_12_PACZKOMAT_NAJCZESCIEJ_WYBIERANA_PRZEZ_POLAKOW_FORMA_ODBIORU_PRZESYLEK.pdf), dostęp: 27.06.2020.
- Karras, G. (1994). Government spending and private consumption: some international evidence. *Journal of Money, credit and Banking*, 26(1), 9–22.
- Keogh-Brown, M. R., Smith, R. D. (2008). The economic impact of SARS: how does the reality match the predictions? *Health policy*, 88(1), 110–120.
- Keogh-Brown, M. R., Wren-Lewis, S., Edmunds, W.J., Beutels, P., Smith, R.D. (2010). The possible macroeconomic impact on the UK of an influenza pandemic. *Health economics*, 19(11), 1345–1360.
- Krajewski, P., Mackiewicz, M., Szymańska, A. (2016). Fiscal sustainability in central and eastern European countries-a post-crisis assessment. *Prague Economic Papers*, 2016(2), 175–188.
- Kuciński, J., Mazurek-Kucharska, B., Flis, R., (2020). Badanie zapotrzebowania na działania wspierające rozwój usług świadczonych elektronicznie (e-usług) przez przedsiębiorstwa mikro i małe. Pentor, Warszawa.
- Kufel, T. (2004). *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETl*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B., Schmidt, P., Shin, Y. (1992). Testing the Null Hypothesis of Stationary Against the Alternative of a Unit Root. *Journal of Econometrics*, 54, 159–178.
- Laing, T. (2020). The economic impact of the Coronavirus 2019 (Covid-2019): Implications for the mining industry. *The Extractive Industries and Society*, 7(2), 580–582.
- Loayza, N. V., Pennings, S. (2020). Macroeconomic policy in the time of COVID-19: A primer for developing countries. World Bank Group. Research & Policy Briefs, 28.
- Longstaff, F. A. (2010). The subprime credit crisis and contagion in financial markets. *Journal of financial economics*, 97(3), 436–450.
- Lorenzo, M., Lean, A. The Economic Impact of COVID-19. *IDOSR Journal of banking, economics and social sciences*, 5(11), 45–50.
- Luszniewicz, A., Słaby, T. (1996). *Statystyka stosowana*. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.

- Mackiewicz, M. (2010). Metody weryfikacji stabilności fiskalnej – porównanie własności. *Bank i Kredyt*, 41(2), 87–110.
- Maddala, G. S. (2006). *Ekonometria*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Maier, B. F., Brockmann, D. (2020). Effective containment explains subexponential growth in recent confirmed COVID-19 cases in China. *Science*, 368(6492), 742–746.
- Mann, C. L. (2020). Real and financial lenses to assess the economic consequences of COVID-19. [W:] *Economics in the Time of COVID-19*, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londyn, 81–85.
- Marmot, M. G., Bell, R. (2009). How will the financial crisis affect health? *Bmj*, 338.
- Marshall, B. R., Young, M. R., Rose, L. C. (2006). Candlestick technical trading strategies: Can they create value for investors? *Journal of Banking & Finance*, 30(8), 2303–2323.
- Mattei, G., Ferrari, S., Pingani, L., Rigatelli, M. (2014). Short-term effects of the 2008 Great Recession on the health of the Italian population: an ecological study. *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 49(6), 851–858.
- Mazzoleni, S., Turchetti, G., Ambrosino, N. (2020). The COVID-19 outbreak: From “black swan” to global challenges and opportunities. *Pulmonology*, 26(3), 117–118.
- McKibbin, W. J., Fernando, R. (2020). The global macroeconomic impacts of COVID-19: Seven scenarios. *CAMA Working Paper*, 19.
- McKibbin, W., Fernando, R. (2020). The economic impact of COVID-19. [W:] *Economics in the Time of COVID-19*, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londyn, 45–51.
- Mendelski, T. (1978). *Karl R. Popper: metodolog czy ideolog?* Wydawnictwo Książka i Wiedza, Warszawa.
- Microsoft. (2020). Microsoft Teams. Nic nie może powstrzymać zespołu. <https://www.microsoft.com/pl-pl/microsoft-365/microsoft-teams/group-chat-software>, dostęp: 30.06.2020.
- Ministerstwo gospodarki. (2009). Wpływ kryzysu na globalnym rynku finansowym na PKB i produkcję przemysłową Unii Europejskiej ze szczególnym uwzględnieniem sytuacji w polskim przemyśle przetwórczym, Warszawa.
- Mitrega-Niestrój, K. (2012). Skutki światowego kryzysu finansowego w sferze realnej – ujęcie międzynarodowe. *Studia Ekonomiczne*, 122, 159–171.
- Moisi, D. (2012). *Geopolityka emocji*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Mountford, A., Uhlig, H. (2009). What are the effects of fiscal policy shocks? *Journal of applied econometrics*, 24(6), 960–992.
- NBP. (2020). Komunikat Zarządu NBP z dnia 16 marca 2020 r. [https://www.nbp.pl/home.aspx?f=/aktualnosci/wiadomosci\\_2020/zarzad-16032020.html](https://www.nbp.pl/home.aspx?f=/aktualnosci/wiadomosci_2020/zarzad-16032020.html), dostęp: 30.06.2020.
- Newey, W. K., West, K. D. (1987). A Simple Positive Semi-Definite Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*, 55, 703–708.
- Nicola, M., Alsafi, Z., Sohrabi, C., Kerwan, A., Al-Jabir, A., Iosifidis, C., Agha, M., Agha, R. (2020). The socio-economic implications of the coronavirus pandemic (COVID-19): A review. *International journal of surgery (London, England)*, 78, 185–193.
- Nison, S. (1994). *Beyond candlesticks: New Japanese charting techniques revealed*, Vol. 56, John Wiley & Sons, Nowy Jork.
- Obstfeld, M. (1996). Models of currency crises with self-fulfilling features. *European economic review*, 40(3–5), 1037–1047.
- OECD. (2010). *OECD Employment Outlook 2010: Moving Beyond the Jobs Crisis*. OECD.

- Orlik, K. (2017). Makroekonomia behawioralna. Jak wyjaśniać zjawiska makroekonomiczne z wykorzystaniem ekonomii behawioralnej. Wydawnictwo CeDeWu, Warszawa.
- Oxford Economics. (2020). Economic and Political Risk Evaluator. A framework for forecasting economic and geopolitical risks, <https://www.oxfordeconomics.com/economic-and-political-risk-evaluator>, dostęp: 20.06.2020.
- Paraskevis, D., Kostaki, E. G., Magiorkinis, G., Panayiotakopoulos, G., Sourvinos, G., Tsiodras, S. (2020). Full-genome evolutionary analysis of the novel corona virus (2019-nCoV) rejects the hypothesis of emergence as a result of a recent recombination event. *Infection, Genetics and Evolution*, 79, 104212.
- Perotti, R. (2005). Estimating the effects of fiscal policy in OECD countries. [Manuskrypt] European University Institute, Florencja
- Petropoulos, F., Makridakis, S. (2020). Forecasting the novel coronavirus COVID-19. *PloS one*, 15(3), e0231236.
- Publicrelations.pl. (2020). Aplikacja Zoom bije rekordy popularności. Jest wyceniana na 38 mld dolarów. <https://publicrelations.pl/aplikacja-zoom-bije-rekordy-popularnosci-jest-wyceniana-na-38-mld-dolarow/>, dostęp: 20.06.2020.
- Pyka, I., Nocoń, A., Cichorska, J. (2016). Nadzwyczajna polityka monetarna banków centralnych a stabilność sektora bankowego. *Prace Naukowe/Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach*, 213–225.
- Quantify. (2020). Raport E-commerce w czasach epidemii. <https://quantify.pl/ecommerce/>, dostęp: 20.06.2020.
- Rajmil, L., De Sanmamed, M. J. F., Choonara, I., Faresjö, T., Hjern, A., Kozyrskyj, A. L., Taylor-Robinson, D. (2014). Impact of the 2008 economic and financial crisis on child health: a systematic review. *International journal of environmental research and public health*, 11(6), 6528–6546.
- Reinhart, C. M., Rogoff, K. S. (2008). This time is different: A panoramic view of eight centuries of financial crises, National Bureau of Economic Research. NBER working papers, 13882.
- Rothbard, M.N. (2010). Wielki Kryzys w Ameryce. Instytut Ludwika von Misesa, Kraków.
- Ruiz Estrada, M. A. (2020). From Inemployment to Unemployment Worldwide: Post-COVID-19. SSRN, 3612663.
- Salathé, M., Althaus, C.L., Neher, R., Stringhini, S., Hodcroft, E., Fellay, J., Zwahlen, M., Senti, G., Battegay, M., Wilder-Smith, A., Eckerle, I., Egger, M., Low, N. (2020). COVID-19 epidemic in Switzerland: on the importance of testing, contact tracing and isolation. *Swiss medical weekly*, 150(11–12), w20225.
- Shaikh, A. (1978). An introduction to the history of crisis theories. *US capitalism in crisis*, 219–241.
- Sieroń, A. (2020). Czy pandemia COVID-19 spowoduje zapaść globalnej gospodarki? Instytut Misesa, Wrocław. <https://mises.pl/blog/2020/03/14/sieron-czy-pandemia-covid-19-spowoduje-zapasc-globalnej-gospodarki>, dostęp: 15.06.2020.
- Sikorski, M. (2020). Blik: sprzedaż RTV, chemii oraz książek w internecie mocno w górę. Problem mają bukmacherzy. <https://www.cashless.pl/7474-blik-e-commerce-koronawirus>, dostęp: 29.06.2020.
- Sławiński, A. (2009). Przyczyny globalnego kryzysu bankowego. [W:] *Nauki społeczne wobec kryzysu na rynkach finansowych*, Osiński J. Sztaba S (red.). Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
- Smoczyński, W. (2009). Słowniczek kryzysowy. *Polityka*, 11, 14.03.2009, 42.

- Statista. (2020). Real gross domestic product growth rate forecasts in selected European countries from 2020 to 2021. <https://www.statista.com/statistics/1102546/coronavirus-european-gdp-growth/>, dostęp: 30.06.2020.
- Sumner, A., Hoy, C., Ortiz-Juarez, E. (2020). Estimates of the Impact of COVID-19 on Global Poverty. UNU-WIDER, April, 800-9.
- Szabłowska, E. (2009). Sekurytyzacja a rozprzestrzenianie się kryzysu kredytów subprime. [W:] Koniunktura gospodarcza. Od bańki internetowej do kryzysu subprime, J. Czech-Rogosz, J. Pietrucha, R. Żelazny (red.), CH Beck, Warszawa.
- Szmelter, M. (2006). Sekurytyzacja. [W:] Finanse, bankowość i rynki finansowe, E. Pietrzak, M. Markiewicz (red.), Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk.
- Ślepaczuk, R., Zakrzewski, G. (2007). VIW20 – koncepcja indeksu zmienności dla polskiego rynku akcyjnego. E-finanse, 4, 1–27.
- Ślepaczuk, R. (2020). Coronavirus COVID-19 – wpływ epidemii na rynki finansowe. Quantitative Finance Rresearch Group, Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw. <http://qfrg.wne.uw.edu.pl>, dostęp: 20.06.2020.
- Tang, X., Wu, C., Li, X., Song, Y., Yao, X., Wu, X., Duan, Y., Zhang, H., Wang, Y., Qian, Z., Cui, J. Lu, J. (2020). On the origin and continuing evolution of SARS-CoV-2. National Science Review, 7(6), 1012–1023.
- Terelak, J. (2001). Psychologia stresu. Oficyna Wydawnicza Branta, Bydgoszcz.
- The Economist. (2020). The 90% economy. Life after lockdowns will be hard in ways that are difficult to imagine today, 2–8 maja 2020, 7.
- Tokic, D. (2020). Long-term consequences of the 2020 coronavirus pandemics: Historical global-macro context. Journal of Corporate Accounting & Finance, 31(3).
- Tomkiewicz, J. (2015). Skutki uboczne kryzysowej polityki monetarnej. Studia Ekonomiczne, 214, 164–175.
- Tridico, P. (2013). The impact of the economic crisis on EU labour markets: A comparative perspective. International Labour Review, 152(2), 175–190.
- UNESCO. (2020). Education: From disruption to recovery. UNESCO report of COVID-19 impact on Education. <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>, dostęp: 30.06.2020.
- Van Order, R. (2009). Securitization and community lending: A framework and some lessons from the experience in the US mortgage market. Federal Reserve Bank of San Francisco.
- Verikios, G., Sullivan, M., Stojanovski, P., Giesecke, J.A., Woo, G. (2011). The global economic effects of pandemic influenza. 14th Annual Conference on Global Economic Analysis, Wiede .
- Waszczuk, P. (2020). Trzy zasady bezpiecznej pracy zdalnej. <https://itwiz.pl/3-zasady-bezpiecznej-pracy-zdalnej>, dostęp: 30.06.2020.
- Wąsiński, M., Wnukowski, D. (2020). Skutki pandemii COVID-19 dla gospodarki światowej. Biuletyn Polskiego Instytutu Spraw Międzynarodowych, 84(2016).
- Webster's Encyclopedic Dictionary of the English Language. (1957). hasło: crisis. Educational Book Guild, Nowy Jork.
- Weder di Mauro, B. (2020). Macroeconomics of the flu. . [W:] Economics in the Time of COVID-19, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londyn, 31–35.
- Whaley, R. E. (1993). Derivatives on market volatility: Hedging tools long overdue. The Journal of Derivatives, 1(1), 71–84.

- Wielechowski, M. (2019). Dostosowania fiskalne w państwach Unii Europejskiej. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Wilder-Smith, A., Chiew, C. J., Lee, V. J. (2020). Can we contain the COVID-19 outbreak with the same measures as for SARS? *The Lancet Infectious Diseases*, 20(5), 102–107.
- Wilson, N., Kvalsvig, A., Barnard, L.T., Baker, M.G. (2020). Case-fatality risk estimates for COVID-19 calculated by using a lag time for fatality. *Emerging infectious diseases*, 26(6), 1339–1441.
- Wind, T. R., Rijkeboer, M., Andersson, G., Riper, H. (2020). The COVID-19 pandemic: The 'black swan' for mental health care and a turning point for e-health. *Internet interventions*, 20, 100317.
- Włodarczyk, E. (2011). Klęska żywiołowa lub ekologiczna. Czyli o tym, że statystyka nie dotyczy tego, co jest wewnątrz. [W:] *Człowiek wobec krytycznych sytuacji życiowych. Z teorii i praktyki pracy socjalnej*, E. Włodarczyk, I. Cytlak, (red.), Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.
- Wolff, R. D. (2012). *Capitalism hits the fan*. Interlink Publishing, Northampton (MA).
- World Economic Forum. (2020). A Visual History of Pandemics. <https://www.weforum.org/agenda/2020/03/a-visual-history-of-pandemics>, dostęp: 30.06.2020.
- Wren-Lewis, S. (2020). The economic effects of a pandemic. [W:] *Economics in the Time of COVID-19*, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londyn, 109–112.
- Wyplosz, C. (2020). The good thing about coronavirus. [W:] *Economics in the Time of COVID-19*, R. Baldwin, B. Weder di Mauro (red.). Centre for Economic Policy Research (CEPR), Londyn, 113–115.
- Yarovaya, L., Matkovskyy, R., Jalan, A. (2020). The Effects of a 'Black Swan' Event (COVID-19) on Herding Behavior in Cryptocurrency Markets: Evidence from Cryptocurrency USD, EUR, JPY and KRW Markets. *EUR, JPY and KRW Markets. SSRN*, 3586511, 1–57.
- Yu, K. D. S., Aviso, K. B. (2020). Modelling the economic impact and ripple effects of disease outbreaks. *Process Integration and Optimization for Sustainability*, 4, 183–186.
- Zamczuła, A. (2020). Najlepsze narzędzia do pracy zdalnej – programy i aplikacje – Slack, GitHub, Trello. <https://geek.justjoin.it/najlepsze-narzedzia-programy-aplikacje-do-pracy-zdalnej/>, dostęp: 30.06.2020.
- Zelek, A. (2018). Kryzysy były, są i będą! – o przesłankach kolejnego kryzysu gospodarczego. *Zeszyty Naukowe ZPSB Firma i Rynek*, 2(54), 5–19.
- Zhang, D., Hu, M., Ji, Q. (2020). Financial markets under the global pandemic of COVID-19. *Finance Research Letters*, 101528.
- Żebrowska-Suchodolska, D., Karpio, (2019). The econometric analysis of the food sector performance on the background of the main market at Warsaw stock exchange. [W:] *Effective Investments on Capital Markets: 10th Capital Market Effective Investments Conference (CMEI 2018)*, W. Tarczyński, K. Nermend (red.), Springer Proceedings in Business and Economics.
- Żurkowski, M. (2018). Jira: wszystko, co potrzebujesz wiedzieć. <https://deviniti.com/pl/atlassian-pl/jira-wszystko-co-potrzebujesz-wiedziec>, dostęp: 30.06.2020.