

---

# Koszt kapitału własnego w warunkach niepewności – na przykładzie rynku USA

---

MARCIN PĘKSYK

(<https://orcid.org/0009-0003-1452-1771>)

KAROL ŚLEDZIK

(<https://orcid.org/0000-0003-1269-1358>)

BOGUSŁAW BŁAWAT

(<https://orcid.org/0000-0002-1145-4441>)

## Streszczenie

**Cel:** Celem niniejszego opracowania jest odpowiedź na pytanie: Czy w warunkach szczególnej niepewności gospodarczej, klasyczna metodyka szacowania kosztu kapitału własnego (CAPM) może być stosowana, bez konieczności rewizji zasadności jej założeń? Kontekstem dla poszukiwania odpowiedzi na to pytanie jest analiza uwarunkowań dla szacowania kosztu kapitału własnego w USA w warunkach szczególnej niepewności, obserwowanej w okresie 2008-2023.

**Metodyka/podejście badawcze:** Podejście badawcze wiązało się ze skoncentrowaniem uwagi analitycznej na identyfikowaniu cech trzech okresów szczególnej niepewności (generowanych przede wszystkim ostatnimi kryzysami: subprime 2008-2012, COVID-19 oraz wysokim poziomem inflacji wywołanej agresją Rosji na Ukrainę) oraz na badaniu ich oddziaływania na parametry ważne dla określania poziomu kosztu kapitału własnego. Przeprowadzono również badanie dodatkowe powiązanych z tym problemem szeregów czasowych, w którym podstawowym źródłem danych była baza danych Kroll Inc. Wyniki: Koszt kapitału własnego w ciągu mniej więcej ostatnich 15 lat jest coraz mniej zależny od oprocentowania

obligacji rządowych. Uczestnicy rynku szacując poziom kosztu kapitału własnego zaczynają stosować alternatywne metody modyfikujące klasyczny model CAPM.

**Ograniczenia/implikacje badawcze:** Ze względu na dostępność danych przeprowadzona analiza dotyczyła rynku USA, co stanowi ograniczenie wobec potrzeby wyłonienia wniosków również dla rynku europejskiego.

**Oryginalność/wartość:** W artykule dokonano krytycznej analizy głównego nurtu badań nad wyceną kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności.

**Słowa kluczowe:** koszt kapitału własnego, CAPM, niepewność, metody szacunków

## Wprowadzenie

**K**oszt kapitału własnego (ang. cost of equity) stanowi niezaprzeczalnie centralny element analizy opłacalności ekonomicznej przedsięwzięć inwestycyjnych. Pozwala przekształcać strumienie prognozowanych przepływów pieniężnych w oczekiwaną wartość obecną. Dzięki temu można podejmować decyzje w zakresie szacowania wartości przy transakcjach kupna/sprzedaży, jak również porównywać atrakcyjność różnych inwestycji rzeczowych.

Według najbardziej rozpowszechnionej definicji koszt kapitału własnego to oczekiwana stopa zwrotu, po której uczestnicy rynku udostępnią swoje fundusze na konkretne cele inwestycyjne (Grabowski i Pratt, 2008, s. 3-9). Przytoczona definicja sugeruje zastosowanie kosztu kapitału własnego w procesach kupna i sprzedaży, wyceny aktywów, a także oceny alternatywnych możliwości inwestycyjnych. W rozwiniętych gospodarkach rynkowych, coraz częściej, koncepcja kosztu kapitału własnego znajduje zastosowanie w prawie każdej dziedzinie życia gospodarczego – od giełdy począwszy przez wycenę usług służby zdrowia do ustalania taryf dla przedsiębiorstw użyteczności publicznej włącznie. Szczególnie istotnym obszarem, w którym wykorzystywana jest koncepcja szacunków poziomu kosztu kapitału własnego jest obszar audytu oraz kontroli pracy biegłych rewidentów, którzy dokonują w procesie badania oceny szacunków wartości. Dlatego też posiadanie narzędzi do wiarygodnej oceny kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności, np. w okresie kryzysu finansowego, czy też w okresie stanu wojny, staje się kluczowym problemem w gospodarce.

W niniejszym opracowaniu dokonany został przegląd literatury z zakresu problematyki ustalania kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności, a zwłaszcza w świetle ostatnich trzech kryzysów: subprime 2008-2012, COVID-19, agresji Rosji

na Ukrainę 2022. Pomimo częstych odwołań do wyników obserwowanych na rynkach kapitałowych niniejsze opracowanie nie obejmuje analizy zachowań inwestorskich, ponieważ w sytuacji kryzysu na giełdach inwestorzy reagują w oparciu o modele wypracowane przez finanse behawioralne, które nie stanowią najlepszych narzędzi do wyznaczania długookresowego kosztu kapitału własnego.

## **1. Metodyka przeprowadzonej analizy**

Celem niniejszego opracowania jest odpowiedź na pytanie: Jak szacować poziom kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności? Narzędziem do realizacji celu była krytyczna analiza stanu wiedzy w obszarze możliwości szacowania kosztu kapitału własnego w USA w warunkach niepewności, generowanych przede wszystkim trzema ostatnimi kryzysami: subprime 2008-2012, COVID-19 oraz agresją Rosji na Ukrainę 2022. Badanie zostało przeprowadzone w okresie od maja do września 2023 roku. Źródła pochodzenia danych wykorzystanych w badaniu to bazy: EBSCO, Google Scholar oraz opublikowane materiały branżowe (źródła internetowe) firm z branży doradczej i audytorskiej.

Analizę oparto głównie na rynku USA, co uczyniono ze względu na łatwość pozyskania i wiarygodność danych. Ponadto, aby uniknąć mniej istotnych problemów metodycznych, jako model referencyjny wybrano model wyceny aktywów kapitałowych (ang. Capital Assets Pricing Model - CAPM) w jego najprostszej formie pozwalającej określić tzw. bazowy koszt kapitału własnego:

$$\text{Koszt kapitału własnego} =$$

$$\text{Znormalizowana stopa wolna od ryzyka} + \text{Rynkowa premia za ryzyko}$$

gdzie:

*Znormalizowana stopa wolna od ryzyka* (ang. *Normalized Risk Free Rate*) oznacza, że w miesiącach, w których stopa procentowa wolna od ryzyka jest uznawana za rażąco niską, stosuje się wskaźnik zastępczy długoterminowej stabilnej stopy procentowej wolnej od ryzyka. Jest to o tyle istotne, że wciąż zdarzają się emisje dłużnych papierów skarbowych, których rentowność na przetargach jest bliska zeru lub nawet ujemna; zaś

*Rynkowa premia za ryzyko* (ang. *Equity Risk Premium*) liczona jest w tej wersji równania względem znormalizowanej stopy wolnej od ryzyka, zatem zmiana np. znormalizowanej stopy wolnej od ryzyka na wyniki spot spowoduje zmianę premii za ryzyko kapitałowe, która powinna zrównoważyć model na nowo na

poziomie sprzed zmiany. Taki model nie będzie pozbawiony wad, ale wciąż jest najpowszechniejszy w użyciu praktycznym.

## 2. Zmienność poziomu kosztu kapitału własnego

Biorąc pod uwagę zmienność poziomu kosztu kapitału własnego należy postawić kluczowe pytanie: W jaki sposób takie czynniki, jak kryzys finansowy, pandemia COVID-19, czy wysoka inflacja powinny wpłynąć na poziom kosztu kapitału własnego przedsiębiorstwa? Wielokrotnie w literaturze dotyczącej tego zagadnienia można odszukać stwierdzenia mówiące, że wyższe stopy procentowe płynnie przekładają się na wyższy koszt kapitału własnego (Miller i Modigliani, 1958; Antoniou i in., 1998; Gregory i Michou, 2009; Duliniec, 2012; Marcinkowska i in., 2014; Białek-Jaworska i in., 2014). Skutki tego procesu można było zaobserwować w spadkach poziomu stóp zwrotu z akcji w 2022 roku. Wydawać się mogło, że obserwowalna będzie w tym względnie zależność przyczynowo-skutkowa. Zgodnie bowiem z założeniami teoretycznymi, aby oszacować poziom kosztu kapitału własnego, do bezpiecznej stopy zwrotu (wyrażonej oprocentowaniem, np. dziesięcioletnich obligacji skarbowych) dodaje się premię za ryzyko rynkowe.

Zmienność poziomu kosztu kapitału własnego była więc przedmiotem wielu badań, spośród których wymienić tu można, między innymi:

- badanie nad wpływem zmienności rynków finansowych na koszt kapitału własnego (Fama i French, 2015), w którego efekcie autorzy proponują model uwzględniający zmienność rynków jako jednego z kluczowych czynników kształtujących koszt kapitału własnego;
- badanie nad zależnością między oprocentowaniem obligacji a kosztem kapitału własnego (Damodaran, 2012);
- badanie nad zmiennością kosztu kapitału własnego w różnych branżach (Fernandez, 2004). Badanie to koncentruje się na analizie zmienności kosztu kapitału własnego w różnych branżach i omawia czynniki wpływające na tę zmienność, w tym wartość tarczy podatkowej;
- badanie nad wpływem zmienności makroekonomicznych czynników na koszt kapitału własnego (Dichev i Piotrowski 2001) analizujące, jak zmienność makroekonomicznych czynników, w tym zmiany w ratingach obligacji, wpływa na koszt kapitału własnego i długookresowe stopy zwrotu na rynkach akcji.

Z kolei, mając na uwadze, istotną w tym opracowaniu, kwestię niepewności warto podać, iż, w literaturze można wyodrębnić różne metody szacunków, których celem jest kwantyfikowanie kategorii pozwalających w jakimś zakresie rozpoznawać cechy niepewności. Nauka wypracowała więc następujące narzędzia tu użyteczne

- 1) modele oceny ryzyka: np. Model Blacka-Scholesa-Mertona, Model CAPM, Model arbitrażu cenowego, Model oceny ryzyka opartego na opcjach (Hull, 2006);
- 2) symulację Monte Carlo (Rubinstein i Kroese, 2016);
- 3) analizę wrażliwości (Damodaran, 2012);
- 4) metodę delficką - opinie ekspertów (Jorion, 2007);
- 5) badania rynkowe (Alexander, 2008);
- 6) koncepcję rezerwy bezpieczeństwa (Damodaran, 2016).

Na przestrzeni ostatnich lat uwidoczniła się rozbieżność pomiędzy teorią a praktyką w sposobie szacowania poziomu kosztu kapitału własnego. W ciągu ostatnich dwóch dekad można było być świadkiem kilku okresów „przejściowych” pomiędzy okresami niepewności, w których niepewność można określać mianem nawet niepewności szczególnej. Okresy szczególnej, zintensyfikowanej niepewności wynikały albo z kryzysu finansowego, albo kryzysu wywołanego pandemią, albo wzrostem inflacji, spowodowanej między innymi konfliktem zbrojnym w Ukrainie. Fakt występowania takich okresów niepewności, w niniejszym opracowaniu stanowił podstawowy asumpt do sformułowania jego celu: Jak szacować poziom kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności? W dalszej części wywodu przedstawia się więc syntetyczną charakterystykę cech trzech okresów wyjątkowej niepewności i wskazuje się na ich oddziaływanie na poziom kosztu kapitału własnego.

### **3. Kryzys finansowy subprime 2008-2012 a poziom kosztu kapitału własnego**

Podczas kryzysu finansowego 2008-2012 z dużą częstotliwością pojawiały się doniesienia prasowe o skokowym wzroście kosztu długu zarówno korporacyjnego, jak i papierów skarbowych. Dobbs, Jiang i Koller zwrócili uwagę na fakt, że stopy zwrotu, do terminu wykupu, znacząco wzrosły (w wymiarze absolutnym), jeśli weźmie się pod uwagę tylko ostatnie miesiące 2008 r. Mimo tego, w omawianym okresie obligacje o statusie „A” podrożały tylko o 1 punkt procentowy, osiągając YTM (Yield to Maturity – rentowność do momentu wykupu) na poziomie około 7% dla przedsiębiorstw spoza sektora finansowego (Dobbs i in., 2008). Jednakże, biorąc pod uwagę okres ostatnich 20 lat, nie zaobserwowano już owego „skokowego wzrostu kosztu długu”, ponieważ tylko przez ostatnie 6 lat przed kryzysem, obligacje te utrzymywały YTM poniżej 7%, a mediana dla 20-letniego okresu oscyluje wokół 8%. Autorzy podkreślają, że wysoki *spread*, pomiędzy YTM obligacji skarbowych i korporacyjnych obligacji o wysokim rating’u utrzymuje się a nawet rośnie, w badanym okresie nie ze względu na wzrost ryzyka obligacji korporacyjnych a dlatego, że rentowność obligacji skarbowych była obniżana decyzją rządu (Dobbs i in., 2008b; Dobbs i Koller, 2009).

Z reguły przyjmuje się, że ryzyko bardzo często objawia się wyższym poziomem zmienności stóp zwrotów na rynku akcji. Dane historyczne niezbędne do wyznaczenia premii za ryzyko w USA pochodzą przeważnie z Rocznika *Ibbotson SBBI (Stocks, Bonds, Bills and Inflation)* lub z raportów premii za ryzyko *Duff&Phelps* (obecnie Kroll Inc.). Analizując stopy zwrotu z głównych indeksów giełdowych w USA w krótkim okresie, można dojść do wniosku, że w latach 2008-2009 koszt kapitału własnego stawał się coraz bardziej niestabilny i jednocześnie coraz wyższy. Publikowane dane historyczne znacząco odstają od gwałtownych zmian obserwowanych na rynku w omawianym okresie. Warto w tym miejscu przytoczyć fakt, iż stopy zwrotu z rynku akcji w 2008 w USA należały do najniższych w historii, poza rokiem 1931 oraz 1937, kiedy odnotowano spadki o ok. 50% w ciągu 12 miesięcy. Lata kryzysu 2008-2009 odwróciły trendy na rynku kapitałowym. Jednakże w analizowanym okresie pojawiły się – wsparte badaniami – głosy, że w związku z opisanymi anomaliami rynkowymi inwestorzy nie powinni opierać swych wniosków wyłącznie na krótkoterminowych giełdowych trendach historycznych. Analiza fundamentalnych trendów długoterminowych, np. 40 letnich, wykazywała, że udział zysków przedsiębiorstw w PKB oscylował wokół mediany na poziomie 5%. Zatem wywindowane tanim kredytem zyski przedsiębiorstw powinny spaść z poziomu 2007 r. o co najmniej 20%, aby wrócić do trendu 40-letniego lub o 40%, aby osiągnąć minima z poprzednich cykli (Dobbs i in., 2008b; Dobbs i Koller, 2009). Zasadnym zatem wydawało się rozpatrywanie stanu gospodarki i – w konsekwencji – poziomu kosztu kapitału, zarówno własnego jak i dłużnego, nie tylko w krótkim, ale i długim horyzoncie czasowym.

Długookresowe podejście do premii za ryzyko (*long-term Equity Risk Premium, ERP*) prowadzi natomiast do wniosków, że oparcie szacunku wartości ERP na średnich danych historycznych powoduje spadek wartości ERP za każdym razem, gdy obserwuje się spadek oprocentowania papierów skarbowych (Damodaran, 2008). Jednak w okresie kryzysu szacunek wartości ERP, przy jednoczesnym obniżaniu stóp procentowych papierów skarbowych powodowanym działaniami rządów, może prowadzić do zaniżania kosztu kapitału (Grabowski i Pratt, 2008). Według badań Pratt'a i Grabowskiego wartość ERP w długim okresie kształtuje się w przedziale od 3,5 do 6% (Grabowski i Pratt, 2008; Kroll, 2023). Powstaje zatem pytanie, czy jest to właściwy przedział kształtowania się premii za ryzyko w każdej fazie cyklu koniunkturalnego? Jeżeli tak, to jaka powinna być wartość ERP w okresach kryzysu, aby racjonalnie odzwierciedlać ryzyko rynkowe i zwiększoną niepewność inwestorów? Kalkulacje udostępnione przez firmę Kroll wskazują, że bazowy koszt kapitału własnego w okresie kryzysu finansowego subprime kształtował się w granicach 9,0% - 10,5%. Jednakże, oceniając wagę i skutki kryzysu w zakresie kosztu kapitału własnego, należy brać pod uwagę okres oraz rozmiar spadku wartości rynku publicznego (mierzonego według S&P 500) w okresie od października 2007 r. do marca 2009 r. indeks S&P 500 obniżył się o prawie 57% a okres powrotu do poziomu sprzed kryzysu

wyniósł prawie 5,5 roku, chociaż rynek spodziewał się poprawy nie wcześniej niż przed upływem 6 lat (Nunes i Harrington, 2022).

W czasie kryzysu można było zaobserwować rosnące zainteresowanie efektem indywidualnym, tzn. reakcją rynku na specyficzną charakterystykę poszczególnych instrumentów finansowych lub sektorów. Kryzys nieruchomościowy uwidoczniał znaczenie rozróżnienia pomiędzy ryzykiem systematycznym a ryzykiem specyficznym. To właśnie wtedy wprowadzono do szerszego zastosowania tzw. stres-testy (testy warunków skrajnych) dla banków. Test warunków skrajnych to wybiegająca w przyszłość ilościowa ocena kapitału banku, która pokazuje, w jaki sposób hipotetyczny scenariusz recesji makroekonomicznej wpłynęłaby na wskaźniki kapitałowe banku. Test warunków skrajnych Rezerwy Federalnej (FED - Banku Rezerw Federalnych USA) ocenia, czy banki są wystarczająco skapitalizowane, aby pokryć straty w stresujących warunkach, jednocześnie wypełniając zobowiązania wobec wierzycieli i kontrahentów oraz mogąc nadal udzielać pożyczek gospodarstwom domowym i przedsiębiorstwom (Geithner, 2015). Warto zwrócić uwagę na fakt, że EBC (Europejski Bank Centralny) testuje instytucje istotne, znajdujące się pod jego bezpośrednim nadzorem, pod kątem określonego rodzaju szoku. Chociaż trudno byłoby przejść bezpośrednio z wyników stres-testów do ich odpowiedniego ujęcia w procesie szacowania kosztu kapitału własnego, to warto wspomnieć o istocie testów jako dobrym początku rozróżniania przez analityków efektów ryzyka systematycznego i specyficznego. Pozwala to na wprowadzenie alternatywnych rozwiązań uwzględniania ryzyka specyficznego w procesie wyceny, zamiast dodatkowej premii dodawanej do kosztu kapitału własnego (Pęksyk i in., 2009).

#### **4. Pandemia COVID-19 a poziom kosztu kapitału własnego**

W przypadku pandemii COVID-19 rynek oczekiwał o wiele gorszych skutków i w konsekwencji o wiele głębszego kryzysu, niż w przypadku kryzysu subprime 2008-2012 (Patterson, 2023, s. 9). W pierwszych miesiącach w USA pandemia koronawirusa przysporzyła miliony bezrobotnych i spowodowała największy kwartalny spadek PKB od czasu Wielkiego Kryzysu. Naturalnie doprowadziło to do głębokiej niepewności co do ostatecznej długości i głębokości recesji oraz możliwości ożywienia gospodarczego.

Konsekwencją niepewności gospodarczej jest przeważnie zmienność notowań na giełdach. Interesującym jest fakt, iż podczas niepewności gospodarczej powiela się wzorzec dla mechanizmu recesji, polegający na odnotowywaniu gwałtownych spadków na giełdach w miarę rozprzestrzeniania się negatywnych informacji w cyklu opartym na wpływie panicznej wyprzedazy przez niektórych inwestorów. Zwykle ogólnym tego efektem jest nadmierna reakcja, którą sprytni inwestorzy wykorzystują kupując akcje, co z kolei prowadzi do pełnego lub częściowego ożywienia na długo przed całkowitym ożywieniem gospodarki. W okresie pandemii zarówno spadek,

jak i odbicie giełdy nastąpiło bardzo szybko. Pod koniec marca indeks S&P 500 spadł o ponad 30%. Od połowy czerwca natomiast, odskoczył z powrotem do około 5% swojej wartości z początku roku. Jednym z ciekawszych argumentów wyjaśniających nieintuicyjne zachowanie rynku jest znacząca zmiana branżowego składu indeksu S&P 500 (Bradley i Stumper, 2021). Obecnie branże, które mocno waży w indeksie, to głównie technologia, media, telekomunikacja, farmaceutyka i sprzęt medyczny. Te szybko rozwijające się branże w ciągu ostatnich 25 lat podwoiły swój udział w indeksie do około 40%, podczas gdy branże o powolnym wzroście (takie jak produkcja przemysłowa i konsumpcyjna) spadły z około 35% do 20%. Wynika to prawdopodobnie z tego, iż rozwijające się branże są bardziej dotknięte wprowadzaniem nowych produktów i usług, niż kondycją całej gospodarki (a w niektórych przypadkach nawet skorzystały na obecnej sytuacji gospodarczej). Notowania spółek starej ekonomii, tj. przedsiębiorstw z branż, które nie zmieniły się znacząco pomimo postępu technicznego, jak np. naftowo-gazowych oraz związanych z turystyką, spadły w 2020 r. o 20% lub więcej. Ze względu na zmianę wag w indeksie S&P 500, spadki te nie miały takiego wpływu na indeks rynkowy, jaki miałyby 25 lat temu (Bradley i Stumper, 2021). Wyjaśnienia – na pierwszy rzut oka – nieracjonalnego zachowania rynku można szukać poza giełdą. Niektóre duże sektory charakteryzujące się wysokim zatrudnieniem, takie jak domy towarowe czy supermarkety, ucierpiały już przed wybuchem pandemii. Ich kapitalizacje rynkowe były niskie na początku kryzysu, więc dalsze spadki nie miały większego wpływu na indeks. Ponadto wiele sektorów o wysokim zatrudnieniu – w tym restauracje, pralnie chemiczne i usługi lokalne – jest zdominowanych przez prywatne firmy, których sytuacja ekonomiczna nie ma bezpośredniego wpływu na kształtowanie S&P 500.

W ramach prowadzonej w tym wywodzie analizy, poza przeglądem i diagnozą stanu wiedzy z zakresu możliwości szacowania poziomu kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności, dokonano również własnych szacunków, w których wykorzystano odpowiednio kalkulacje udostępnione przez firmę Kroll, Inc (Nunes i Harrington, 2022; Kroll, 2023). Ustalenia autorów pozwalają na wykazanie, że bazowy koszt kapitału własnego w okresie kryzysu wywołanego pandemią kształtował się w granicach 8,5% – 9,0%, czyli nieznacznie różnił się od bazowego kosztu kapitału własnego podczas kryzysu 2008-2012 i znacząco różnił się od uznanego przez analityków za „kanoniczny” tj. mieszczący się w przedziale od 3,5 do 6% (Grabowski i Pratt, 2008, s. 113). Okres powrotu do poziomu sprzed kryzysu wyniósł pół roku (Nunes i Harrington, 2022). Pomimo tego, że bazowy koszt kapitału własnego utrzymywał się mniej więcej na porównywalnym poziomie, zarówno organizacje zajmujące się profesjonalnie wyceną, jak i wspierające firmy doradcze, opracowały wskazówki, w których starały się wskazać kierunki radzenia sobie z niepewnością i wysoką zmiennością rynków, zarówno kapitałowych, jak i pozostałych. O ile instytucje, takie jak International Valuation Standards Council, bardzo ostrożnie zachęcały



do korzystania przy wycenie z narzędzi innych, niż premia z tytułu ryzyka dodawana do kosztu kapitału własnego, o tyle firmy doradcze, w pierwszej fazie kryzysu wywołanego pandemią, skłonne były wprowadzać korektę do kosztu kapitału (PwC, 2020). Bardziej wyważone stanowiska wzmacniały znaczenie metod scenariuszowych (Franceschi i in., 2020), z jednoczesnym zwróceniem uwagi na fakt, że scenariusze nie są w stanie uwzględnić wszystkich ryzyk związanych z pandemią (BVR, 2020).

Warto w tym miejscu nawiązać do sytuacji, gdy pod koniec pandemii COVID-19, w 2022 roku giełda w USA zanotowała spadek wartości o 18% zaraz po tym, jak rentowność 20-letnich Treasuries wzrosła z 1,947% do 4,454%. Teoretycznie niższe stopy procentowe FED powinny generować wyższy zwrot dla akcjonariuszy (ang. Total Shareholder Return – TSR) i odwrotnie – wyższe stopy procentowe (tak jak w roku 2022) powinny generować spadek TSR. Jednakże dokonując analizy w szerszym horyzoncie, niż tylko w czasie pandemii pojawiają się takie fakty jak wzrost indeksu S&P 500 o 47% w tym samym czasie, kiedy zaobserwowano wzrost poziomu rentowności 20-letnich obligacji skarbowych z 1,947% do 4,454%. Można wysnuć wnioski, że to inne czynniki musiały napędzać rynek w latach 2019-2021, niż poziom stóp procentowych (Gupta i in., 2023).

## **5. Wysoki poziom inflacji wywołany agresją Rosji na Ukrainę a poziom kosztu kapitału własnego**

Bardzo trudno jest przewidzieć, jaki będzie rzeczywisty czas trwania i poziom inflacji w gospodarce. Na to zjawisko działa wiele różnorodnych sił, w tym:

- zakłócenia podaży i popytu spowodowane pandemią COVID-19 (Schmitz i Nguyen, 2022; Hobbs, 2021; Elleby i in., 2020; Notteboom i in., 2021);
- wojna w Ukrainie (Artuc i in., 2022; Yeoman, 2022; Seiler, 2022; Sohag i in., 2022);
- niechęć wielu osób do powrotu na rynek pracy (Vesterlund, 1997; Babcock i in., 2012; Smet de, 2022);
- przedłużający się okres agresywnych wydatków fiskalnych, zwłaszcza w odpowiedzi na pandemię, który przyczynił się do bezprecedensowych deficytów budżetowych w czasie pokoju (Bordo i Levy, 2021; Makin i Layton, 2021; Hughes, 2020);
- niezwykle ekspansywna polityka pieniężna od czasu kryzysu finansowego z lat 2008–2012, która doprowadziła do historycznie niskich stóp procentowych (Schnabl i Hoffmann, 2008; Bordo i Landon-Lane, 2013; Cukierman, 2013).

Nie minęło jednak nawet kilka lat od ostatniego okresu niepewności związanego z pandemią COVID-19, a poziom inflacji zaczął wzrastać szybciej niż zakładały prognozy makroekonomiczne sporządzone jeszcze dwa, trzy lata temu. Doprowadziło

to do zmaterializowania się kolejnego kryzysu w USA, czego skutkiem były decyzje FED o podwyżkach stóp procentowych.

Ekonomiści wymieniają kilka przyczyn wysokiej stopy inflacji w Stanach Zjednoczonych. Dwie z nich są tu jednak kluczowe. Po pierwsze, pandemia COVID-19 w 2020 roku stworzyła bezprecedensowy zestaw czynników inflacji twórczych w gospodarce USA. Tymczasowe zamknięcie firm doprowadziło do przejściowego okresu recesji, w którym wydatki konsumpcyjne spadły, a stopa oszczędności osobistych osiągnęła najwyższy poziom od 40 lat. Jednakże – zdaniem większości – ten wzrost oszczędności ostatecznie doprowadziłby do wzrostu wydatków konsumpcyjnych w miarę ponownego otwierania przedsiębiorstw i poprawy warunków ekonomicznych. Po drugie, rząd federalny przyjął kilka pakietów stymulacyjnych, związanych z COVID-19 w 2020 i 2021 r. Te pakiety stymulacyjne pomogły również złagodzić wpływ COVID-19 na gospodarkę USA i zapewniły dalszy wzrost wydatków konsumenckich. W maju 2020 r. i czerwcu 2020 r. osobiste wydatki konsumpcyjne wzrosły odpowiednio o 8,6% i 6,4%, co stanowi dwa największe miesięczne wzrosty osobistych wydatków konsumpcyjnych w ciągu ostatnich 40 lat. W rzeczywistości pięć największych miesięcznych wzrostów osobistych wydatków konsumpcyjnych w ciągu ostatnich 40 lat miało miejsce między majem 2020 r. a marcem 2021 r.

Bez względu na opinie ekspertów rynku finansowego dotyczące tego, czy to wyłącznie pandemia spowodowała zakłócenia m.in. w łańcuchach dostaw na całym świecie (Miller, 2022), jej wpływu na logistykę tegoż łańcucha zignorować w niniejszej analizie nie można. Rynki światowe powoli dostosowują się do wysokiego poziomu popytu konsumentów na produkty i usługi, który jest wyższy niż przed pandemią COVID-19. Doprowadziło to do niedoborów dostaw, ponieważ firmy z trudem nadały za popytem konsumentów, co skutkowało wyższymi cenami. Problemy z łańcuchem dostaw zostały zaostrzone przez zamknięcia fabryk, które miały miejsce podczas pandemii. Ceny żywności i energii również odnotowały znaczny wzrost. Tenże wzrost można przypisać kilku czynnikom, w tym między innymi silnemu światowemu popytowi i wojnie rosyjsko-ukraińskiej (Kroll, 2022). Ponadto Stany Zjednoczone od kilku lat cieszą się niskimi stopami bezrobocia, co doprowadziło do niedoborów siły roboczej w niektórych branżach i wyższych kosztów pracy, ponieważ pracodawcy musieli przyciągać i zatrzymywać pracowników. Zatem można stwierdzić, iż do wzrostu poziomu inflacji ogółem przyczyniła się również inflacja płac.

Obecnie trudno jest prognozować, jak będzie kształtować się polityka pieniężna poszczególnych banków centralnych w związku z walką z wysokim poziomem inflacji. Ma to bezpośrednie przełożenie na obserwowalną niepewność na rynku finansowym USA. Obecne oczekiwania rynku, co do poziomu inflacji w USA oscylują w przedziale od 2,5% do 3,5% przy jednoczesnym oczekiwaniu realnego oprocentowania dziesięcioletnich obligacji USA na poziomie 1%. Jest to o tyle interesujące, że – dla porównania – oczekiwania co do poziomu długoterminowej inflacji osiągały i przekraczały

aż 10% w latach siedemdziesiątych i na początku lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku (Piger i Rasche, 2006; Gupta i in., 2023).

Jak zatem opisane powyżej procesy mogą wpłynąć na poziom kosztu kapitału własnego? W opinii znacznej części rynku pojawiały się stwierdzenia, że szybko rosnące stopy procentowe w 2022 r. znacznie podwyższyły jego poziom. Biorąc pod uwagę historyczną rynkową premię za ryzyko wynoszącą około 5% i stosując współczynnik ryzyka *beta* równy 1, ostatecznie sprowadza się to do efektu wyższych rentowności obligacji skarbowych. Gdyby te rentowności rzeczywiście były przybliżeniem stopy wolnej od ryzyka, to – zgodnie z komentarzami Rezerwy Federalnej i innych banków centralnych – koszt kapitału własnego uległby znaczącym zmianom, czego nie można było zaobserwować na rynku (Goedhart i in., 2020; Goedhart i in., 2002).

## **6. Rozbieżności między teorią a praktyką szacunków kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności**

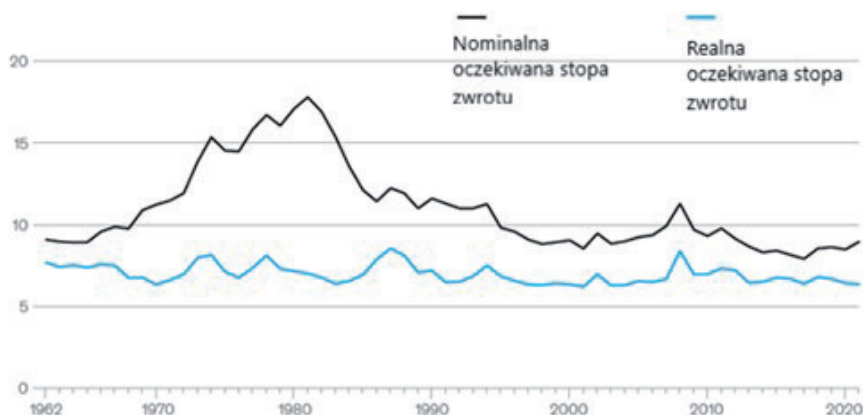
Teoretyczne założenia, iż poziom kosztu kapitału własnego to znormalizowana stopa wolna od ryzyka powiększona o rynkowy poziom premii za ryzyko, od jakiegoś czasu stoją w sprzeczności z obserwacjami dokonanymi na rynku (Gupta i in., 2023). Badania przeprowadzone przez McKinsey&Company ukazały, że w ciągu mniej więcej ostatnich 15 lat, koszt kapitału własnego został niejako koncepcyjnie „oddzielony” od poziomu oprocentowania obligacji rządowych w USA. Ponadto, z badań tych można było wysnuć wnioski, że rządy za pośrednictwem polityki pieniężnej manipulowały długoterminowymi stopami procentowymi do tego stopnia, że rentowności obligacji skarbowych nie odzwierciedlały i być może nie odzwierciedlają już tego, co w obszarze szacunku poziomu kosztu kapitału własnego jest stosowane przez rynek.

Ponadto, z analizy McKinsey&Company wynika, że nawet gdy banki centralne znacznie podniosły stopy procentowe w 2022 r., koszt kapitału własnego tylko nieznacznie wzrósł, odzwierciedlając jedynie niewiele wyższe oczekiwania co do długoterminowego poziomu inflacji. Prawdopodobną przyczyną takiego stanu rzeczy może być fakt, iż poziom kosztu kapitału własnego w ciągu ostatnich 15 lat w rzeczywistości nie uległ obniżeniu, a odzwierciedlał faktycznie niski koszt długu publicznego (Gupta i in., 2023).

W tym samym badaniu McKinsey&Company dokonał analizy możliwości uwzględniania przez rynek oprocentowania obligacji skarbowych przy szacowaniu poziomu bezpiecznej stopy zwrotu. Badania oparto na wskaźniku P/E (ang. Price to Earnings) i zależności jego wartości od poziomu kosztu kapitału własnego. Teoretycznie koszt kapitału własnego powinien znacząco wpłynąć na wartość tegoż wskaźnika. Wskaźnik ten informuje bowiem o tym, ile inwestorzy średnio „płacą” za jednostkę zysku netto (tj. do podziału) wypracowanego przez spółkę.

Rosnąca wartość wskaźnika wskazuje na to, iż za każdą złotówkę zysku inwestorzy płacą coraz więcej. Stąd można założyć, iż znaczące zmiany w poziomie kosztu kapitału własnego powinny spowodować znaczące zmiany wartości wskaźników P/E. W badaniu McKinsey&Company zaobserwowano jednak, iż w ciągu około 15 lat, kiedy rentowność obligacji rządowych spadła do bezprecedensowo niskich poziomów, a następnie wzrosła do poziomów znacząco wysokich, mediana wskaźników P/E pozostała stała. Zaobserwowane stałe wartości mediany wskaźnika P/E w tym czasie mogą skłonić do wysnucia tezy, iż rynki nie stosują już rentowności obligacji skarbowych jako wskaźnika stopy wolnej od ryzyka.

Ponadto biorąc pod uwagę niskie stopy procentowe w ciągu ostatnich 15 lat, typowa duża firma powinna była być wyceniana w zakresie znacznie powyżej 20-krotnego wskaźnika P/E od czasu ostatniego kryzysu finansowego, co nie miało miejsca. Średnie duże firmy od czasu kryzysu finansowego konsekwentnie notowały transakcje o mnożniku w przedziale od 15 do 17 razy P/E – pomimo niskich stóp procentowych w tym okresie. Dodatkowo w badaniu stosując założenia inżynierii wstecznej mnożników P/E w relacji do ROIC (ang. Return On Invested Capital) uwidoczniło się „wypłaszczenie” poziomu kosztu kapitału własnego utrzymującego się w przedziale 6,5-7,0% (Gupta i in., 2023) (rysunek 1.).

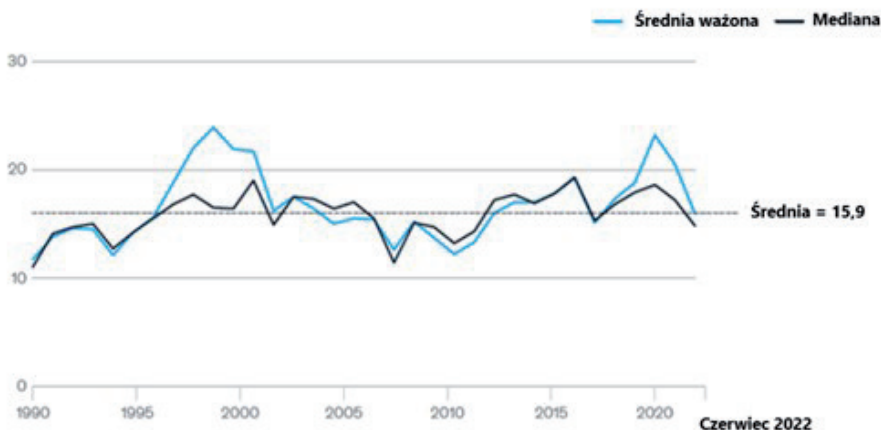


**Rysunek 1.** Zmiany oczekiwanych stóp zwrotu w czasie na przykładzie S&P 500

Źródło: Gupta, V., Kohn, D., Koller, T., Rehm, W. (2023), Markets versus textbooks: Calculating today's cost of equity, "Strategy & Corporate Finance Practice", McKinsey & Company.

Ponadto wyniki przeprowadzonej analizy przedstawionej na rysunku 1 są zgodne z długoterminową analizą poziomu mediany wskaźników P/E dużych firm, która

wykazuje się średnią na poziomie 15,9 i stabilnością wartości P/E w przedziale od 15 do 17 razy w latach 1990 – 2022 (rysunek 2.).



**Rysunek 2.** Mnożniki cen akcji (w postaci wskaźnika P/E) indeksu S&P 500 w okresie styczeń 1990 – czerwiec 2022

Źródło: Gupta, V., Kohn, D., Koller, T., Rehm, W. (2023), Markets versus text books: Calculating today's cost of equity, "Strategy & Corporate Finance Practice", McKinsey & Company.

Według McKinsey&Company, modele wyceny spółek oparte na niskich stopach procentowych przez ostatnie 15 lat mogły nie prowadzić do racjonalnych wyników. Przykładowo, gdyby poziom kosztu kapitału własnego obniżył się wraz ze spadkiem stóp procentowych w ciągu ostatniej półtorej dekady, można byłoby zaobserwować istotny wzrost wartości wskaźników P/E. Obserwowany 3-procentowy spadek poziomu kosztu kapitału własnego powinien zwiększyć wartość wskaźnika P/E, z przeciętnego przedziału transakcyjnego mnożnika 15–16, do poziomu mnożnika ponad 25 razy. Taki wzrost jednak nie został zaobserwowany (Gupta i in., 2023).

Załóżmy, że dokonano syntetycznego oszacowania stopy wolnej od ryzyka zamiast uwzględnienia rentowności obligacji skarbowych, dodając oczekiwaną stopę inflacji (około 2,5%) do długoterminowej średniej realnej stopy procentowej (2%). W efekcie uzyskana będzie syntetyczna stopa wolna od ryzyka na poziomie około 4,5%, która – powiększona o 5 % premii za ryzyko – przekłada się na poziom kosztu kapitału własnego równy 9,5%. Po raz kolejny można więc zaobserwować, iż bazowy koszt kapitału własnego w okresie obecnego kryzysu kształtuje się w granicach 9,0% – 9,5%, czyli nieznacznie różni się od bazowego kosztu kapitału własnego, obserwowanego podczas poprzednich dwóch kryzysów. Jest to

o tyle istotne, iż wartość ta znacząco odbiega od – uznanego przez analityków za „prawidłowy” – przedziału, tj. mieszczącego się w granicach 3,5% – 6% (Grabowski i Pratt, 2008). Zatem można zaryzykować twierdzenie, że *new normal* w zakresie bazowego kosztu kapitału własnego w USA to przedział 8,0% – 9,5% a nie 3,5% – 6,0%, zaś pozostałe ryzyka, zwłaszcza te o charakterze niesystematycznym, należałoby uwzględnić w przepływach pieniężnych (Gupta i in., 2023; Franceschi i in., 2020).

### Podsumowanie

Celem niniejszego opracowania była odpowiedź na pytanie: Czy w warunkach szczególnej niepewności gospodarczej, klasyczna metodyka szacowania kosztu kapitału własnego (CAPM) może być stosowana, bez konieczności rewizji zasadności jej założeń? Jak szacować poziom kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności? Kontekstem dla poszukiwania odpowiedzi na to pytanie jest analiza uwarunkowań dla szacowania kosztu kapitału własnego w USA w warunkach szczególnej niepewności, obserwowanej w okresie 2008-2023.

Do głównych wniosków z przeprowadzonej analizy zaliczyć można następujące obserwacje. Po pierwsze, koszt kapitału własnego w ciągu mniej więcej ostatnich 15 lat jest coraz mniej zależny od oprocentowania obligacji rządowych a uczestnicy rynku szacując poziom kosztu kapitału własnego zaczynają stosować alternatywne metody modyfikujące klasyczny model CAPM. Po drugie, bazowy koszt kapitału własnego w okresie obecnego kryzysu w USA kształtuje się w granicach 9,0% – 9,5%, czyli nieznacznie różni się od bazowego kosztu kapitału własnego obserwowanego podczas poprzednich dwóch kryzysów i znacząco odbiega (od uznanego przez analityków za „prawidłowy”) przedziału o granicach 3,5% – 6%. Po trzecie, z obserwacji zachowania uczestników na rynku można wyciągnąć wnioski, iż biorąc pod uwagę długi horyzont czasowy (lata od 1962 do 2020) uwidoczniło się „wypląszczenie” poziomu kosztu kapitału własnego utrzymującego się w przedziale 6,5-7,0%. Świadczyć to może o tym, iż w długoterminowej perspektywie uczestnicy rynku niejako dyskontują pojawiające się niepewności, co prowadzi do niższych długoterminowych oczekiwanych poziomów kosztu kapitału własnego.

Reasumując, szacowanie kosztu kapitału własnego w warunkach niepewności jest zadaniem bardziej złożonym, niż zakłada to model CAPM. Obecnie bowiem – gdy po względnie krótkich odstępach czasu pojawiały się: kryzys subprime, kryzys wywołany przez COVID-19 i kryzys związany z wojną w Ukrainie – szacowanie kosztu kapitału staje się wyzwaniem o fundamentalnym znaczeniu zarówno dla analityków, doradców inwestycyjnych, sporządzających raporty z wyceny czy biegłych rewidentów. Dodatkowo przemawia za tym między innymi fakt, iż – jak przedstawiono to w niniejszym opracowaniu – rynki nie interpretują już

rentownością obligacji rządowych jako podstawy dla ustalania stopy wolnej od ryzyka. Wynika z tego, iż wnioskowanie na temat szacowania kosztu kapitału własnego w obecnych czasach jest zderzeniem dwóch podejść: behawioralnego i fundamentalnego. Mając na względzie to, iż kryzysy finansowe, o różnym podłożu, pojawiały się i prawdopodobnie będą się pojawiać z większą niż dotąd częstotliwością, a rynek zaczyna sobie radzić z tym zjawiskiem w sposób, który wymusza zmianę podejścia do już utrwalonych schematów, w tym w obszarze wyceny, kwestia szacunku kosztu kapitału własnego – wykorzystywanego w różnych decyzjach zarządczych i analizach inwestycyjnych, w tym także w obszarze sprawozdawczości finansowej – staje się szczególnie newralgiczna.

### **Bibliografia**

- Artuc, E., Falcone, G., Port, G., Rijkers, B. (2022), War-induced food price inflation imperils the poor. *Global Economic Consequences of the War in Ukraine Sanctions, Supply Chains and Sustainability*, 16, s. 155-162.
- Alexander, C. (2008). Market risk analysis, pricing, hedging and trading financial instruments (Vol. 3). John Wiley & Sons.
- Antoniou, A., Garrett, I., & Priestley, R. (1998). Calculating the equity cost of capital using the APT: the impact of the ERM. *Journal of International Money and Finance*, 17(6), 949-965.
- Babcock, L., Congdon, W. J., Katz, L. F., Mullainathan, S. (2012), *Notes on behavioral economics and labor market policy*, IZA Journal of Labor Policy, 1, 2, s. 1-14, <https://doi.org/10.1186/2193-9004-1-2>.
- Białek-Jaworska, A., Dzik, A., & Nehrebecka, N. (2014). Wpływ polityki monetarnej na źródła finansowania przedsiębiorstw w Polsce w latach 1995-2012. Instytut Ekonomiczny.
- Bordo, M.D., Landon-Lane, J. (2013), *Does expansionary monetary policy cause asset price booms; some historical and empirical evidence (No. w19585)*. National Bureau of Economic Research Working Paper No. 19585, <https://doi.org/10.3386/w19585>.
- Bordo, M.D., Levy, M.D. (2021), *Do enlarged fiscal deficits cause inflation? The historical record*, "Economic Affairs", 41(1), s. 59-83, <https://doi.org/10.1111/ecaf.12446>.
- Bradley, C., Stumpner, P. (2021), *The impact of COVID-19 on capital markets, one year in*. McKinsey & Company.
- BRV (2020), *25 Tips on Dealing With COVID-19 From the NACVA Conference, "Business Valuation Update"* 26(8), <https://www.bvresources.com/articles/business-valuation-update/25-tips-on-dealing-with-covid-19-from-the-nacva-conference>.

- Cukierman, A., (2013), *Monetary policy and institutions before, during, and after the global financial crisis*, "Journal of Financial Stability", 9(3), s. 373-384, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfs.2013.02.002>.
- Damodaran, A. (2008) *Equity Risk Premium: Determinants, Estimation and Implications*, September 2008, with an October update reflecting the market crisis.
- Damodaran, A. (2012). *Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset* (Vol. 666). John Wiley & Sons.
- Damodaran, A. (2016). *The Cost of Capital: The Swiss Army Knife of Finance*. New York, NYU Stern.
- Dichev, I. D., & Piotroski, J. D. (2001). The long-run stock returns following bond ratings changes. *The Journal of Finance*, 56(1), 173-203.
- Dobbs, R., Jiang, B., Koller, T. M. (2008a) Preparing for a slump in earnings, "*The McKinsey Quarterly*", wrzesień.
- Dobbs, R., Jiang, B., Koller, T. M. (2008b). *Why the crisis hasn't shaken the cost of capital*, "*The McKinsey Quarterly*", grudzień.
- Dobbs, R., Koller, T. M. (2009), *The crisis: Timing strategic moves*, "McKinsey on Finance", wrzesień.
- Duliniec, A. (2012). *Koszt kapitału w teorii i praktyce przedsiębiorstw. Gospodarka Narodowa*. The Polish Journal of Economics, 254(3), 1-18.
- Elleby, C., Domínguez, I. P., Adenauer, M., Genovese, G. (2020), *Impacts of the COVID-19 pandemic on the global agricultural markets*, "*Environmental and Resource Economics*", 76(4), s. 1067-1079, <https://doi.org/10.1007/s10640-020-00473-6>.
- Fama E.F., French K.R. (2015), *A five-factor asset pricing model*, *Journal of Financial Economics*, Volume 116, Issue 1, Pages 1-22 <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2014.10.010>.
- Fernández, P. (2004). The value of tax shields is NOT equal to the present value of tax shields. *Journal of Financial Economics*, 73(1), 145-165.
- Franceschi G., Nunes C., Zoido J., Probert A. (2020), *D&P Impact of COVID-19 on Goodwill Impairment—Perspective from U.S. GAAP and IFRS*, Kroll, 21 kwietnia.
- Geithner, T. F. (2015), *Stress test: Reflections on financial crises*, Crown.
- Goedhart, M. H., Koller, T. M., Williams, Z. D. (2002), *The real cost of Equity*. McKinsey & Company, 5, s. 11-15.
- Goedhart, M.H., Koller, T.M., Wessels, D. (2020), *Valuation: Measuring and Managing the Value of Companies*, wyd. 7, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Gupta, V., Kohn, D., Koller, T., Rehm, W. (2023), *Markets versus textbooks: Calculating today's cost of equity*, "*Strategy & Corporate Finance Practice*", McKinsey & Company.



- Grabowski, R. J., Pratt, S. P. (2008). *Cost of capital: applications and examples*, Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Gregory, A., & Michou, M. (2009). Industry cost of equity capital: UK evidence. *Journal of Business Finance & Accounting*, 36(5-6), 679-704.
- Hull, J. C. (2006). *Options, Futures, and Other Derivatives*, Pearson.
- Hobbs, J.E. (2021), *The Covid-19 pandemic and meat supply chains*, "Meat Science", 181, 108459, <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2021.108459>.
- Hughes, R. (2020), *Safeguarding governments' financial health during coronavirus: What can policymakers learn from past viral outbreaks?*, "Resolution Foundation Briefing", March. <https://www.resolutionfoundation.org/app/uploads/2020/03/Safeguarding-governments%E2%80%99-financial-health-during-coronavirus.pdf>.
- Jorion, P. (2007). *Financial risk manager handbook* (Vol. 406). John Wiley & Sons.
- Kroll (2022), *Impact of Russia Ukraine conflict on cost of capital assumptions*, [dostęp: 6 maja 2022].
- Kroll (2023), *Kroll Recommended U.S. Equity Risk Premium (ERP) and Corresponding Risk-free Rates (Rf); January 2008–Present*, [dostęp: 2 lipca 2023].
- Makin, A.J., Layton, A. (2021), *The global fiscal response to COVID-19: Risks and repercussions*, "Economic Analysis and Policy", 69, s. 340-349, <https://doi.org/10.1016/j.eap.2020.12.016>.
- Marcinkowska, M., Wdowiński, P., Flejterski, S., Bukowski, S., & Zygierewicz, M. (2014). Wpływ regulacji sektora bankowego na wzrost gospodarczy-wnioski dla Polski. Inst. Ekonomiczny.
- Miller, M., & Modigliani, F. (1958). *The cost of capital. Corporate Finance and the Theory of Investment. American Economic Review*, 48(3), 261-297.
- Miller, Ch. (2022), *Chip war: the fight for the world's most critical technology*, Simon and Schuster.
- Notteboom, T., Pallis, T., Rodrigue, J.P. (2021), *Disruptions and resilience in global container shipping and ports: the COVID-19 pandemic versus the 2008–2009 financial crisis*. "Maritime Economics & Logistics", 23, s. 179-210, <https://doi.org/10.1057/s41278-020-00180-5>.
- Nunes, C.S., Harrington J.P. (2022), *Cost of Capital in the Current Environment*, KROLL, pobrane z: [kroll.com/cost-of-capital-resource-center](http://kroll.com/cost-of-capital-resource-center) [dostęp: 28 września 2022].
- Patterson, S. (2023), *Chaos Kings. How Wall Street Traders Make Billions in The New Age of Crisis*, Simon & Schuster.
- Pęksyk, M., Chmielewski, M., Śledzik, K. (2009), *Analiza metod uwzględniających ryzyko kraju w ocenie bezpośrednich inwestycji zagranicznych*,

- Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Finanse, Rynki Finansowe, Ubezpieczenia”, (16), s. 359-371.
- Piger, J.M., Rasche, R.H. (2006), *Inflation: Do expectations trump the gap?*, “FRB of St. Louis Working Paper”, 2006-013B, <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.890659>.
- PwC (2020),. Adjusting for COVID-19 in valuations, Australia, Insights as at 31 March 2020, <https://www.pwc.com.au/deals/assets/adjusting-for-covid-19-in-valuations-190320.pdf>.
- Rubinstein, R. Y., & Kroese, D. P. (2016). Simulation and the Monte Carlo method. John Wiley & Sons.
- Schmitz, A., Nguyen, L. (2022), *Seafood supply and demand disruptions: The Covid-19 pandemic and shrimp*. “Aquaculture Economics & Management”, 26(4) s. 1-25.
- Schnabl, G., Hoffmann, A. (2008), *Monetary policy, vagabonding liquidity and bursting bubbles in new and emerging markets: An overinvestment view*, “World Economy”, 31(9), s. 1226-1252, <https://doi.org/10.1111/j.1467-9701.2008.01126.x>.
- Seiler, P. (2022), *The Ukraine war has raised long-term inflation expectations*, “VOX CEPR’s Policy Portal”, <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/579884>.
- Smet de, A., Dowling, B., Mugayar-Baldocci, M., Schaninger, B. (2022), *Gone for now, or gone for good? How to play the new talent game and win back workers*, “McKinsey Quarterly”, 9. marca.
- Sohag, K., Islam, M. M., Tomas Žiković, I., Mansour, H. (2023), *Food inflation and geopolitical risks: analyzing European regions amid the Russia-Ukraine war*, “British Food Journal”, 125(7), s. 2368-2391, <https://doi.org/10.1108/BFJ-09-2022-0793>.
- Vesterlund, L. (1997), *The Effects of Risk Aversion on Job Matching: Can Differences in Risk Aversion Explain the Wage Gap?*, Unpublished manuscript, Iowa State University.
- Yeoman, I. (2022), *Ukraine, price and inflation*, “Journal of Revenue and Pricing Management”, 21(3), s. 253-254, <https://doi.org/10.1057/s41272-022-00378-7>.

### Internetowe bazy danych

KROLL, [kroll.com/cost-of-capital-resource-center](http://kroll.com/cost-of-capital-resource-center).

Market Yield on U.S. Treasury Securities at 20-Year Constant Maturity, Quoted on an Investment Basis (DGS20), FRED, St. Louis Fed, <https://fred.stlouisfed.org/series/DGS20>.