

Autoreferat
przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych

Katowice, luty 2019

Spis treści

1. Imię i nazwisko.....	2
2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe.....	2
3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych	2
4. Wskazanie oraz omówienie osiągnięcia naukowego wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311)	2
4.1. Wskazanie osiągnięcia naukowego.....	2
4.2. Wprowadzenie do opisu osiągnięcia naukowego	4
4.3. Rola oczekiwań w kształtowaniu rozkładu majątku w społeczeństwie	7
4.4. Wpływ niektórych innych czynników na rozkład majątku i dochodów	10
4.5. Rozkład kosztów wahań koniunkturalnych na rynku pracy	13
4.6. Badanie kosztów długookresowych fluktuacji realnych stóp procentowych z wykorzystaniem modeli międzypokoleniowych z rynkiem nieruchomości	14
4.7. Wpływ starzenia się społeczeństwa na realne stopy procentowe	16
5. Omówienie pozostałego dorobku naukowo-badawczego	17
5.1. Pozostałe publikacje.....	18
5.2. Ilościowe podsumowanie dorobku publikacyjnego	22
5.3. Pozostała działalność naukowa	23
5.4. Działalność dydaktyczna.....	24
5.5. Działalność organizacyjna	25
Bibliografia	25

1. Imię i nazwisko: Jan Acedański

2. Posiadane dyplomy i stopnie naukowe

- Stopień doktora nauk ekonomicznych uzyskany w 2011 roku na Wydziale Ekonomii Akademii Ekonomicznej w Katowicach na podstawie rozprawy doktorskiej pt. *Ceny aktywów giełdowych a wielkości makroekonomiczne w dynamiczno-stochastycznych modelach równowagi ogólnej* (promotor: prof. dr hab. Włodzimierz Szkutnik)
- Dyplom ukończenia studiów magisterskich na Wydziale Zarządzania (kierunek Informatyka i Ekonometria) Akademii Ekonomicznej w Katowicach w roku 2006
- Dyplom ukończenia studiów magisterskich na Wydziale Ekonomii (kierunek Ekonomia) Akademii Ekonomicznej w Katowicach w roku 2005

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

- od 2011: adiunkt w Katedrze Metod Statystyczno-Matematycznych w Ekonomii Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach (Wydział Ekonomii)
- 2010-2011: ekonomista w Instytucie Ekonomicznym Narodowego Banku Polskiego
- 2006-2011: asystent w Katedrze Metod Statystyczno-Matematycznych w Ekonomii Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach (Wydział Ekonomii)
- 2005-2006: asystent-stażysta w Katedrze Metod Statystyczno-Matematycznych w Ekonomii Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach (Wydział Ekonomii)

4. Wskazanie oraz omówienie osiągnięcia naukowego wynikającego z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311)

4.1 Wskazanie osiągnięcia naukowego

Moim osiągnięciem naukowym jest cykl publikacji zatytułowany *Modele DSGE z niejednorodnymi podmiotami w badaniach makroekonomicznych*. W jego skład wchodzi następujące prace naukowe:

1. Acedański J., (2017a), *Heterogeneous expectations and the distribution of wealth*, „Journal of Macroeconomics” Vol. 53, s. 162-175 (IF 2017: 0,686)

2. Acedański J., (2015a), *Racjonalne oczekiwania a adaptacyjne uczenie się w modelach DSGE z niejednorodnymi podmiotami*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 242, s. 9-23
3. Acedański J., (2017b), *Zwyczaje konsumpcyjne a nierówności majątkowe w modelach międzypokoleniowych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 340, s. 7-25
4. Acedański J., (2015b), *Factor shares and income and wealth inequalities*, w: Papież M., Śmiech S. (eds), „Proceedings of the 9th Professor Aleksander Zeliaś International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena”, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 9-18
5. Acedański J., (2016), *Youth unemployment and welfare gains from eliminating business cycles – the case of Poland*, „Economic Modelling” Vol. 57, s. 248-262 (IF 2016: 1,463)
6. Acedański J., (2014a), *Pension reforms and welfare gains from eliminating business cycle in Poland*, w: Talasova J., Stoklasa J., Talasek T. (eds), „Proceedings of 32nd International Conference Mathematical Methods in Economics”, Palacky University, Olomouc, s. 1-7
7. Acedański J., (2015c), *Overlapping generation models with heterogeneous agents and aggregate uncertainty in macroeconomic modeling*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie” nr 5(941), s. 79-96
8. Acedański J., Włodarczyk J., (2017), *Struktura zadłużenia gospodarstw domowych w modelu międzypokoleniowym z rynkiem nieruchomości dla Polski*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 331, s. 7-21
9. Acedański J., (2017c), *Overlapping generations models with housing: impact of the key parameters on the models' outcomes*, w: Papież M., Śmiech S. (eds), „Proceedings of the 11th Professor Aleksander Zeliaś International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena”, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 11-20
10. Acedański J., Włodarczyk J., (2018), *Demographics, retirement age, and real interest rates in Poland*, „Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics” Vol. 10, s. 355-385.

4.2. Wprowadzenie do opisu osiągnięcia naukowego

Dynamiczne, stochastyczne modele równowagi ogólnej (ang. dynamic, stochastic general equilibrium – DSGE) stanowią ważne narzędzie wykorzystywane w badaniach makroekonomicznych (zob. np. Blanchard, 2009; Heijdra 2017; Romer, 2011). Do cech konstytutywnych modeli DSGE można zaliczyć:

- Silne zakorzenienie w klasycznej teorii mikroekonomii, które przejawia się w tym, że kluczowe równania modeli opisują optymalne, z punktu widzenia klasycznej mikroekonomii, decyzje podejmowane przez pojedyncze podmioty występujące w gospodarce (najczęściej gospodarstwa domowe oraz przedsiębiorstwa);
- Ważną rolę stochastycznych zaburzeń (szoków), które traktowane są jako nieoczekiwane i niemożliwe do przewidzenia, egzogeniczne zmiany niektórych czynników istotnych przy podejmowaniu decyzji przez jednostki występujące w modelu;
- Założenie, że wszystkie rynki w gospodarce są w stanie równowagi, co nie tylko oznacza równość popytu i podaży na analizowanych rynkach, ale również założenie, że opisywana gospodarka stanowi pewien całościowy, zamknięty system.

Wymieniony zestaw cech odróżnia modele DSGE od innych, podobnych narzędzi wykorzystywanych w badaniach makroekonomicznych tj. modeli wieloagentowych (ang. agent-based models, zob. Tesfatsion i Judd, 2006) oraz modeli obliczeniowej równowagi ogólnej (ang. computable general equilibrium, zob. Dixon i Jorgensen, 2013). Te pierwsze w dużo większym stopniu wykorzystują behawioralne założenia dotyczące decyzji podejmowanych przez podmioty, a dodatkowo nie wymagają założenia o równowadze ogólnej. Z kolei modele należące do drugiej grupy nie uwzględniają zaburzeń stochastycznych.

Typowe modele DSGE wykorzystują jeszcze kilka innych założeń, do których można zaliczyć między innymi:

- Racjonalne oczekiwania, które zakładają, że prognozy formułowane przez podmioty, na podstawie których podejmują one decyzje, są nieobciążone;
- Jednorodność podmiotów tego samego typu, która oznacza, że wszystkie podmioty tego samego typu są identyczne lub że do opisu zachowania się agregatów makroekonomicznych wystarczające jest rozważenie pojedynczych reprezentatywnych podmiotów.

Pierwsze z powyższych założeń jest wygodnym, choć mocno wyidealizowanym, sposobem modelowania oczekiwań, które pełnią istotną rolę w omawianych modelach. Drugie w znaczący sposób upraszcza proces budowy i symulacji modeli DSGE. Wynika z niego bowiem, że gospodarkę można opisywać przy pomocy samych agregatów makroekonomicznych bez konieczności odwoływania się do rozkładów kategorii ekonomicznych pomiędzy jednostkami (na przykład rozkładu majątku w społeczeństwie).

W przypadku modeli z jednorodnymi podmiotami możliwe jest wykorzystanie dedykowanego oprogramowania służącego do aproksymacji rozwiązań¹, estymacji parametrów oraz symulacji modeli DSGE. Obecnie zdecydowanie najpopularniejszym pakietem tego typu jest Dynare (Adjemian et al., 2011) napisany w języku Matlab.

Z uwagi na silne zakorzenienie w teorii ekonomii połączone z dobrymi własnościami empirycznymi opisane powyżej modele stanowią obecnie jedno z podstawowych narzędzi służących do opisu gospodarek, analizy i oceny różnych wariantów polityki gospodarczej oraz prognozowania. Wykorzystywane są zarówno przez naukowców, jak i instytucje odpowiedzialne za prowadzenie polityki gospodarczej – przede wszystkim banki centralne (w Polsce, zob. np. Grabek et al., 2007; Kłós, 2016).

Założenie o jednorodności podmiotów w modelach DSGE stanowi istotne ograniczenie uniemożliwiające dogłębną analizę zagadnień związanych z rozkładem dochodów, majątku oraz dobrobytu w społeczeństwie, czy też problemów polityki społecznej i emerytalnej. Co więcej, najnowsze badania wskazują, że niejednorodność gospodarstw domowych ma istotne znaczenie także dla badania kanałów transmisji monetarnej (Kaplan et al., 2018; zob. także Gali, 2018), a więc zagadnienia, które tradycyjnie rozważane było jako niezależne od zróżnicowania gospodarstw domowych (Gali, 2015) Mając na uwadze powyższe kwestie budowane są również modele z niejednorodnymi podmiotami, przy czym niejednorodność przyjmuje zwykle postać różnic w charakterystykach gospodarstw domowych, ich dochodów, majątku, statusu na rynku pracy lub wieku.

Pomimo dużego znaczenia problemów analizowanych z wykorzystaniem modeli z niejednorodnymi podmiotami popularność tego typu modeli jest zdecydowanie mniejsza niż modeli z reprezentatywnymi podmiotami. Wynika to przede wszystkim z dużych trudności natury obliczeniowych. Dla modeli tych nie istnieją uniwersalne procedury pozwalające na

¹ W podstawowej wersji modeli DSGE dynamika poszczególnych zmiennych określona jest w sposób uwikłany poprzez układ stochastycznych, nieliniowych równań różnicowych (zakładając czas dyskretny w modelu). Większą część układu stanowią bowiem zwykle warunki konieczne problemów optymalizacyjnych gospodarstw domowych i przedsiębiorstw. Do estymacji parametrów oraz symulacji modelu konieczna jest aproksymacja rozwiązania przy pomocy metod numerycznych.

aproksymację rozwiązań problemów decyzyjnych zróżnicowanych gospodarstw domowych. Budowa modelu wymaga więc za każdym razem tworzenia własnych, zwykle dość skomplikowanych (przykłady można znaleźć w podręczniku Heera i Maussnera, 2008), procedur obliczeniowych uwzględniających specyfikę rozważanego problemu. W tym celu wykorzystywane są języki programowania takie jak Matlab, Fortran lub Python. Dodatkowo procedury te są wielokrotnie wolniejsze od standardowych algorytmów służących do aproksymacji i symulacji modeli z reprezentatywnymi podmiotami. Przykładowo, czas działania algorytmów dla średniej wielkości modeli z reprezentatywnymi podmiotami liczony jest zazwyczaj w sekundach lub, co najwyżej, w minutach, gdy procedura uwzględnia dodatkowo estymację parametrów podejściem bayesowskim. Tymczasem w przypadku modeli z niejednorodnymi podmiotami czas ten, nawet nie uwzględniając estymacji, która jest po prostu niemożliwa, równy jest zazwyczaj kilka godzin lub nawet dni.

W pracach tworzących cykl publikacji będący moim osiągnięciem naukowym analizuję rolę heterogenicznych gospodarstw domowych w różnych zagadnieniach makroekonomicznych. Wspólnym mianownikiem tych prac jest właśnie wykorzystanie modeli DSGE z niejednorodnymi podmiotami. Wszystkie wyniki w nich przedstawione wymagały stworzenia własnych procedur obliczeniowych, liczących w niektórych przypadkach ponad tysiąc linii kodu, w programie Matlab lub Fortran. Procedury te pisałem albo prawie całkiem od podstaw, albo modyfikując kody udostępniane przez innych autorów.

W swoich pracach podejmuję zagadnienia, które rzadko były rozpatrywane w literaturze nie tylko krajowej, ale i światowej. Również stosowane przeze mnie metody, mimo swoich niewątpliwych zalet, nie należą do szeroko rozpowszechnionych. Według mojej wiedzy w badaniach nad polską gospodarką poza moimi pracami, a także cyklem prac zespołu GRAPE dotyczących systemu emerytalnego (Tyrowicz et al., 2016, 2018; Komada et al. 2017) oraz pracami Pana dr. hab. Michała Rubaszka dotyczącymi makroekonomicznych efektów starzenia się społeczeństwa (Kolasa i Rubaszek, 2016) a także rynku nieruchomości (Rubaszek, 2012) modele DSGE uwzględniające szersze zróżnicowanie gospodarstw domowych² nie były do tej pory stosowane.

Prace w ramach omawianego cyklu tworzącego osiągnięcia naukowe można podzielić na pięć, powiązanych ze sobą, grup tematycznych:

1. Rola oczekiwań w kształtowaniu rozkładu majątku w społeczeństwie;
2. Wpływ niektórych innych czynników na rozkład majątku i dochodów;

² Mam tu na myśli modele, w których gospodarstwa różnią się ze względu na więcej czynników niż tylko wiek, jak to jest w dość popularnych modelach międzypokoleniowych OLG (ang. overlapping generations).

3. Rozkład kosztów wahań koniunkturalnych na rynku pracy w Polsce;
4. Badanie kosztów długookresowych fluktuacji realnych stóp procentowych z wykorzystaniem modeli międzypokoleniowych z rynkiem nieruchomości;
5. Wpływ starzenia się społeczeństwa na realne stopy procentowe.

Poszczególne zagadnienia omawiam szczegółowo poniżej.

4.3. Rola oczekiwań w kształtowaniu rozkładu majątku w społeczeństwie

W ramach tego tematu opublikowałem dwie prace:

1. Acedański J., (2017a), *Heterogeneous expectations and the distribution of wealth*, „Journal of Macroeconomics” Vol. 53, s. 162-175 (IF 2017: 0,686)
2. Acedański J., (2015a), *Racjonalne oczekiwania a adaptacyjne uczenie się w modelach DSGE z niejednorodnymi podmiotami*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 242, s. 9-23.

Pracę podejmującą zagadnienie wpływu zróżnicowanych oczekiwań na rozkład majątku w społeczeństwie opublikowaną w czasopiśmie „Journal of Macroeconomics” (Acedański, 2017) uznaję za najważniejszą w moim dotychczasowym dorobku naukowym. Praca ta składa się z dwóch zasadniczych części.

Pierwsza dotyczy teoretycznej analizy mechanizmów oddziaływania zróżnicowanych i zmiennych w czasie oczekiwań na rozkład majątku w społeczeństwie. Punktem wyjścia do analiz jest klasyczny model z niejednorodnymi gospodarstwami domowymi i wahaniami koniunkturalnymi zaproponowany przez Krusella i Smitha (1998). W modelu tym gospodarstwa domowe różnią się ze względu na posiadany majątek, co jest skutkiem bieżących i przeszłych różnic w ich statusie na rynku pracy. Wszystkie gospodarstwa cechują się identycznymi, racjonalnymi oczekiwaniami dotyczącymi przyszłych stóp procentowych oraz płac w gospodarce. W zaproponowanym przeze mnie modelu rozważam dwie grupy gospodarstw, które różnią się dodatkowo ze względu na oczekiwania: jedna grupa oczekuje wyższych płac i niższych stóp procentowych w stosunku do oczekiwań racjonalnych (krańcowa skłonność do oszczędności w tej grupie jest niższa niż w przypadku racjonalnych oczekiwań), druga zaś przeciwnie – niższych płac i wyższych stóp procentowych (krańcowa skłonność do oszczędności jest wyższa). Dodatkowo w każdym okresie losowo wybrana część gospodarstw zmienia swoje oczekiwania przechodząc z jednej grupy do drugiej.

W pracy pokazuję, że oddziaływanie niejednorodnych oczekiwań na zróżnicowanie majątku zależy zarówno od wielkości zróżnicowania oczekiwań, jak i szybkości zmian oczekiwań. W szczególności nawet małe, ale długotrwałe różnice w oczekiwaniach prowadzą do wzrostu zróżnicowania majątkowego. Natomiast szybkie zmiany oczekiwań gospodarstw domowych skutkują zmniejszeniem nierówności majątkowych. Ponadto im większe są różnice w oczekiwaniach, tym większe są zmiany zróżnicowania majątkowego, choć dokładniejsze analizy pokazują nieliniową zależność pomiędzy parametrem określającym wielkość zróżnicowania oczekiwań a miarami nierówności majątkowych.

Biorąc pod uwagę kluczową rolę wielkości zróżnicowania i szybkości zmian oczekiwań dla zróżnicowania majątkowego w drugiej części pracy rozważam realistyczny mechanizm kształtowania zróżnicowanych i zmiennych w czasie oczekiwań zaproponowany przez Malmendier i Nagela (2016) a nazwany przez nich uczeniem z doświadczenia (ang. learning from experience). Podejście to zakłada, że oczekiwania gospodarstw domowych w największym stopniu kształtowane są przez ich wczesne doświadczenia, co można opisać procesem adaptacyjnego uczenia się z malejącymi wagami (ang. adaptive learning, zob. Evans i Honkapohja, 2001)³. W praktyce oznacza to, że gospodarstwa, które wchodzi na rynek pracy w okresie niższych stóp procentowych i wyższych płac przez cały okres swojego życia oczekują, średnio rzecz biorąc, niższych stóp procentowych i wyższych płac w porównaniu do gospodarstw, które w początkowej fazie życia doświadczają wyższych stóp procentowych i niższych płac.

Wprowadzenie mechanizmu uczenia z doświadczenia w modelu Krusella i Smitha wymaga dodatkowo uwzględnienia zróżnicowania wiekowego gospodarstw domowych. W pracy tworzę więc model, w którym każda z osiemdziesięciu kohort wiekowych charakteryzowana jest innymi, i dodatkowo zmiennymi w czasie, oczekiwaniami. Symulacje modelu pokazują, że zarówno poziom zróżnicowania oczekiwań jak i tempo ich zmian w modelu z uczeniem z doświadczenia należy uznać za umiarkowane. W konsekwencji zmiany nierówności majątkowych w porównaniu do modelu z racjonalnymi oczekiwaniami są niezbyt duże a ich kierunek może być różny w zależności od dokładnej parametryzacji modelu.

Chciałbym podkreślić, że według mojej wiedzy omawiana praca jest jedyną w literaturze światowej, która w tak szerokim stopniu uwzględnia jednocześnie zróżnicowanie majątku oraz

³ Założenie o adaptacyjnym uczeniu się podmiotów zastępuje założenie o racjonalnych oczekiwaniami postulując, aby jednostki występujące w modelu traktować jak ekonometryków, którzy na podstawie historycznych danych starają się prognozować (różnymi metodami) dynamikę zmiennych istotnych dla podejmowanych przez nich decyzji.

oczekiwań gospodarstw domowych. Dodatkowo, modelowanie zróżnicowanych i zmiennych w czasie oczekiwań (opisywanych przy pomocy czterech parametrów przyjmujących dowolne wartości rzeczywiste) wymaga stworzenia specjalnego algorytmu, który szczegółowo opisano w załączniku do artykułu. Nawiązuje on w swojej istocie do znanych z literatury (np. Grüne i Semmler, 2004), choć rzadko stosowanych w praktyce, algorytmów aproksymacji na adaptacyjnych kratkach (ang. adaptive grid).

Wczesną wersję drugiej części omówionego powyżej artykułu stanowi praca, w której rozważam konsekwencje zastąpienia założenia o racjonalnych oczekiwaniach założeniem o adaptacyjnym, ale homogenicznym, uczeniu się gospodarstw domowych (Acedański, 2015a). Także w tej pracy punktem wyjścia do analiz jest model Krusella i Smitha (1998), w którym zakładam, że gospodarstwa domowe formułują swoje oczekiwania zgodnie z algorytmami adaptacyjnego uczenia się, przy czym ich oczekiwania zmieniają się w czasie, choć są jednorodne w całej populacji. W pracy tej postawiono dwa zasadnicze pytania badawcze:

- Czy równania prognostyczne przy adaptacyjnym uczeniu się podmiotów są zbieżne do równań uzyskanych dla racjonalnych oczekiwań?
- Czy zastąpienie racjonalnych oczekiwań adaptacyjnym uczeniem się wpływa na wnioski wypływające z modelu odnośnie do rozkładu majątku?

Pierwsze z pytań dotyczy więc tego, czy jest możliwe, że na skutek uczenia się oczekiwania gospodarstw domowych dotyczące kształtowania się płac i stóp procentowych w gospodarce staną się identyczne z oczekiwaniami racjonalnymi⁴. Z kolei drugie pytanie jest zasadniczo identyczne z problemem rozważanym w pracy, którą omawiałem wcześniej. W badaniach analizuję dwa standardowe algorytmy adaptacyjnego uczenia się: klasyczną metodę najmniejszych kwadratów oraz wykładniczo ważoną metodę najmniejszych kwadratów (ang. constant gain learning).

Przedstawione w pracy wyniki badań symulacyjnych pokazują, że oba algorytmy uczenia się są zbieżne do racjonalnych oczekiwań⁵ niezależnie, czy początkowe oczekiwania są bliskie, czy dość odległe od racjonalnych oczekiwań. Z kolei skutki uwzględnienia oczekiwań adaptacyjnych w zakresie miar nierówności majątkowych są raczej niewielkie i zasadniczo pokrywają się w wnioskami w tym zakresie uzyskanymi w pierwszej z omawianych prac.

⁴ Jest to zagadnienie tak zwanej E-stabilności modelu, szeroko dyskutowane w literaturze na temat adaptacyjnego uczenia się podmiotów (Evans i Honkapohja, 2001).

⁵ Bardziej precyzyjnie: klasyczna MNK jest zbieżna punktowo, natomiast trajektorie wykładniczo ważonej MNK oscylują wokół punktów opisujących racjonalne oczekiwania.

Powyższe wyniki, z założenia wstępne, przedstawiłem po raz pierwszy w 2013 roku na międzynarodowych konferencjach „Makromodele” w Warszawie oraz „Computational Finance and Econometrics” w Londynie. W tym samym roku złożyłem je również do publikacji, która ostatecznie ukazała się w roku 2015. W okresie, w którym prowadziłem badania nad wpływem adaptacyjnych oczekiwań na nierówności majątkowe, według mojej wiedzy, nie istniała żadna inna opublikowana praca w tym zakresie. Dopiero w roku 2014 pojawiła się praca Giusto (2014), której zakres w większości pokrywa się z moją pracą⁶. Mimo że manuskrypt tej pracy został złożony do redakcji na początku roku 2013, jej treść nie była mi znana, gdyż praca nie była prezentowana na żadnej międzynarodowej konferencji naukowej⁷.

Obie prace omawiane w tej części opisują wyniki badań prowadzonych w ramach grantu NCN pt. *Modele DSGE gospodarki otwartej z niejednorodnymi podmiotami w badaniach nad rozkładem majątku w Polsce*, którego byłem kierownikiem oraz głównym wykonawcą. Grant ten realizowałem w latach 2012-2015.

4.4. Wpływ niektórych innych czynników na rozkład majątku i dochodów

W ramach tego zagadnienia opublikowałem dwa artykuły:

3. Acedański J., (2017b), *Zwyczaje konsumpcyjne a nierówności majątkowe w modelach międzypokoleniowych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 340, s. 7-25
4. Acedański J., (2015b), *Factor shares and income and wealth inequalities*, w: Papież M., Śmiech S. (eds), „Proceedings of the 9th Professor Aleksander Zeliaś International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena”, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 9-18.

Powyższe prace, podobnie jak te rozważane wcześniej, podejmują problem czynników kształtujących rozkład majątku, ale także dochodów, w społeczeństwie. W tym zakresie można więc je uznać, za uzupełnienie wcześniejszego tematu. W pierwszym artykule (Acedański,

⁶ Dość istotne różnice istnieją natomiast w zakresie oceny siły wpływu adaptacyjnego uczenia się na rozkład majątku. Giusto (2014) stoi na stanowisku, że uwzględnienie mechanizmu adaptacyjnego uczenia się może prowadzić do znacznego wzrostu nierówności. Taka sytuacja jest jednak możliwa tylko w przypadku przyjęcia nierealistycznych, w mojej opinii, wartości parametrów opisujących proces uczenia się. Współczynnik γ opisujący szybkość uczenia się (wzór (4) w pracy Giusto) jest w omawianej pracy malejący i zawsze mniejszy niż 0,0001, co oznacza, że proces uczenia się jest niezwykle powolny a odchylenia oczekiwań od oczekiwań racjonalnych utrzymują się bardzo długo. Wartości tego samego parametru w mojej pracy równe były 0,025 i 0,05, co jest zdecydowanie bliższe wartościom używanym w literaturze (np. Milani, 2007; Malmendier i Nagel, 2016).

⁷ Tak wynika z treści sekcji „Acknowledgments” artykułu Giusto (2014).

2017b), który zaprezentowałem na konferencji „Modelowanie preferencji a ryzyko” w roku 2017 oraz, w rozszerzonej wersji, na konferencji „Makromodele” w roku 2018, analizuję rolę zwyczajów konsumpcyjnych (ang. consumption habits). Według tej koncepcji, powszechnie akceptowanej w literaturze, gospodarstwa domowe oceniając poziom swojej konsumpcji i podejmując decyzje konsumpcyjne nie biorą pod uwagę absolutnego poziomu spożycia, ale konsumpcję relatywną, wyrażoną w stosunku do pewnego poziomu referencyjnego. W literaturze wyróżniane są zazwyczaj dwa typy zwyczajów: wewnętrzne (ang. internal habits) oraz zewnętrzne (ang. external habits). W pierwszym przypadku poziomem referencyjnym dla oceny konsumpcji danego gospodarstwa domowego jest jego poziom konsumpcji z przeszłości, w drugim – poziom konsumpcji innych gospodarstw.

W omawianej pracy analizuję skutki wprowadzenia zwyczajów zewnętrznych do modelu międzypokoleniowego OLG, w którym rozważane są gospodarstwa domowe różniące się ze względu na wiek, poziom wykształcenia, status na rynku pracy oraz zasób posiadanego majątku. Z uwagi na duże zróżnicowanie analizowanych gospodarstw możliwe jest określenie różnych referencyjnych poziomów konsumpcji. W pracy rozważam cztery warianty:

- zwyczaje globalne, w których gospodarstwa porównują swoją konsumpcję ze średnim spożyciem w całej populacji;
- zwyczaje specyficzne dla danego poziomu wykształcenia, gdzie gospodarstwa porównują swoje spożycie ze średnią konsumpcją gospodarstw, z tym samym poziomem wykształcenia;
- zwyczaje specyficzne dla danej grupy wiekowej, w której gospodarstwa porównują konsumpcję ze średnią konsumpcją gospodarstw w tym samym wieku;
- zwyczaje specyficzne dla danej grupy wiekowej i dla danego poziomu wykształcenia, gdzie gospodarstwa porównują swoje spożycie ze średnim spożyciem gospodarstw w tym samym wieku i z tym samym poziomem wykształcenia.

Stosując metody symulacyjne badam zależność pomiędzy miarami nierówności majątkowych w modelu a parametrem determinującym znaczenie powyższych przyzwyczajzeń w funkcji użyteczności gospodarstw domowych. W większości przypadków uwzględnienie zwyczajów konsumpcyjnych prowadzi do niewielkiego spadku nierówności majątkowych w porównaniu do modelu ze standardową funkcją użyteczności, w której zwyczaje nie występują. Jest to przede wszystkim efekt wzrostu stopy oszczędności gospodarstw ubogich w początkowych fazach cyklu życia, co pozwala im częściowo zniwelować dystans dzielący

ich poziom konsumpcji od poziomu spożycia gospodarstw zamożniejszych w późniejszych fazach cyklu życia. Jednak w przypadku silnych zwyczajów globalnych obserwowany jest wyraźny wzrost nierówności. W tej sytuacji gospodarstwa o najniższych dochodach prawie w ogóle nie gromadzą oszczędności i konsumują cały swój bieżący dochód. Wynik ten jest zgodny z badaniami empirycznymi wskazującymi na istnienie dużej grupy gospodarstw, której krańcowa skłonność do konsumpcji jest bliska 1, oraz zgodnymi z nimi modelami teoretycznymi, w których zakłada się *ad hoc* istnienie takich gospodarstw (ang. rule-of-thumb consumers, Campbell i Mankiw, 1989; Mankiw, 2000).

O ile stosowanie wewnętrznych zwyczajów konsumpcyjnych w modelach z reprezentatywnymi podmiotami jest powszechnie stosowane (czego dobrym przykładem jest praca Grabka et al., 2007), o tyle prace dotyczące analizy skutków uwzględnienia zwyczajów dla rozkładu majątku są bardzo nieliczne i opierają się na bardzo prostych modelach z wieloma silnymi założeniami. Według wiedzy, którą posiadam, moja praca jest w tym zakresie wyjątkiem i jako jedyna uwzględnia w miarę realistyczny model z niejednorodnymi gospodarstwami domowymi.

Inspiracją do przeprowadzanie analiz opisanych w drugiej z prac omawianej w tej części (Acedański, 2015b) był artykuł Karabarbounisa i Neimana (2014), w którym autorzy stawiają tezę o wyraźnym spadku udziału dochodów z pracy w skali świata. W swojej pracy rozważam, w jakim stopniu zmieniający się podział dochodów pomiędzy pracę i kapitał oddziałuje na nierówności majątkowe i dochodowe. Wykorzystuję w tym celu prosty model z niejednorodnymi podmiotami zaproponowany przez Huggetta (1993) i Aiyagari (1994), w którym brak jest wahań koniunkturalnych. Dodatkowo uwzględniam zróżnicowanie współczynników dyskontowych gospodarstw domowych, co pozwala na uzyskanie realistycznego poziomu zróżnicowania majątku w modelu. Zmiany udziału dochodów z pracy i kapitału reprezentowane są przez egzogeniczne zmiany współczynnika α klasycznej funkcji produkcji Cobba-Douglasa. Przedstawione w pracy wyniki wskazują, że spadek udziału dochodów z pracy prowadzi do wzrostu nierówności dochodowych (z uwagi na fakt, iż dochody z kapitału cechują się większym zróżnicowaniem w populacji w stosunku do dochodów z pracy), natomiast nie powoduje on istotnych różnic w odniesieniu do zróżnicowania majątku. Z uwagi na pewną powierzchowność przeprowadzonych analiz, jak również nierozwiązane problemy, o których wspominam w zakończeniu omawianego artykułu, trudno go uznać za przykład dojrzałej pracy naukowej. Niemniej jednak z uwagi na podobieństwo stosowanych metod, jak i problemu badawczego z pracami, które omówiłem wcześniej, zdecydowałem się go włączyć do cyklu prac zgłoszonych jako główne osiągnięcie naukowe.

4.5. Rozkład kosztów wahań koniunkturalnych na rynku pracy

Kolejny ważny nurt moich badań po uzyskaniu stopnia doktora związany jest z szacowaniem rozkładu kosztów wahań koniunkturalnych na rynku pracy w Polsce. W ramach tego tematu opublikowałem trzy prace:

5. Acedański J., (2016), *Youth unemployment and welfare gains from eliminating business cycles – the case of Poland*, „Economic Modelling” Vol. 57, s. 248-262, (IF 2016: 1,463)
6. Acedański J., (2014a), *Pension reforms and welfare gains from eliminating business cycle in Poland*, w: Talasova J., Stoklasa J., Talasek T. (eds), „Proceedings of 32nd International Conference Mathematical Methods in Economics”, Palacky University, Olomouc, s. 1-7
7. Acedański J., (2015c), *Overlapping generation models with heterogeneous agents and aggregate uncertainty in macroeconomic modeling*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie” nr 5(941), s. 79-96.

Zdecydowanie najważniejszą pracą w powyższym zestawieniu jest artykuł, który ukazał się w czasopiśmie „Economic Modelling”. Jego dalszych źródeł można upatrywać w moich wczesnych pracach dotyczących szacowania średnich kosztów wahań koniunkturalnych. Koszt ten w literaturze definiuje się jako zmniejszenie średniego poziomu konsumpcji, na jakie przeciętne gospodarstwo byłoby skłonne się zgodzić w zamian za eliminację cyklicznych wahań gospodarki. Bezpośrednią inspirację stanowiła praca Storeslettena et al. (2001). Jej autorzy wskazali, że koszty fluktuacji koniunkturalnych dla przeciętnego gospodarstwa mogą być niewielkie. Są one jednak wysokie dla osób o niskich kwalifikacjach, gdyż nie są one w stanie zgromadzić wystarczającego zasobu majątku stanowiącego zabezpieczenie na wypadek czasowej utraty dochodów związanej z cyklicznymi wahaniami gospodarki. A właśnie takie osoby są szczególnie narażone na utratę pracy w sytuacji spowolnienia gospodarczego.

W swojej pracy uogólniam to podejście, analizując dodatkowo rozkład kosztów według wieku. Wykorzystuję przy tym fakt, iż prawdopodobieństwo utraty pracy wśród osób młodych cechuje się dużymi wahaniami cyklicznymi, co w połączeniu z niewielkim zasobem zgromadzonego majątku w stosunku do potrzeb powoduje, iż fluktuacje koniunkturalne są szczególnie dotkliwe właśnie dla osób młodych. Przykładowo w pracy pokazuję, iż eliminacja wahań koniunkturalnych na rynku pracy w Polsce jedynie wśród osób w wieku 20-30 lat może

prowadzić do zmniejszenia kosztów wahań koniunkturalnych nawet o 90% w całym cyklu życia. Przeprowadzam również szeroką analizę wrażliwości uzyskanych wyników na zmiany niektórych założeń oraz wartości wybranych parametrów modelu. Wyniki w zakresie zmian w systemie emerytalnym prezentowałem na konferencji „Mathematical Methods in Economics” w Ołomuńcu i ukazały się one w materiałach konferencyjnych (Acedański, 2014).

Według mojej wiedzy ten aspekt szerokiego problemu szacowania kosztów wahań koniunkturalnych w gospodarce nie był do tej pory poruszany w literaturze. W badaniach wykorzystuję model Krusella i Smitha (1998) rozszerzony o zróżnicowanie w zakresie kwalifikacji oraz wieku gospodarstw domowych. Modele tego typu znane są w literaturze (zob. Heer i Maussner 2008, rozdz. 10.2), jednak w praktyce stosowane są bardzo rzadko z uwagi na duże trudności natury obliczeniowej i długi czas symulacji. Jednak dzięki zastosowaniu przeze mnie nowego, w tamtym czasie, algorytmu służącego do aproksymacji rozwiązań problemów decyzyjnych gospodarstw domowych zaproponowanego przez Maliar et al. (2010) udało mi się go znacząco skrócić. Pozwoliło to także na przeprowadzenie wspomnianego wcześniej, dogłębnego badania wrażliwości głównych wyników analiz. Całą procedurę dość szczegółowo opisałem w trzecim z omawianych w tej części artykułów (Acedański, 2015c).

4.6. Badanie kosztów długookresowych fluktuacji realnych stóp procentowych z wykorzystaniem modeli międzypokoleniowych z rynkiem nieruchomości

W ramach tego tematu opublikowałem dwie prace:

8. Acedański J., Włodarczyk J., (2017), *Struktura zadłużenia gospodarstw domowych w modelu międzypokoleniowym z rynkiem nieruchomości dla Polski*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 331, s. 7-21
9. Acedański J., (2017c), *Overlapping generations models with housing: impact of the key parameters on the models' outcomes*, w: Papież M., Śmiech S. (eds), „Proceedings of the 11th Professor Aleksander Zeliaś International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena”, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 11-20.

Omawiane w tej części zagadnienie, nad którym wciąż jeszcze pracuję wraz z Panią dr Julią Włodarczyk z Katedry Ekonomii Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, można uznać za kontynuację problemu rozpatrywanego w poprzedniej części autoreferatu. O ile tam

koncentrowałem się na kosztach związanych z krótkookresowymi wahaniami koniunkturalnymi występującymi na rynku pracy, o tyle w tej części rozważamy skutki powolnych cyklicznych zmian światowych długoterminowych realnych stóp procentowych obserwowanych co najmniej od lat 30-tych XX wieku w zakresie dobrobytu gospodarstw domowych. Podobnie jak w poprzednim problemie także tutaj zwracamy uwagę na znaczenie cyklu życia gospodarstwa. W szczególności podkreślamy, że gospodarstwa młode, które zaciągają kredyty hipoteczne w okresie wysokich stóp procentowych a następnie gromadzą oszczędności w późniejszej fazie cyklu życia w czasie niskich stóp procentowych znajdują się w gorszej sytuacji od gospodarstw, które zaciągają zobowiązania w okresie niskich stóp a oszczędzają przy wysokim oprocentowaniu zgromadzonego majątku. Zasadniczym celem naszych analiz jest właśnie oszacowanie różnic w dobrobycie pomiędzy dwoma wskazanymi typami gospodarstw domowych.

Kluczowym krokiem dla prawidłowego rozwiązania postawionego wyżej problemu jest budowa modelu, który właściwie odwzorowuje strukturę majątku i zadłużenia gospodarstw domowych w cyklu życia, co jest tematem pierwszej z prac (Acedański i Włodarczyk, 2017). Wykorzystujemy w niej dane z badania zasobności gospodarstw domowych w Polsce przeprowadzonego przez NBP (2017) oraz model międzypokoleniowy z rynkiem nieruchomości zaproponowany przez Chena (2010), a wykorzystywany także przez Rubaszka (2012), wprowadzając do niego niewielkie zmiany. W modelu tym, oprócz wieku oraz posiadanych nieruchomości, gospodarstwa różnią się ze względu na zasób aktywów płynnych oraz produktywność na rynku pracy.

W pracy proponujemy taką parametryzację modelu, aby struktura majątku oraz zadłużenia według wieku, a także inne ważne wielkości makroekonomiczne w modelu były zbliżone do danych NBP oraz wielkości charakteryzujących polską gospodarkę. Należy przy tym zaznaczyć, że klasyczna estymacja parametrów wykorzystanego modelu DSGE, choćby najprostszą metodą dopasowywania momentów (ang. matching moments), nie jest możliwa z uwagi na długi czas potrzebny na znalezienie rozwiązań problemów decyzyjnych oraz symulację modelu. Jest tak pomimo tego, że procedury obliczeniowe napisane są w języku Fortran, który uznawany jest za wyraźnie szybszy od częściej używanego Matlaba. Proces doboru parametrów modelu ułatwia znajomość wrażliwości charakterystyk modelu na zmiany kluczowych parametrów. Zagadnienie to przedstawiłem na Konferencji im. prof. A. Zeliasia „Modelowanie i Prognozowanie Zjawisk Społeczno-Gospodarczych” organizowanej w Zakopanem w roku 2017, czego efektem jest publikacja artykułu (Acedański, 2017c) w materiałach konferencyjnych.

W końcowej części pierwszej z prac (Acedański i Włodarczyk, 2017) przedstawiamy porównania dobrobytu gospodarstw domowych o różnym poziomie zamożności przy różnych, choć stałych poziomach światowych stóp procentowych. Uzyskane wyniki wstępne, nieuwzględniające cyklicznych zmian stóp procentowych, są zgodne z intuicją (wysokie stopy są korzystne dla gospodarstw zamożnych, a niskie – dla ubogich), choć różnice nie są zasadniczo duże (kilka punktów procentowych ekwiwalentu konsumpcji), co wynika z założenia, że zmiany stóp światowych jedynie w ograniczonym stopniu przenoszą się na rynek krajowy.

4.7. Wpływ starzenia się społeczeństwa na realne stopy procentowe

W tym temacie do tej pory ukazała się jedna praca:

10. Acedański J., Włodarczyk J., (2018), *Demographics, retirement age, and real interest rates in Poland*, „Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics” Vol. 10, s. 355-385.

Ten temat badawczy nawiązuje do zagadnienia rozważanego w poprzedniej części autoreferatu. Tam traktowaliśmy powolne fluktuacje długoterminowych stóp procentowych jako egzogeniczne, natomiast tutaj przyjmujemy hipotezę, że ważnym czynnikiem wywołującym zmiany długoterminowych realnych stóp procentowych są zmiany demograficzne. Według tej hipotezy, przy założeniu niepełnej integracji rynków finansowych, w społeczeństwach starszych, cechujących się małym odsetkiem osób młodych oraz długim czasem przebywania na emeryturze, stopy procentowe będą niższe niż w populacjach młodych. W tych pierwszych bowiem większa będzie krańcowa skłonność do oszczędzania w porównaniu do populacji młodszych, co będzie skutkowało różnicami w stopach procentowych.

Wykorzystując omawianą hipotezę, we wskazanym artykule (Acedański i Włodarczyk, 2018) prognozujemy ewolucję realnych stóp procentowych, a także innych agregatów makroekonomicznych, w Polsce oraz w krajach rozwiniętych biorąc pod uwagę prognozy demograficzne przewidujące starzenie się społeczeństw. Według mojej wiedzy jest to jedna z niewielu opublikowanych prac analizujących długoterminowe konsekwencje starzenia się społeczeństwa w Polsce wykorzystująca modele DSGE⁸. Uzyskane przez nas wyniki wskazują

⁸ Innymi pracami podejmującymi ten temat są wspomniane już na początku autoreferatu prace Tyrowicz et al. (2016, 2018), Komady et al. (2017) oraz Kolasy i Rubaszka (2016).

na znaczący spadek stóp procentowych, przy czym z uwagi na prognozowane szybsze starzenie się społeczeństwa polskiego, spadek stóp w Polsce będzie większy. W efekcie różnica stóp procentowych pomiędzy Polską a krajami rozwiniętymi wyraźnie się zmniejszy, z przyjętych w pracy 2 p.p. w roku 2000 do około 0,5 p.p. pod koniec XXI wieku. W pracy analizujemy również alternatywne scenariusze demograficzne, choć w żadnym z nich wyniki nie różnią się diametralnie od scenariusza bazowego. Ponadto przeprowadzamy szeroką analizę wrażliwości wyników na zmiany kluczowych parametrów modelu.

Wyniki prac prowadzonych w ramach omawianego tematu, które oprócz Polski dotyczą badania skutków różnic demograficznych w krajach strefy euro⁹, przedstawiane były na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Wśród tych ostatnich do najważniejszych należą: kongres Europejskiego Towarzystwa Ekonomicznego, który odbył się w 2017 roku w Lizbonie, konferencja „Makromodele” zorganizowana w tym samym roku w Wąsowie pod Poznaniem oraz warsztaty makroekonomiczne zorganizowane w 2018 roku w Krakowie¹⁰.

Omawiana w tej części praca różni się nieco od pozostałych tworzących moje główne osiągnięcie naukowe ze względu na zastosowane narzędzia. Co prawda w pracy wykorzystujemy model zaproponowany przez Gertlera (1999) i Carvalho et al. (2016) rozszerzony przez nas do wersji z otwartą gospodarką, który formalnie uwzględnia zróżnicowanie gospodarstw domowych ze względu na wiek oraz posiadany majątek, jednak ostatecznie uwagę skupiamy tylko na agregatach, a nie na rozkładach. W związku z tym w modelu stosowanych jest wiele upraszczających założeń redukujących znacznie zróżnicowania gospodarstw domowych do niezbędnego minimum. Dzięki temu analiza modelu odbywa się w pakiecie Dynare, co wydatnie skraca czas symulacji i pozwala na przeprowadzenie analiz wielu scenariuszy i rozbudowane badanie wrażliwości uzyskanych wyników.

5. Omówienie pozostałego dorobku naukowo-badawczego

Ten rozdział podzieliłem na pięć części. W pierwszej krótko omawiam pozostałe publikacje, nie wchodzące w skład cyklu publikacji tworzących moje główne osiągnięcie naukowe. W drugiej przedstawiam ilościowe podsumowanie całego dorobku publikacyjnego. W kolejnych trzech przedstawiam pozostałą działalność o charakterze naukowym, dydaktycznym oraz organizacyjnym.

⁹ Artykuł zawierający wyniki dla krajów strefy euro nie został jeszcze opublikowany.

¹⁰ Na pierwszej i trzeciej konferencji prace prezentowane były przez moją współautorkę.

5.1. Pozostałe publikacje

Moje pozostałe publikacje po uzyskaniu stopnia doktora można podzielić na trzy grupy:

1. Prace napisane w ramach zespołów badawczych, w których pełniłem rolę ekonometryka lub statystyka;
2. Prace dotyczące prognozowania zmiennych makroekonomicznych, przede wszystkim opisujących rynek pracy w Polsce, których inspiracją była moja praca w Instytucie Ekonomicznym NBP;
3. Prace wykorzystujące modele DSGE z jednorodnymi podmiotami, w większości stanowiące kontynuację badań prowadzonych w ramach przygotowywania rozprawy doktorskiej.

Poniżej krótko charakteryzuje wymienione grupy prac naukowych.

5.1.1. Prace pisane w ramach zespołów badawczych, w których pełniłem rolę ekonometryka lub statystyka

Ważnym aspektem mojej działalności naukowej jest współpraca z innymi naukowcami w ramach zespołów badawczych. Pełnię w nich zazwyczaj rolę statystyka lub ekonometryka przeprowadzając ilościową analizę zebranego materiału badawczego. Efektem tych badań są prace naukowe, wśród których do najważniejszych zaliczam:

- Acedański J., Pietrucha J., (2019), *Level and dynamics of financial depth: consequences for volatility of GDP*, „Applied Economics”, w druku (IF 2017: 0,750)
- Acedański J., Pietrucha J., (2017), *Financial depth and post-2008 change of GDP*, „Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy” Vol. 12(3), s. 453-466
- Acedański J., Włodarczyk J., (2016), *Dispersion of inflation expectations in the European Union during the global financial crisis*, „Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy” Vol. 11(4), s. 737-749
- Lipka A., Winnicka-Wejs A., Acedański J., (2015), *Różnice między- i pozapokoleniowe w lojalności względem organizacji – metody diagnozy*, „Zarządzanie Zasobami Ludzkimi” nr 1(102), s. 9-24
- Orwat-Acedańska A., Acedański J., (2013), *Zastosowanie programowania stochastycznego w konstrukcji odpornych portfeli inwestycyjnych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 135, s. 121-136
- Frączkiewicz-Wronka A., Austen A., Acedański J., (2012), *Identyfikacja relacji między efektywnością organizacyjną, zasobami, interesariuszami i przyjmowaną strategią postępowania w procesie decyzyjnym. Wyniki przeprowadzonych badań*, w: Frączkiewicz-Wronka A. (red.), „Wykorzystanie analizy interesariuszy w zarządzaniu organizacją zdrowotną”, Wydawnictwo Śląsk, Katowice, s. 159-192.

Podjęmowane przeze mnie w ramach współpracy w innymi naukowcami zagadnienia do tej pory obejmowały między innymi: badanie zależności pomiędzy głębokością finansową,

mierzona jako stosunek udzielonych kredytów do PKB w danym roku, a wielkością fluktuacji makroekonomicznych (Acedański i Pietrucha, 2019, 2017), analizę zróżnicowania oczekiwań inflacyjnych w krajach Unii Europejskiej w okresie ostatniego kryzysu finansowego (Acedański i Włodarczyk, 2016), badanie lojalności pracowników względem organizacji (Lipka et al., 2015) budowę odpornych portfeli inwestycyjnych z wykorzystaniem metod próbkowania (Orwat-Acedańska i Acedański, 2013) oraz analizę czynników oddziałujących na efektywność organizacji zdrowotnych (Frączkiewicz-Wronka et al., 2012).

Do najbardziej wartościowych prac powstałych w ramach przedstawionych powyżej tematów zaliczam wspólne artykuły z Panem dr. hab. Jackiem Pietruchą (Acedański i Pietrucha, 2019) oraz z Panią dr Agnieszką Orwat-Acedańską (Orwat-Acedańska i Acedański, 2013).

W pierwszym przypadku rozważamy zależności pomiędzy poziomem głębokości finansowej, tempem jej zmian oraz wielkością fluktuacji makroekonomicznych mierzonych odchyleniem standardowym dynamiki realnego PKB, bazując na danych panelowych obejmujących 77 krajów oraz 9 pięcioletnich okresów. W analizach stosujemy dynamiczne modele panelowe, biorąc pod uwagę przy tym problem jednoczesnych zależności pomiędzy resztami modelu dla różnych krajów (ang. cross-sectional dependence). Wyniki testu CD (Pesaran, 2004) wskazują, że zależność ma charakter słaby, co uwzględniamy poprzez dodanie powiązań o charakterze przestrzennym w resztach. Parametry modelu z efektami przestrzennymi estymujemy wykorzystując M-estymatory – nowatorską metodę zaproponowaną niedawno przez Yanga (2018) dla dynamicznych, przestrzennych modeli panelowych w przypadku krótkich szeregów czasowych. Nasza praca jest jedną z pierwszych o charakterze aplikacyjnym, która uwzględnia problem jednoczesnych zależności pomiędzy resztami jednostek panelu w przypadku modeli dynamicznych zgodnie z podejściem wskazanym w pracy Elhorsta et al. (2018).

Celem drugiej ze wskazanych prac (Orwat-Acedańska i Acedański, 2014) była budowa portfeli inwestycyjnych zgodnie ze stochastyczną wersją klasycznego zadania Markowitza, a więc portfeli o maksymalnej stopie zwrotu, których ryzyko z dużym prawdopodobieństwem nie przekroczy z góry zadanego poziomu zakładając, że oszacowania charakterystyk aktywów wykorzystywanych do budowy portfela na podstawie danych historycznych są obciążone ryzykiem estymacji (zadanie programowania stochastycznego z probabilistycznym ograniczeniem). W pracy proponujemy rozwiązanie powyższego problemu z wykorzystaniem metody aproksymacji próbkowej (ang. sample approximation approach), w której zastosowanie metod symulacyjnych pozwala na aproksymację rozwiązania zadania programowania stochastycznego poprzez rozwiązanie problemu optymalizacji deterministycznej. Według

naszej wiedzy, podejście takie, w wersji zaproponowanej w pracy, nie było w tamtym okresie rozważane w literaturze.

W pozostałych pracach przeprowadzałem stosunkowo proste analizy statystyczne i ekonometryczne, zwykle z wykorzystaniem statystyk opisowych, współczynników korelacji oraz modeli regresji liniowej. Niemniej jednak pozwoliły one na uzyskanie ciekawych i wartościowych wyników, o czym świadczą opublikowane prace.

5.1.2. Prace dotyczące prognozowania zmiennych makroekonomicznych

Drugą ważną grupę prac w ramach pozostałego dorobku stanowią prace dotyczące prognozowania zmiennych makroekonomicznych. Z nich do najważniejszych prac zaliczam:

- Acedański J., Bernais J., Mastalerz-Kodzis A., (2014), *Dokładność wybranych metod prognozowania wynagrodzeń i liczby pracujących w Polsce*, „Bank i Kredyt” Vol. 45(2), s. 163-196
- Acedański J., (2014b), *Krótkoterminowe prognozy dynamiki wynagrodzeń w Polsce* „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 181, s. 24-42
- Acedański J., (2013a), *Forecasting industrial production in Poland – a comparison of different methods*, „Ekonometria” nr 1(39), s. 40-51
- Acedański J., (2013b), *Kryteria wyboru dynamicznych modeli czynnikowych dla celów prognostycznych*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 124, s. 193-216
- Acedański J., (2013c), *Specyfikacja a własności prognostyczne modeli czynnikowych*, w: Papełek B. (red.), „Zastosowanie metod ilościowych i jakościowych w modelowaniu i prognozowaniu zjawisk społeczno-gospodarczych”, Wydawnictwo UE w Krakowie, Kraków, s. 76-94
- Acedański J., (2013d), *Finite sample properties of the Conditional Predictive Ability test*, w: Papiież M., Śmiech S. (eds), „Proceedings of the 7th Professor Aleksander Zeliaś International Conference on Modelling and Forecasting of Socio-Economic Phenomena”, Fundacja Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie, Kraków, s. 9-16.

Inspiracją do zainteresowania się tym tematem stanowiła moja praca w Instytucie Ekonomicznym NBP w latach 2010-2011. W ramach powierzonych mi zadań byłem w nim odpowiedzialny, wraz z Panią dr Jolantą Bernais oraz Panią dr Adrianną Mastalerz-Kodzis, za stworzenie narzędzia do krótkoterminowego prognozowania zmiennych opisujących rynek pracy w Polsce. Wśród rozważanych przez nas metod najważniejszą odgrywały dynamiczne modele czynnikowe. W podejściu tym duża liczba potencjalnych zmiennych objaśniających jest agregowana do kilku niezależnych czynników metodą składowych głównych. Uzyskane czynniki w dalszym kroku wykorzystywane są w równaniach prognostycznych. Oprócz nich wykorzystywaliśmy również klasyczne oraz bayesowskie modele wektorowej autoregresji jak

również metody łączenia prognoz. Wyniki porównania dokładności prognoz uzyskanych tymi metodami przedstawiliśmy we wspólnej pracy opublikowanej w czasopiśmie NBP „Bank i Kredyt” (Acedański et al., 2014), a dodatkowe analizy w tym zakresie opublikowałem w samodzielnej pracy (Acedański, 2014b). Pokłosiem tej współpracy były także napisane przeze mnie artykuły, w których: wykorzystuję wspomniane wcześniej metody do prognozowania dynamiki produkcji przemysłowej w Polsce (Acedański, 2013a) rozważam problemy specyfikacji dynamicznych modeli czynnikowych (Acedański, 2013b, 2013c) oraz analizuję własności testu warunkowej zdolności prognostycznej wykorzystywanego do porównywania dokładności prognoz uzyskanych różnymi metodami prognozowania (Acedański, 2013d).

5.1.3. *Prace wykorzystujące modele DSGE z jednorodnymi podmiotami*

Ostatnią ważną grupę prac naukowych w moim dorobku stanowią prace, w których wykorzystuję modele DSGE z jednorodnymi podmiotami. Do ważniejszych w tym zakresie zaliczam:

- Acedański J., (2013e), *Ceny akcji oraz obligacji w modelu DSGE gospodarki Polski*, w: Szkutnik W. (red.), „Wybrane aspekty modelowania statystycznego i analiz zagadnień rynku kapitałowego oraz rynku pracy w koncepcji zarządzania ryzykiem”, Wydawnictwo UE w Katowicach, Katowice, s. 58-96
- Acedański J., (2012), *Asset pricing in DSGE models – comparison of different approximation methods*, w: Ramik J., Stavarek D. (eds), „Proceedings of 30th International Conference Mathematical Methods in Economics”, Karvina: Silesian University, School of Business Administration, s. 2-7
- Acedański J., (2011a), *Aproksymacja cen aktywów we współczesnych modelach makroekonomicznych*, „Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego” nr 4/8, s. 9-21
- Acedański J., (2011b), *Teorie poszukiwań na rynku pracy a makroekonomiczne modele DSGE*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 78, s. 65-76
- Acedański J., (2011c), *E-stabilność modeli adaptacyjnego uczenia się dynamiki cen akcji*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu” nr 183, s. 13-24
- Acedański J., (2011d), *Estymacja parametrów modeli DSGE ze strukturą terminową stóp procentowych*, w: Pawełek B. (red.), „Osiągnięcia i perspektywy modelowania i prognozowania zjawisk społeczno-gospodarczych”, Wydawnictwo UE w Krakowie, Kraków, s. 69-79
- Acedański J., (2011e), *Wpływ sztywności realnych przyzwyczajęń konsumpcyjnych w gospodarce na cenę i poziom ryzyka oraz ceny aktywów*, „Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach” nr 66, s. 69-90.

Prace te dotyczą przede wszystkim zagadnienia wyceny aktywów finansowych, takich jak akcje i obligacje, w modelach DSGE (Acedański, 2013e, 2012, 2011a, 2011d, 2011e). Poza tym rozważam w nich modele adaptacyjnego uczenia się (Acedański, 2011c), które stały się

punktem wyjścia do badań omówionych w części 4.3 autoreferatu. W przeglądowej pracy omawiam także integrację modeli DSGE z teorią poszukiwań na rynku pracy (Acedański, 2011b). Niektóre z wyżej wymienionych prac zawierają elementy, które znalazły się również w mojej rozprawie doktorskiej. Uwzględniam je jednak w autoreferacie i wykazie dorobku habilitacyjnego, ponieważ ukazały się one po uzyskaniu przeze mnie stopnia doktora w styczniu 2011 roku.

5.2. Ilościowe podsumowanie dorobku publikacyjnego

Od roku 2011 opublikowałem łącznie 35 prac naukowych, z czego 23 artykuły w czasopismach naukowych (z czego 14 samodzielnych i 9 we współautorstwie), 6 artykułów w materiałach konferencyjnych (wszystkie samodzielne), 5 rozdziałów w monografiach (4 samodzielnie i 1 we współautorstwie) oraz monografię napisaną we współautorstwie (zob. Tabela 1). Spośród tych prac 60% zostało napisanych w języku polskim a 40% w języku angielskim. Wśród artykułów 3 z nich (2 samodzielne i 1 we współautorstwie) zostały opublikowane w czasopismach z listy JCR, których sumaryczny wskaźnik impact factor jest równy 2,899. Ponadto jestem współredaktorem czterech tomów materiałów konferencyjnych z konferencji „Analiza Internacjonalnych Relacji. Metody i Modele Rozwoju Regionów” organizowanych na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach.

Tabela 1. Ilościowe zestawienie prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora (stan na 15.01.2019)

Typ publikacji	Łącznie	Samodzielnie	We współautorstwie
Artykuł w czasopiśmie	23	14	9
Artykuł w recenzowanych materiałach konferencyjnych	6	6	0
Rozdział w monografii	5	4	1
Monografia	1	0	1
Redakcja naukowa	4	0	4
Razem	39	24	15

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 2. Cytowania prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora (stan na 15.01.2019)

Baza	Liczba prac w bazie	Liczba cytowań	Liczba cytowań bez autocytowań	Indeks Hirscha	Indeks Hirscha bez autocytowań
Web of Science	9	3	2	1	1
Scopus	2	3	3	1	1
Google Scholar	33	66	50	5	4

Źródło: Opracowanie własne.

W bazie Web of Science zaindeksowanych jest 9 moich prac, które łącznie cytowane były 3 razy (zob. Tabela 2). Indeks Hirscha równy jest 1. W bazie Google Scholar znajdują się 33 prace cytowane łącznie 66 razy. Według tej bazy mój indeks Hirscha równy jest 5.

5.3 Pozostała działalność naukowa

Ważnym aspektem mojej działalności naukowej było uczestnictwo w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. W latach 2011-2018 brałem udział łącznie w 32 konferencjach naukowych, w tym 7 zagranicznych. Wygłosiłem na nich 27 referatów, z czego 5 na konferencjach zagranicznych. Ponadto wspólne prace były prezentowane na konferencjach także przez współautorów.

O mojej uznanej pozycji w środowisku naukowym świadczy również fakt, że w ostatnich latach otrzymywałem do recenzji artykuły z czasopism znajdujących się w bazie JCR, takich jak „Economic Modelling” (2 artykuły), „Journal of International Money and Finance” (1 artykuł) oraz „Czech Journal of Economics and Finance” (1 artykuł). Recenzowałem również artykuł z krajowego czasopisma „Oeconomia Copernicana”, a w czasopiśmie „Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy” pełnię funkcję redaktora statystycznego. Dodatkowo recenzowałem również artykuły z materiałów konferencyjnych międzynarodowych konferencji „Mathematical Methods in Economics” (2 artykuły) oraz „Modelowanie i prognozowanie zjawisk społeczno-gospodarczych” (3 artykuły). Pełniłem także rolę recenzenta 1 projektu badawczego w konkursie NCN „Preludium”.

W latach 2016-2018 pełniłem rolę promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim Pana mgr. Dominika Dreszera, który w 2018 roku obronił na Wydziale Ekonomii Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach pracę doktorską pt. *Wybrane formacje analizy technicznej i wielkości makroekonomiczne w procesie decyzyjnym na runku walutowym*.

Oprócz wspomnianego już wcześniej grantu NCN, w latach 2016-2017 wraz z Panią dr Julią Włodarczyk realizowałem także projekt badawczy pt. *Polityka pieniężna a rozkład dochodów – wybrane zagadnienia empiryczne i teoretyczne* w ramach rozwoju specjalności naukowych na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach. Dodatkowo w latach 2011-2019 byłem wykonawcą w badaniach statutowych Katedry Metod Statystyczno-Matematycznych w Ekonomii Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowice, a w roku 2011 uczestniczyłem również w badaniach statutowych Katedry Zarządzania Publicznego i Nauk Społecznych tego samego Uniwersytetu.

5.4. Działalność dydaktyczna

W trakcie pracy na stanowisku adiunkta na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach prowadziłem zajęcia dydaktyczne z następujących przedmiotów (wykłady lub ćwiczenia): ekonomia matematyczna, prognozowanie i symulacje, statystyka opisowa i matematyczna, ekonometria i matematyka. Zajęcia prowadziłem zarówno na studiach pierwszego, drugiego stopnia, jak i podyplomowych, dla studentów studiów stacjonarnych i niestacjonarnych na kilku różnych kierunkach studiów prowadzonych na Wydziale Ekonomii. W cyklicznych ankietach ewaluacyjnych wypełnianych przez studentów prowadzone przeze mnie zajęcia były zazwyczaj oceniane na poziomie wyższym niż średnia ocena zajęć prowadzonych na Wydziale Ekonomii¹¹. Od 2018 roku prowadzę także na Wydziale Ekonomii seminarium dyplomowe dla 8 studentów studiów pierwszego stopnia na studiach niestacjonarnych.

Jednym z najważniejszych moich osiągnięć dydaktycznych jest przeprowadzenie cyklu pięciu autorskich szkoleń dotyczących modeli DSGE dla pracowników Narodowego Banku Polskiego. W latach 2012, 2014 i 2015 odbyły się trzy edycje szkolenia pt. *Wprowadzenie do modeli DSGE* obejmującego 24 godziny dydaktyczne wykładów i zajęć przy komputerach. Szkolenie to dotyczyło podstawowych zagadnień związanych z budową, doбором parametrów i symulacją prostych modeli DSGE. Szkolenie pt. *Modele DSGE z pakietem Dynare*, przeprowadzone w roku 2016 oprócz krótkiego wprowadzenia zawierało kilka tematów bardziej zaawansowanych takich jak: modele z niejednorodnymi podmiotami, modele neokeynesowskie oraz specyfikacja rozkładów a priori oraz ocena jakości dopasowania modeli DSGE. Najbardziej zaawansowane zagadnienia obejmowało szkolenie pt. *Zaawansowane modele DSGE – wybrane zagadnienia*, które przeprowadziłem w roku 2015. Poruszane na nim zagadnienia dotyczyły modeli z niejednorodnymi podmiotami, modeli gospodarek otwartych oraz modeli z okazyjnie wiążącymi ograniczeniami.

Do pozostałych istotnych osiągnięć o charakterze dydaktycznym zaliczam czterodniowy wyjazd na Uniwersytet Mendla do Brna jesienią 2017 roku w ramach programu Erasmus+, podczas którego wygłosiłem między innymi referat dotyczący nauczania statystyki, a także wygłoszenie popularyzatorskiego referatu na temat podejmowania decyzji w warunkach ryzyka dla uczniów szkół podstawowych i ponadpodstawowych podczas XVI Regionalnej Sesji Matematycznej organizowanej wiosną 2018 roku w Katowicach. Jestem również współautorem 4 podręczników dydaktycznych z zakresu prognozowania, ekonomii matematycznej i matematyki wydanych na Uniwersytecie Ekonomicznym w Katowicach.

¹¹ Tylko w takim zakresie porównania są udostępniane.

5.5. Działalność organizacyjna

W latach 2012-2019 byłem członkiem komitetu organizacyjnego konferencji „Analiza Internacjonalnych Relacji. Metody i modele rozwoju regionów” organizowanej przez Katedrę Metod Statystyczno-Matematycznych w Ekonomii oraz Katedrę Analiz i Prognozowania Rynku Pracy Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach. W roku 2019 pełnię funkcję sekretarza tej konferencji. Byłem również członkiem komitetu organizacyjnego Jubileuszowej Konferencji Naukowej „50-cio lecie Wydziału Ekonomii”, która odbyła się w roku 2018.

Brałem również aktywny udział w pracach organizacyjnych na rzecz wydziału, na którym pracuję. W latach 2008-2016 byłem członkiem Wydziałowej Komisji Wyborczej. W latach 2016-2017 brałem udział w pracach zespołów przygotowujących raporty samooceny kierunków Ekonomia oraz Przedsiębiorczość i Finanse na potrzeby Państwowej Komisji Akredytacyjnej. W roku 2012 byłem także członkiem zespołu opracowującego strategię Wydziału Ekonomii.

Bibliografia

- Adjemian S., Bastani H., Juillard M., Karamé F., Mihoubi F., Perendia G., Pfeifer J., Ratto M., Villemot S., (2011), *Dynare: Reference manual, version 4*, „Dynare Working Papers” no 1, CEPREMAP
- Aiyagari R., (1994), *Uninsured idiosyncratic risk and aggregate saving*, „Quarterly Journal of Economics” Vol. 109(3), s. 659-684
- Blanchard O., (2009), *The state of macro*, „Annual Review of Economics” Vol. 1, s. 209-228
- Campbell J. Y., Mankiw G., (1989), *Consumption, income, and interest rates: Reinterpreting the time series evidence*, w: Blanchard O. J., Fischer S. (eds), „NBER Macroeconomic Annual 1989. Volume 4”, MIT Press, Cambridge
- Carvalho C., Ferrero A., Nechio F., (2016), *Demographics and real interest rates: Inspecting the mechanism*, „European Economic Review” Vol. 88, s. 208-226
- Chen K., (2010), *A life-cycle analysis of social security with housing*, „Review of Economic Dynamics” Vol. 13(3), s. 597-615
- Dixon P. B., Jorgenson D. W. (eds), (2013), *Handbook of computable general equilibrium modeling*, North-Holland, Oxford
- Elhorst J. P., Gross M., Tereanu E., (2018), *Spillovers in space and time: where spatial econometrics and Global VAR models meet*, Working Paper Series 2134, European Central Bank
- Evans G. W., Honkapohja S., (2001), *Learning and expectations in macroeconomics*, Princeton University Press, Princeton
- Gali J., (2015), *Monetary policy, inflation, and the business cycle. An introduction to the new Keynesian framework*, Princeton University Press, Princeton

- Gali J., (2018), *The state of New Keynesian Economics: A partial assessment*, „Journal of Economic Perspectives” Vol. 32(3), s. 87-112
- Gertler M., (1999), *Government debt and social security in a life-cycle economy*, „Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy” Vol. 50, s. 61-110
- Giusto A., (2014), *Adaptive learning and distributional dynamics in an incomplete markets model*, „Journal of Economic Dynamics and Control” Vol. 40(C), s. 317-333
- Grabek G., Kłos B., Utzig-Lenarczyk G., (2007), *SOE-PL – model DSGE malej otwartej gospodarki estymowany na danych polskich. Metodologia, specyfikacja, wyniki estymacji i pierwsze zastosowania*, „Materiały i Studia” nr 217, NBP
- Grüne L., Semmler W., (2003), *Using dynamic programming with adaptive grid scheme for optimal control problems in economics*, „Journal of Economic Dynamics and Control” Vol. 28(12), s. 2427-2456
- Heer B., Maussner A., (2008), *Dynamic general equilibrium modelling. Computational methods and applications*, Springer, Berlin-Heidelberg
- Heijdra B. J., (2017), *Foundations of modern macroeconomics*, Oxford University Press, Oxford
- Huggett M., (1993), *The risk-free rate in heterogeneous-agent incomplete-insurance economies*, „Journal of Economic Dynamics and Control” Vol. 17(5-6), s. 953-969
- Kaplan G., Moll B., Violante G. L., (2018), *Monetary policy according to HANK*, „American Economic Review” Vol. 108(3), s. 697-743
- Karabarbounis L., Neiman B., (2014), *The global decline in the labor share*, „Quarterly Journal of Economics” Vol. 129(1), s. 61-103
- Kłos B., (2016), *Interakcje pomiędzy polityką monetarną i fiskalną w DSGE SoePL*, „Materiały i Studia” nr 324, NBP
- Kolasa A., Rubaszek M., (2016), *The effect of ageing on the European economies in a life-cycle model*, „Economic Modelling” Vol. 52, s. 50-57
- Komada O., Makarski K., Tyrowicz J., (2017), *Welfare effects of fiscal policy in reforming the pension system*, GRAPE Working Paper # 11
- Krusell P., Smith A. A., (1998), *Income and wealth heterogeneity in the macroeconomy*, „Journal of Political Economy” Vol. 106(5), s. 867-896
- Maliar L., Maliar S., Valli F., (2010), *Solving the incomplete markets model with aggregate uncertainty using the Krusell-Smith algorithm*, „Journal of Economic Dynamics and Control” Vol. 34, s. 42-49
- Malmendier U., Nagel S., (2016), *Learning from inflation experiences*, „Quarterly Journal of Economics” Vol. 131(1), s. 53-87
- Mankiw N. G., (2000), *The savers-spenders theory of fiscal policy*, „American Economic Review” Vol. 90(2), s. 120-125
- Milani F., (2007), *Expectations, learning and macroeconomic persistence*, „Journal of Monetary Economics” Vol. 54(7), s. 2065-2082
- NBP, (2017), *Zasobność gospodarstw domowych w Polsce. Raport z badania 2016r.*, NBP, Warszawa
- Pesaran H. M., (2004), *General diagnostic tests for cross section dependence in panels*, IZA Discussion Paper No. 1240

- Romer D., (2011), *Makroekonomia dla zaawansowanych*, PWN, Warszawa
- Rubaszek M., (2012), *Mortgage down-payment and welfare in a life-cycle model*, „Bank i Kredyt” Vol. 43(4), s. 5-28
- Storesletten K., Telmer C. I., Yaron A., (2001), *The welfare cost of business cycles revisited: finite lives and cyclical variation in idiosyncratic risk*, „European Economic Review” Vol. 45(7), s. 1311-1339
- Tesfatsion L., Judd K. L. (eds), (2006), *Handbook of computational economics. Volume 2: Agent-based computational economics*, North-Holland, Oxford
- Tyrowicz J., Makarski K., Bielecki M., (2016), *Reforming retirement age in DB and DC pension systems in an aging OLG economy with heterogenous agents*, „IZA Journal of Labor Policy” 5:8
- Tyrowicz J., Makarski K., Bielecki M., (2018), *Inequality in an OLG economy with heterogeneous cohorts and pension systems*, „Journal of Economic Inequality” Vol. 16(4), s. 583-606
- Yang Z. L., (2018), *Unified M-estimation of fixed effects spatial dynamic models with short panels*, „Journal of Econometrics” Vol. 205(2), s. 423-447

Jan Acedański