



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

*Ocena skutków
potencjalnych zmian
Wspólnej Polityki Rolnej
oraz wpływu uwarunkowań
makroekonomicznych
na polski sektor
rolno-żywnościowy
na podstawie wyników
modelowania*

nr 173

Warszawa 2009



EKONOMICZNE I SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA
ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PO WSTĄPIENIU POLSKI DO UNII EUROPEJSKIEJ

***Ocena skutków
potencjalnych zmian
Wspólnej Polityki Rolnej
oraz wpływu uwarunkowań
makroekonomicznych
na polski sektor
rolno-żywnościowy
na podstawie wyników
modelowania***



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Ocena skutków
potencjalnych zmian
Wspólnej Polityki Rolnej
oraz wpływu uwarunkowań
makroekonomicznych
na polski sektor
rolno-żywnościowy
na podstawie wyników
modelowania***

Redakcja naukowa:

Szczepan Figiel

Mariusz Hamulczuk

Autorzy:

dr Marcin Bukowski

dr Jan Gadomski

mgr Katarzyna Hertel

dr Jan W. Owsiański



EKONOMICZNE I SPOŁECZNE UWARUNKOWANIA
ROZWOJU POLSKIEJ GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PO WSTĄPIENIU POLSKI DO UNII EUROPEJSKIEJ

Warszawa 2009

Pracę zrealizowano w ramach tematu

Rozwój i aplikacja zaawansowanych metod analitycznych do ewolucji ex-ant i ex-post efektów zmian we Wspólnej Polityce Rolnej i w uwarunkowaniach makroekonomicznych

w zadaniu *Równowaga wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym – rozwój metod analitycznych i ich weryfikacja ex-post ex-ante*

oraz

Modele dynamicznego stochastycznego stanu równowagi ogólnej sektora rolnictwa jako narzędzie wspierające formułowanie założeń przyszłej narodowej polityki rolnej

Celem niniejszego opracowania było przedstawienie istoty oraz założeń metodycznych wybranych modeli ekonometrycznych oraz modeli równowagi cząstkowej i ogólnej przydatnych w ewaluacji zmian polityki ekonomicznej w Polsce. Jednocześnie przedstawiono wyniki symulacji wpływu potencjalnych zmian Wspólnej Polityki Rolnej oraz uwarunkowań makroekonomicznych na polski sektor rolno-żywnościowy.

Recenzja

prof. dr hab. Tomasz Szapiro, SGH w Warszawie

Korekta

Barbara Walkiewicz

Krzysztof Kossakowski

Redakcja techniczna

Leszek Ślipiński

Projekt okładki

AKME Projekty Sp. z o.o.

ISBN 978-83-7658-070-8

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej

– Państwowy Instytut Badawczy

00-950 Warszawa, ul. Świętokrzyska 20, skr. poczt. nr 984

tel.: (22) 50 54 444

faks: (22) 50 54 636

e-mail: dw@ierigz.waw.pl

<http://www.ierigz.waw.pl>

Spis treści

Wstęp.....	7
1. Zastosowanie strukturalnego modelu gospodarki polskiej klasy DSGE	9
<i>Marcin Bukowski</i>	
1.1. Wprowadzenie	9
1.2. Charakterystyka modelu	12
1.2.1. Gospodarstwo domowe	12
1.2.2. Firmy produkcyjne	14
1.2.3. Firmy handlowe	16
1.2.4. Produkcja dóbr finalnych.....	18
1.2.5. Rynek pracy	19
1.2.6. Rząd	21
1.2.7. Równowaga rynkowa	22
1.2.8. Parametryzacja modelu.....	23
1.3. Założenia i wyniki symulacji	28
1.3.1. Rozwiązanie modelu DSGE	28
1.3.2. Proces symulacji	29
1.3.3. Szoki cenowe i kosztowe.....	31
1.3.4. Szoki kursowe i stóp procentowych.....	37
1.3.5. Gospodarcze skutki ograniczenia lub likwidacji dopłat bezpośrednich.....	40
Podsumowanie	45
Literatura.....	46
2. Zastosowanie modelu równowagi cząstkowej AGMEMOD.....	47
<i>Katarzyna Hertel</i>	
2.1. Wprowadzenie	48
2.2. Charakterystyka modelu AGMEMOD	51
2.3. Założenia badawcze	57
2.3.1. Założenia scenariusza Health Check	58
2.3.2. Założenia scenariusza likwidacji płatności bezpośrednich	60
2.4. Wyniki symulacji	61
2.4.1. Ocena skutków przeglądu Health Check.....	61
2.4.2. Ocena wpływu likwidacji płatności bezpośrednich	76
2.5. Podsumowanie	93
Literatura.....	97

3. Zastosowanie ekonometrycznego modelu sektorowego MODROL	101
<i>Jan Gadomski, Jan W. Owsiniński</i>	
3. 1. Wprowadzenie	101
3.2. Charakterystyka modelu	102
3.2.1. Założenia modelu	103
3.2.2. Specyfikacja modelu.....	105
3.3. Wyniki symulacji.....	111
3.3.1. Rynki zbóż.....	112
3.3.2. Rynki mięsa	116
3.4. Podsumowanie	120
Literatura.....	122

Wstęp

Unijną Wspólną Politykę Rolną (WPR) i skutki jej potencjalnych zmian można rozpatrywać z różnych punktów widzenia. W perspektywie krótko i długookresowej mogą być to ewentualne szoki rynkowe i dochodowe (krótkookresowe lub trwałe) oraz zmiany strukturalne związane z realokacją czynników wytwórczych wpływającą istotnie na zatrudnienie, czy strukturę obszarową gospodarstw. Skutki analizowane w ujęciu mikroekonomicznym, mogą dotyczyć skali produkcji rolnej, poziomu cen rolnych i produktów żywnościowych oraz sektorowej wymiany handlowej, natomiast widziane z perspektywy makroekonomicznej mogą być oceniane pod kątem wpływu na wzrost gospodarczy, bezrobocie, inflację oraz kurs walutowy. Bardzo istotną płaszczyzną oceny jest też oddziaływanie WPR na konkurencyjność sektora rolno-żywnościowego oraz całej gospodarki.

Obecny koszt realizacji WPR wynosi około 55 miliardów EUR rocznie i stanowi 40% całkowitego budżetu UE. Przez krytyków WPR kwota ta jest uważana za wysoką i nienajlepiej wykorzystywaną, szczególnie w świetle jej alternatywnego przeznaczenia, np. na badania sprzyjające rozwojowi innowacyjnej gospodarki. Z kolei obrońcy WPR wskazują, że jest to zaledwie niecałe 0,5% PKB w UE, co w przeliczeniu na każdego jej obywatela oznacza koszt średnio około 2 euro tygodniowo. Nie brak też opinii o konieczności zachowania i kontynuowania WPR w niezmienionej praktycznie postaci, ze względu na jej pozytywny wpływ wywierany na kondycję ekonomiczną rolnictwa i obszarów wiejskich, dostrzegany szczególnie w nowych krajach członkowskich, takich jak np. Polska.

Znaczenie korzyści czerpanych przez nasz kraj w postaci transferów dokonywanych w ramach WPR wynika głównie z tego, że niemal 15% ogółu zatrudnionych zaangażowanych jest w działalność rolniczą, stanowiącą około 4% PKB, a udział dopłat w dochodach gospodarstw rolnych (wg FADN) wynosi średnio około 50%. Stanowisko Polski w sprawie WPR, przyjęte ostatecznie przez Radę Ministrów 12 czerwca 2009 r., będące jednoznacznym głosem za utrzymaniem finansowania tej polityki na co najmniej dotychczasowym poziomie, jest zatem w pełni zrozumiałym odzwierciedleniem naturalnego w tej sytuacji dążenia do zachowania korzyści w postaci transferów unijnych. Ostatecznie o istnieniu i przyszłym kształcie WPR zdecydują jednakże, niekoniecznie zgodne z naszym, stanowiska wszystkich krajów członkowskich UE.

Rozwarstwienie poglądów na temat zasadności i efektywności WPR w różnych, liczących się kręgach opiniotwórczych wynika głównie ze zróżni-

cowanego w zależności od kraju, stopnia społecznej i politycznej akceptacji obecnego stanu rzeczy (zwolennicy i przeciwnicy), a istotne znaczenie ma w tym względzie narodowy bilans kosztów i korzyści (beneficjenci i płatnicy). Mając na uwadze nieuchronną odmiennność optyki postrzegania WPR, jej przyszły kształt można przewidywać jako zdeterminowany przez wachlarz opinii, poczynając od opowiadających się za utrzymaniem status quo, poprzez zawierające propozycje zmian (mniej lub bardziej radykalnych), a kończąc na uzasadniających jej likwidację (renacjonalizację). W tym kontekście, niezbędne są możliwie jak najwszechstronnejsze analizy szczególnie tych zmian, których skutki mogłyby wyrzucić negatywny wpływ na polskie rolnictwo i cały sektor rolno-żywnościowy. Warto przy tym zaznaczyć, że wbrew pozorom nie jest to równoważne wpływowi na ogólny dobrobyt ekonomiczny społeczeństwa, nie da się bowiem z góry odrzucić tezy, że środki wydatkowane na WPR mogłyby być efektywniej wykorzystane na inne formy interwencji publicznej służące poprawie konkurencyjności naszej gospodarki. Kwestię tę jednak zwykle się pomija, koncentrując się głównie na sektorowym wymiarze WPR.

W ocenie spodziewanych skutków potencjalnych zmian WPR oraz związanego z nimi, rosnącego wpływu uwarunkowań makroekonomicznych na polski sektor rolno-żywnościowy, bardzo pomocne mogą być wyniki analiz opartych na modelowaniu ekonomicznym. Tego typu prace badawcze prowadzono w temacie pt. „Rozwój i aplikacja zaawansowanych metod analitycznych do ewaluacji *ex-ante* i *ex-post* efektów zmian we Wspólnej Polityce Rolnej i w uwarunkowaniach makroekonomicznych”, realizowanym w latach 2008-2009 w ramach Programu Wieloletniego „Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju polskiej gospodarki żywnościowej po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej”. W niniejszym opracowaniu przedstawiono istotę, założenia metodyczne oraz wyniki analiz opartych na symulacjach z zastosowaniem trzech następujących modeli:

- a) strukturalnego modelu gospodarki polskiej klasy DSGE do oceny wpływu uwarunkowań makroekonomicznych i istotnych zmian polityki rolnej na funkcjonowanie sektora rolno-żywnościowego;
- b) modelu równowagi cząstkowej AGMEMOD do oceny skutków zmian WPR wynikających z przeglądu *Health Check* oraz ewentualnej likwidacji wsparcia bezpośredniego producentów rolnych;
- c) ekonometrycznego modelu głównych, krajowych rynków rolnych MODROL do analizy skutków akcesji Polski do UE oraz pośredniej oceny wpływu likwidacji dopłat bezpośrednich na produkcję głównych towarów rolnych oraz dochody ich producentów.

1. Zastosowanie strukturalnego modelu gospodarki polskiej klasy DSGE

1.1. Wprowadzenie

Modelowanie strukturalne w równowadze ogólnej od około 30 lat tworzy trzon głównego nurtu współczesnej makroekonomii integrując w jednym, spójnym ujęciu metodologicznym wiele gałęzi teorii ekonomicznej takich jak: teoria wzrostu gospodarczego, teoria realnego cyklu koniunkturalnego, ekonomia monetarna i teoria pieniądza, nowa ekonomia Keynesowska uwzględniającą frykcje nominalne i realne, ekonomia pracy, ekonomia rynków finansowych, teoria handlu międzynarodowego i gospodarki otwartej, czy ekonomia sektora publicznego. W jego ramach można wyróżnić dwie główne gałęzie: (D)CGE (z ang. *dynamic computable general equilibrium*) oraz DSGE (ang. *dynamic stochastic general equilibrium*), przy czym metodologia CGE jest historycznie starsza i mniej ogólna. W szczególności każdy model DSGE jest także modelem CGE, lecz nie odwrotnie. Cechą wspólną obu tych metodologii jest formułowanie problemów ekonomicznych w równowadze ogólnej, zgodnie z którą podmioty gospodarujące reagując na pojawiające się w gospodarce impulsy ekonomiczne biorą pod uwagę także oczekiwania co do reakcji innych podmiotów, zaś wszystkie rynki w modelu oczyszczają się, równoważąc popyt z podażą i ustalając odpowiednie ceny relatywne. Równowaga ogólna oznacza, że gospodarka traktowana jest w metodologii CGE-DSGE jako system wzajemnie na siebie oddziałujących naczyń połączonych.

W modelach CGE w sposób uproszczony w porównaniu z modelami DSGE ujmowana jest problematyka niepewności (z ang. *stochastic* – S, w skrócie DSGE) oraz związane z nią formułowanie dynamicznych oczekiwań wobec przyszłości (z ang. *dynamic* – D, w skrócie DSGE). Modele CGE są budowane przy założeniu braku niepewności (z ang. *perfect foresight*), a często także w sposób statyczny (jednookresowo). Pozwala to, za cenę nierealistycznego modelowania przyszłości i roli oczekiwań w gospodarce na konstruowanie struktur znacznie bardziej rozbudowanych przestrzennie, a przez to znacznie dokładniej odzwierciedlających np. sektorową strukturę gospodarki czy przepływy międzygałęziowe. Dopiero w ostatnim czasie rozwój technik numerycznych i wzrost zdolności obliczeniowych komputerów osobistych pozwoliły na osiągnięcie przez modele DSGE złożoności podobnej do starszych modeli CGE.

W konsekwencji dynamiczne, stochastyczne modele równowagi ogólnej zaczęły po roku 2000 stopniowo zastępować modele CGE nie tylko w roli głównego narzędzia badań naukowych z zakresu „czystej” makroekonomii lecz także w roli narzędzia służącego do oceny *ex-ante* i *ex-post* makroekonomicznych skutków prowadzonej lub projektowanej polityki gospodarczej, a ich rola w „ekonomii stosowanej” znacznie wzrosła. Nadal jednak modele strukturalne klasy CGE są budowane w tych dziedzinach w których osiągnięcie szczególnie wysokiej dezagregacji sektorowej (kilkadziesiąt, kilkaset sektorów) ma pierwszorzędną wagę. Jako przykład można wymienić m.in. finansowany ze środków UE wspólnotowy projekt MODELS (z ang. *Model Development for the Evaluation of Lisbon Strategies*), w którego ramach tworzone są 4 modele: GEM-E3 – model równowagi ogólnej umożliwiający badanie regionów i krajów europejskich, połączonych endogenicznymi, bilateralnymi przepływami, MIRAGE – wielosektorowy model klasy CGE umożliwiający analizę polityk handlowych, NEMEZIS – jest kompleksowym modelem makroekonometrycznym stworzonym dla każdego z państw UE (a także USA i Japonii), obejmującym 30 sektorów, wykorzystywanym do badania krótko- i średnioterminowych konsekwencji polityk, a także do tworzenia prognoz, WorldScan – rekursywny model równowagi ogólnej (DSGE) dla gospodarki światowej, stworzony w celu analizy długoterminowej zmian w gospodarce.

Z kolei przykładem wzrostu znaczenia modeli DSGE w obszarze ekonomii stosowanej jest m.in. budowa i rozwój przez poszczególne Dyrekcje Generalne Komisji Europejskiej tego typu modeli do analizy oddziaływania wprowadzanych polityk. Takim modelem jest np. Quest II, wykorzystywany przez Komisję Europejską. Model QUEST wykorzystywany jest od 1991 roku. O ile jednak pierwsza jego wersja była osadzona w tradycji ekonometrycznej, to w nowej wersji (QUEST II) nacisk został położony na strukturalizację modelu, tj. na wiarygodną specyfikację strony podażowej gospodarki poprzez wprowadzenie do niego zagadnień dynamicznej optymalizacji po stronie gospodarstw domowych i firm. Także Europejski Bank Centralny wykorzystuje do prowadzenia swojej polityki model klasy DSGE autorstwa Smetsa i Woutersa. Analogiczne narzędzia funkcjonują m.in. w bankach centralnych Wielkiej Brytanii, Kanady, USA, a także Polski. W naszym kraju modele DSGE stworzone w Instytucie Badań Strukturalnych (IBS) wykorzystywane były przez Ministerstwo Gospodarki (EUImpactMod I) i Ministerstwo Rozwoju Regionalnego (EUImpactMod II) do oceny wpływu polityki spójności na gospodarkę [por. np. Bukowski, Pelle

2009]¹, a przez IBS oraz NBP do oceny skutków wprowadzenia euro na wzrost gospodarczy, dobrobyt i sytuację na rynku pracy (EUROMOD, ECMOD) – por. np. Bukowski, Dyrda, Kowal [2008]², Kolasa [2009]³. Techniki modelowania strukturalnego mogą także z powodzeniem służyć analizom ekonomicznym sektora rolnego – por. np. Arndt, Channing, Tarp [2000], Cretegny [2002], Ashley, Winston [2009]⁴. Potencjalne pole zastosowań jest tu bardzo szerokie, obejmując między innymi analizę podatkowych i wydatkowych instrumentów polityki rolnej (w tym wspólną politykę rolną UE), analizę gospodarczych efektów emigracji z regionów rolniczych, ocenę wpływu jaki zastąpienie upraw konwencjonalnych roślinami genetycznie zmodyfikowanymi mogłoby wywrzeć na sektor rolno-spożywczy czy ocenę wpływu szoków podaźowych i cenowych na rynkach surowcowych na ceny i produkcję sektora rolnego oraz całej gospodarki.

W niniejszym rozdziale przedstawiono ilościową ocenę potencjalnych skutków dla sektora rolno-żywnościowego, jakie mogłyby przynieść istotne zmiany w polityce rolnej, a zwłaszcza znaczne ograniczenie dopłat bezpośrednich do produkcji rolnej, opartą na symulacjach, których podstawą był stworzony w Instytucie Badań Strukturalnych w Warszawie, specjalnie przystosowany do tego celu, wielosektorowy, kalibrowany bezpośrednio na danych polskich, strukturalny model gospodarki polskiej klasy DSGE. Ocenę tą poprzedzono omówieniem wyników analizy relatywnej siły oddziaływania na ten sektor i całą gospodarkę, takich makroekonomicznych szoków podaźowych i popytowych. Wśród nich można wymienić:

- a) egzogeniczne szoki cenowe wywołane zmianami cen towarów rolnych na rynkach światowych;

¹ Bukowski M., Pelle D. (2009): Wpływ realizacji polityki spójności na kształtowanie się głównych wskaźników dokumentów strategicznych – Narodowego Planu Rozwoju 2004-2006 i Narodowej Strategii Spójności 2007-2013 oraz innych wybranych wskaźników makroekonomicznych na poziomie krajowym i regionalnym, IBS, MRR 2009.

² Bukowski M., Dyrda S., Kowal P. (2008): Assessing Effects of Joining Common Currency Area with Large-Scale DSGE model: A Case of Poland, IBS Working Paper 3/2008.

³ Kolasa M. (2008): Structural heterogeneity or asymmetric shocks? Poland and the euro area through the lens of a two-country DSGE model", NBP Working Paper No. 49.

⁴ Cretegny L. (2002): Modelling the Multifunctionality of Agriculture in a CGE Framework; Ashley R., Winston P., (2009): Enhancing Agriculture and Energy Sector Analysis in CGE Modelling: An Overview of Modifications to the USAGE Model, Centre of Policy Studies/IMPACT Centre Working Papers g-180, Monash University, Centre of Policy Studies/IMPACT Centre; Arndt, Channing and Tarp, Finn, Agricultural Technology, Risk, and Gender: A CGE Analysis of Mozambique. World Development, Vol. 28, Issue 7, July 2000. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=252974>

- b) zmiany kosztów produkcji (m.in. cen energii i paliw);
- c) szoki popytowe i szoki podażowe oddziałujące na kurs walutowy i stopę procentową.

Ocen ilościowych dokonano za pomocą dwóch metod: analizy funkcji reakcji na impuls oraz filtru Kalmana, przy czym pierwszą zastosowano do analizy skutków standaryzowanych szoków makroekonomicznych, zaś drugą do oceny ściśle określonego instrumentu polityki rolnej jakim są dopłaty bezpośrednio realizowane w ramach pierwszego filaru WPR.

1.2. Charakterystyka modelu

Zastosowany model oparty jest na fundamentach mikroekonomicznych, a tym samym składające się nań równania behawioralne w sposób bezpośredni wynikają z rozwiązania kompleksu dynamicznych problemów optymalizacyjnych przy ograniczeniach opisujących zachowanie się działających w warunkach niepewności podmiotów gospodarujących (gospodarstw domowych i firm). Zgodnie z założeniami metodologii DSGE podmioty podejmują decyzje ekonomiczne maksymalizując zdyskontowaną oczekiwaną użyteczność, bądź zdyskontowany oczekiwany zysk z uwzględnieniem własnych wielookresowych ograniczeń budżetowych oraz swojej wiedzy o całej gospodarce, w tym o rodzaju decyzji podejmowanych przez inne strony wymiany, ograniczeniach i regulacjach definiujących politykę rządu, warunkach oczyszczania się poszczególnych rynków, etc. W rezultacie mnożniki mierzące siłę reakcji gospodarki na szoki makroekonomiczne, a także mnożniki fiskalne związane z polityką rolną realizowaną np. poprzez system dopłat bezpośrednich, są w ramach modeli DSGE szacowane znacznie dokładniej niż w modelach innych typów. Zgodnie z głównym nurtem metodologii makroekonomicznej model sformułowany jest przy upraszczającym założeniu, że zarówno działające w wyróżnionych sektorach firmy jak i gospodarstwa domowe są identyczne (pod względem m.in. indywidualnych preferencji, sektorowej technologii produkcji, etc.). Założenie to pozwala na zastąpienie całej zbiorowości gospodarstw domowych przez jednego reprezentatywnego przedstawiciela, zaś pełnej populacji firm przez jedną reprezentatywną firmę (w każdym sektorze z osobna).

1.2.1. Gospodarstwo domowe

Konsumenci reprezentowani są w modelu przez gospodarstwo domowe, którego członkami są osoby pracujące oraz niezatrudnione (bezrobotne lub nieaktywne) w liczbie NE_t . W chwili $t = 0$ maksymalizuje ono zdyskontowaną uży-

teczność ze strumieni konsumpcji ludzi zatrudnionych, C_t^N , i bezrobotnych, C_t^U , w postaci:

$$\begin{aligned} \max_{\{C_t^U, C_t^N\}_{t=0}^{\infty}} U_0 &= E_0 \sum_{s=0}^{\infty} (\beta - \xi_t^b)^s [N_t u_s(C_t^N, L_t) + NE_t u_s(C_t^U, 0)] \\ u_s(C_t, L_t) &= \frac{1}{1 - \sigma} \left[[C_t(1 - L_t)^\omega]^{1 - \sigma} - 1 \right] \end{aligned} \quad (1.1)$$

gdzie, N_t , jest liczbą osób pracujących, zaś, $NE_t = 1 - N_t$, oznacza liczbę osób niezatrudnionych w gospodarstwie domowym, przy czym populację bez straty ogólności znormalizowano do jedności. Zmienna ξ_t^b zaburzająca stopę preferencji międzyokresowych gospodarstwa domowego β , modyfikuje jego poziom oszczędności, jest więc *de facto* szokiem dla realnej stopy procentowej r_t . Zakładamy, że między pracującymi i niepracującymi członkami gospodarstwa domowego nie ma pełnego podziału ryzyka utraty pracy. Formalnie rzecz biorąc oznacza to, że:

$$\begin{aligned} C_t^N &= C_t^B + (1 - \tau_t^W)W_t - T_t^N \\ C_t^U &= C_t^B + T_t^U - T_t^{NE} \end{aligned} \quad (1.2)$$

gdzie C_t^B jest konsumpcją bazową daną równaniem:

$$P_t^C C_t^B = \Pi_t + B_{t-1}(1 + r_{t-1}) - B_t \quad (1.3)$$

przy czym P_t^C jest ceną dobra konsumpcyjnego, B_t^c zasobem nieryzykowanych aktywów (obligacji rządowych) znajdujących się w posiadaniu gospodarstwa domowego w okresie t , zaś Π_t zyskiem osiąganym przez nie z tytułu własności posiadanych przedsiębiorstw produkcyjnych. Zysk ten, ponieważ firmy są właścicielami kapitału, jest różny od zera. Ponadto symbol T_t^U oznacza transfer netto dla niepracujących otrzymywany od rządu, r_t jest realną stopą procentową, W_t^c realną płacą godzinową brutto, τ_t^W jest stawką podatku od wynagrodzeń, zaś T_t^N i T_t^{NE} spełniające równanie:

$$N_t T_t^N + NE_t T_t^{NE} = 0 \quad (1.4)$$

oznaczają wzajemne transfery w obrębie gospodarstwa domowego, skierowane odpowiednio do osób pracujących i bezrobotnych.

W sytuacji pełnej dywersyfikacji ryzyka od bezrobocia transfery te byłyby tak ustalone, aby krańcowe użyteczności z konsumpcji osób pracujących i niezatrudnionych były sobie równe. Ponieważ jednak ocenia się, że zakres takich wzajemnych ubezpieczeń jest ograniczony, w modelu przyjęto, że w stanie ustalonym $T^N = T^{NE} = 0$, co oznacza, że członkowie gospodarstwa domowego dzielą się tylko konsumpcją bazową, podczas gdy dochody z pracy i dochody z transfe-

rów społecznych finansują konsumpcję osób pracujących i niezatrudnionych. Warunek ten oznacza, że istnieje taka stała $\bar{\omega}$, że:

$$\frac{\partial u(C_t^U, 0)}{\partial C_t^U} = \bar{\omega} \frac{\partial u(C_t^N, L_t)}{\partial C_t^N} \quad (1.5)$$

dla której w stanie ustalonym C^U i C^N ustalane są tak, żeby $T^N = T^{NE} = 0$. Zakładamy dla uproszczenia, że gospodarstwo domowe wybiera tylko ekstensywny nakład pracy N_t , podczas gdy intensywny jest stały, $L_t = \bar{L}$. Wybór podaży pracy wiąże się ze frykcjami na rynku pracy wynikającymi z niedoskonałości procesu kojarzenia ofert pracy zgłaszanych przez firmy oraz szukających zatrudnienia bezrobotnych. W konsekwencji decydując o podaży pracy w chwili $t > 0$ gospodarstwo domowe bierze pod uwagę, że

$$N_t = (1 - \delta^N)N_{t-1} + \Phi_t N E_{t-1}, \quad (1.6)$$

gdzie prawdopodobieństwo znalezienia pracy przez jedną osobę niepracującą, Φ_t jest z punktu widzenia gospodarstwa domowego (choć nie w całym modelu) egzogeniczne.

1.2.2. Firmy produkcyjne

Wyróżniamy sześć sektorów produkcyjnych: sektor rolno-spożywczy (AGR), sektor transportowy (TRN), sektor produkujący energię elektryczną i ciepłą (ENG), sektor paliwowy (FLS), sektor usługowy z uwzględnieniem budownictwa i z wyłączeniem transportu (SRV), produkcję przemysłową bez energii i produkcji żywności i napojów (IND). Dobra produkowane w tych sektorach nazywamy dobrami podstawowymi. W każdym sektorze $s \in \mathcal{S}$ działa, dysponująca pewną siłą monopolistyczną θ_s , firma produkująca dobro Y_t^s i sprzedająca je po cenie P_t^s . W procesie wytwórczym firma zużywa kapitał, $K_t^{s,c}$, pracę, N_t^s , oraz dobra materiałowe $M_t^{s,c}$, wśród których znajduje się też energia (gdy $s = ENG$). Firma jest także płatnikiem podatków *VAT* i *CIT*. Funkcją celu przedsiębiorstw jest maksymalizacja oczekiwanego zdyskontowanego przepływu pieniężnego z produkcji w postaci:

$$\max E_0 \widetilde{\Pi}_0^s, \quad \widetilde{\Pi}_0^s = \sum_{t=0}^{\infty} \Lambda_t \Pi_t^s, \quad (1.7)$$

gdzie symbol Π_t^s oznacza chwilowy przepływ pieniężny osiągany w chwili t , zaś Λ_t jest stochastycznym czynnikiem dyskontującym, związanym z preferencjami gospodarstwa domowego będącego właścicielem firmy, przy czym,

$$\Lambda_t = \frac{\lambda_t^c}{\lambda_{t-1}^c}, \quad (1.8)$$

gdzie mnożniki Lagrange'a λ_t^c związane są z ograniczeniem budżetowym gospodarstwa domowego, łączącym poziom konsumpcji bazowej z osiąganymi przez nie zyskami. Chwilowy przepływ pieniężny firmy jest więc równy jej przychodom ze sprzedaży $P_t^s Y_t^s$, pomniejszonym o wydatki inwestycyjne $P_t^I I_t^s$, osobowe $N_t^s W_t^c$, koszty zakupów dóbr pośrednich, $CM_t^s = \sum_{i \in S} P_t^{OE,i} M_{i,t}^s$, wykorzystywanych głównie do wytworzenia, wymaganych przez technologię produkcyjną materiałów M_t^s , a także odprowadzanych podatków CIT_t^s i VAT_t^s . Formalnie zapisujemy to:

$$\Pi_t^s = P_t^s Y_t^s - N_t^s W_t^s - P_t^I I_t^s - CM_t^s - CIT_t^s - VAT_t^s, \quad (1.9)$$

gdzie N_t^s oznacza popyt na pracę zgłaszany przez sektor s , P_t^I jest ceną dobra inwestycyjnego, przy czym I_t^s oznacza popyt inwestycyjny firmy s , podczas gdy $M_{i,t}^s$ jest popytem pośrednim zgłaszany przez sektor s na dobro wytworzone w sektorze i przez firmy drugiego poziomu (eksportujące i importujące), którego cena wynosi $P_t^{OE,s}$. Podatki płacone przez firmę zdefiniowane są następująco:

$$VAT_t^s = \frac{\tau_t^{V,s}}{1 + \tau_t^{V,s}} \times P_t^s Y_t^s - \sum_{i \in S} \frac{\tau_t^{V,i}}{1 + \tau_t^{V,s}} P_t^{OE,i} M_{i,t}^s, \quad (1.10)$$

$$CIT_t^s = \tau_t^C \times \left(P_t^s Y_t^s - N_t^s W_t^s - CM_t^s - VAT_t^s - (\delta_K^s + r_t) \times K_{t-1}^{A,s} \right), \quad (1.11)$$

gdzie $\tau_t^{V,s}$ i są τ_t^C odpowiednio stawkami podatku VAT w sektorze s oraz podatku CIT w gospodarce, zaś $K_{t-1}^{A,s}$ oznacza księgową wartość majątku trwałego firmy w części s finansowaną kapitałem zewnętrznym stanowiącym tarczę podatkową dla firmy. Poziom zakumulowanego majątku trwałego, $K_t^{A,s}$, wynika z równania:

$$K_t^{A,s} = (1 - \delta_K^s) K_{t-1}^{A,s} + I_t^s, \quad (1.12)$$

gdzie δ_K^s jest stopą amortyzacji, która może się różnić między sektorami ze względu na specyfikę majątku trwałego zaangażowanego w produkcję w każdym z nich. Kapitał księgowy różni się od kapitału produkcyjnego ze względu na istnienie frykcji inwestycyjnych. Innymi słowy, inwestycje służą akumulacji kapitału produkcyjnego K_t^s w następujący sposób:

$$K_t^s = (1 - \eta^{-1} \delta_K^s) K_{t-1}^s + \left(\frac{I_t^s}{K_{t-1}^s} \right)^\eta K_{t-1}^s, \quad (1.13)$$

gdzie η jest elastycznością odpowiadającą za zakres sztywności inwestycyjnych. Kapitał, dobra pośrednie, energia i praca uczestniczą w trójetapowym procesie produkcji dobra podstawowego Y_t^s . W etapie pierwszym kapitał, K_t^s , oraz ener-

gia, M_t^{ENG} , wykorzystywane są do wytworzenia kompozytowego dobra KE_t^s , zgodnie z następującą technologią klasy CES:

$$KE_t^s = \left[(\theta_E^s)^{\frac{1}{\epsilon_E^s}} (K_t^s)^{\frac{\epsilon_E^s-1}{\epsilon_E^s}} + (1 - \theta_E^s)^{\frac{1}{\epsilon_E^s}} (M_t^{ENG})^{\frac{\epsilon_E^s-1}{\epsilon_E^s}} \right]^{\frac{\epsilon_E^s}{\epsilon_E^s-1}}, \quad (1.14)$$

gdzie θ_E^s wyznacza zużycie pośrednie energii w sektorze s , zaś ϵ_E^s jest elastycznością substytucji między kapitałem a energią. Dobra, KE_t^s , służy łącznie z pracą N_t^s do wytworzenia kolejnego dobra kompozytowego:

$$KEN_t^s = \left[(\theta_N^s)^{\frac{1}{\epsilon_N^s}} (KE_t^s)^{\frac{\epsilon_N^s-1}{\epsilon_N^s}} + (1 - \theta_N^s)^{\frac{1}{\epsilon_N^s}} (e^{\xi_t^{A,s}} N_t^s)^{\frac{\epsilon_N^s-1}{\epsilon_N^s}} \right]^{\frac{\epsilon_N^s}{\epsilon_N^s-1}}, \quad (1.15)$$

gdzie θ_N^s wyznacza udział pracy u w technologii produkcji, ϵ_N^s jest elastycznością substytucji między pracą, a kompozytem kapitału i energii, zaś $\xi_t^{A,s}$ jest szokiem technologicznym w sektorze s . Na koniec agregat pracy, kapitału i energii, KEN_t^s , służy do produkcji dobra podstawowego, Y_t^s , zgodnie z funkcją produkcji:

$$Y_t^s = \left[(\theta_M^s)^{\frac{1}{\epsilon_M^s}} (KEN_t^s)^{\frac{\epsilon_M^s-1}{\epsilon_M^s}} + (1 - \theta_M^s)^{\frac{1}{\epsilon_M^s}} (M_t^s)^{\frac{\epsilon_M^s-1}{\epsilon_M^s}} \right]^{\frac{\epsilon_M^s}{\epsilon_M^s-1}}, \quad (1.16)$$

przy czym podobnie jak poprzednio θ_M^s odpowiada za udział materiałów w technologii produkcji dobra podstawowego, zaś ϵ_M^s jest elastycznością substytucji między materiałami, a kompozytem pracy, kapitału i energii. Zagregowane pośrednie dobro materiałowe, M_t^s , produkowane jest z zakupionych przez producenta dobra podstawowego dóbr sektorowych, $M_{i,t}^s$, zgodnie z technologią produkcji typu CES:

$$M_t^s = \sum_{i \in S - \{ENG\}} \left[(\theta_{i,M}^s)^{\frac{1}{\epsilon_P^s}} (M_{i,t}^s)^{\frac{\epsilon_P^s-1}{\epsilon_P^s}} \right]^{\frac{\epsilon_P^s}{\epsilon_P^s-1}}, \quad (1.17)$$

gdzie $\theta_{i,M}^s$ determinuje zużycie pośrednie w sektorze s dobra podstawowego wyprodukowanego w sektorze $i \in S - \{ENG\}$, zaś ϵ_P^s jest elastycznością substytucji między poszczególnymi składowymi zużycia pośredniego materiałów. Zauważmy, że parametry $\theta_{i,M}^s$ oraz θ_E^s pozwalają na pełną reprezentację w modelu przepływów międzygałęziowych rejestrowanych w gospodarce.

1.2.3. Firmy handlowe

Produkcja firm wytwarzających dobra podstawowe może być sprzedana w kraju lub za granicą. Rolę pośrednika przejmują tu sektorowe firmy handlowe maksymalizujące jedno okresowy zysk w postaci:

$$\Pi_t^{OE,s} = P_t^{OE,s} Y_t^{OE,s} - P_t^s Y_t^{H,s} - (1 + \tau_t^{V,s}) P_t^{F,s} q_t^F X_t^{F,s}, \quad (1.18)$$

gdzie $\Pi_t^{OE,s}$ jest zyskiem firmy handlowej działającej na sektorowym rynku s , $P_t^{OE,s}$ ceną, zaś $Y_t^{OE,s}$ wolumenem sprzedaży na jaką firma ta może liczyć. Ponadto $P_t^s Y_t^{H,s}$ oznacza koszt zakupu dóbr krajowych, zaś $P_t^{F,s} q_t^F X_t^{F,s}$, koszt zakupu dóbr zagranicznych od ich producentów odpowiednio w kraju i zagranicą, przy czym q_t^F jest realnym kursem wymiany jednostki dobra zagranicznego na krajowe, zaś $P_t^{F,s}$ ceną dobra zagranicznego w walucie obcej. Z dobra krajowego $Y_t^{H,c}$ i zagranicznego $X_t^{F,s}$ firma produkuje agregat sektorowy $Y_t^{OE,s}$ przy pomocy technologii typu CES, a więc:

$$Y_t^{OE,s} = \left[(\theta_H^s)^{\frac{1}{\epsilon_H^s}} (Y_t^{H,c})^{\frac{\epsilon_H^s - 1}{\epsilon_H^s}} + (1 - \theta_H^s)^{\frac{1}{\epsilon_H^s}} (X_t^{F,c})^{\frac{\epsilon_H^s - 1}{\epsilon_H^s}} \right]^{\frac{\epsilon_H^s}{\epsilon_H^s - 1}}, \quad (1.19)$$

gdzie podobnie jak poprzednio θ_H^s określa sprzedaż krajową produkcji sektora s , zaś ϵ_H^s elastyczność substytucji między dobrami krajowymi i zagranicznymi w sektorze s .

Rynek zagraniczny przedstawiany jest tylko na poziomie agregatów. Z tego względu przyjmujemy, że wolumen eksportu determinowany jest przez egzogeniczny (wobec modelu) popyt, $DEM_t^{F,s}$, przy czym dla wolumenu eksportu znaczenie mają także zewnętrzne *terms-of-trade* TOT_t^s oraz siła monopolistyczna kraju H na rynku zagranicznym w sektorze s , definiowana przez parametr μ_F . Formalnie rzecz biorąc:

$$Y_t^{F,s} = (TOT_t^s)^{\mu_F} DEM_t^{F,s}$$

$$TOT_t^s = \frac{P_t^{OE,s}}{(1 + \tau_t^{V,s}) P_t^{F,s} q_t^F}. \quad (1.20)$$

Zakładamy, że cena na rynku zagranicznym jest równa $P_t^{F,s} = P^s \times e^{\xi_t^{PF,s}}$, gdzie $\xi_t^{PF,s}$ jest zagranicznym szokiem cenowym na rynku s . Podobnie zagregowany popyt zagraniczny jest równy $DEM_t^{F,s} = DEM^{F,s} \times e^{\xi_t^{DF,s}}$, gdzie $\xi_t^{DF,s}$ jest zagranicznym szokiem popytowym na tym samym rynku. Oznacza to, że zewnętrzne *terms-of-trade* firm handlowych zmieniają się w modelu albo w następstwie popytowych lub podaźowych szoków krajowych, albo też w następstwie cenowych lub popytowych agregatowych szoków zagranicznych. Wprowadzone oznaczenia pozwalają zdefiniować wartość eksportu i importu oraz bilans obrotów bieżących w równowadze:

$$IM_t^s = P_t^{F,s} q_t^F X_t^{F,s}, \quad (1.21)$$

$$EX_t^s = \frac{P_t^{OE,s}}{1 + \tau^{V,s}} Y_t^{F,s}, \quad (1.22)$$

$$CA_t^s = EX_t^s - IM_t^s, \quad (1.23)$$

co z kolei, po zsumowaniu, pozwala zdefiniować wielkości eksportu i importu oraz bilansu obrotów bieżących na poziomie całej gospodarki. Z importem i eksportem wiążą się zapłacone i zwrócone podatki VAT:

$$VAT_t^{I,s} = \tau_t^{V,s} IM_t^s, \quad (1.24)$$

$$VAT_t^{X,s} = \tau_t^{V,s} EX_t^s, \quad (1.25)$$

co umożliwia obliczenie produktu krajowego brutto wytwarzanego w każdym z wyróżnionych sektorów oraz w całej gospodarce:

$$PKB_t^s = P_t^s Y_t^s - CM_t^s + VAT_t^{I,s} - VAT_t^{X,s} \quad (1.26)$$

$$PKB_t = \sum_{s \in S} PKB_t^s. \quad (1.27)$$

Firma handlowa działająca w sektorze s sprzedaje swój produkt firmom produkującym produkt finalny (popyt finalny), firmom produkującym dobro podstawowe (popyt pośredni) oraz zagranicy.

1.2.4. Produkcja dóbr finalnych

Agregaty sektorowe wykorzystywane są przy produkcji dóbr finalnych. W modelu wyróżniamy trzy typy takich dóbr: konsumpcyjne CNS , inwestycyjne INV i rządowe GOV . Dobra konsumpcyjne kupowane są przez gospodarstwo domowe służąc konsumpcji prywatnej, z kolei dobra inwestycyjne nabywane są przez firmy produkcyjne uczestnicząc w akumulacji kapitału, ostatecznie dobra publiczne nabywane są przez rząd tworząc konsumpcję publiczną. Niech $\mathcal{F} = \{CNS, INV, GOV\}$ wtedy dla $f \in \mathcal{F}$ firma finalna produkująca dobro f maksymalizuje w chwili t zysk:

$$\max \Pi_t^f = P_t^f Y_t^f - \sum_{i \in S} P_t^{OE,i} Y_t^{f,i}, \quad (1.28)$$

gdzie Π_t^f oznacza zysk finalny w firmie typu $f \in \mathcal{F}$ równy jej sprzedaży $P_t^f Y_t^f$ pomniejszonej o koszt równy wydatkom na zakup sektorowych agregatów $\sum_{i \in S} P_t^{OE,i} Y_t^{f,i}$ przy czym $Y_t^{f,i}$ jest popytem finalnym na dobro sektorowe $i \in S$ zgłaszanym przez sektor finalny $f \in \mathcal{F}$. Podobnie jak poprzednio technologia produkcji dóbr finalnych jest typu CES:

$$Y_t^f = \left[\sum_{i \in S} (\theta_{i,F}^f)^{\frac{1}{\epsilon_F^f}} (Y_t^{f,i})^{\frac{\epsilon_F^f - 1}{\epsilon_F^f}} \right]^{\frac{\epsilon_F^f}{\epsilon_F^f - 1}}, \quad (1.29)$$

gdzie parametry $\theta_{i,F}^f$ określają udział dobra sektorowego i w zużyciu finalnym typu f , zaś ϵ_F^f wyznaczają relatywne elastyczności substytucji między poszczególnymi sektorami w produkcji dobra finalnego.

1.2.5. Rynek pracy

Gospodarstwa domowe oferują zagregowaną podaż pracy N_t , doskonale konkurencyjnej firmie pośredniczącej na rynku pracy. Firma ta maksymalizuje zdyskontowany zysk postaci:

$$\max E_0 \widetilde{\Pi}_0^L, \quad \widetilde{\Pi}_0^{L,s} = \sum_{t=0}^{\infty} \Lambda_t \Pi_t^L, \quad (1.30)$$

gdzie Π_t^L jest zyskiem chwilowym w okresie t zdefiniowanym następująco:

$$\Pi_t^L = \sum_{s \in S} W_t^s N_t^s - W_t N_t, \quad (1.31)$$

gdzie N_t jest podażą pracy ze strony gospodarstw domowych, W_t oferowaną im płacą, podczas gdy N_t^s i W_t^s to odpowiednio zrealizowany popyt na pracę ze strony sektora s i płaca w tym sektorze. Dodatkowo:

$$N_t = \omega_N \times \left[\sum_{s \in S} \omega^s (N_t^s)^{\epsilon_L} \right]^{\frac{1}{\epsilon_L}} + v_v \times V_t, \quad (1.32)$$

$$N_t = (1 - \delta^N) N_{t-1} + \Psi_t V_t, \quad (1.33)$$

gdzie parametry ω^s odpowiadają za (wynikającą z preferencji pracujących) strukturę podaży pracy w poszczególnych sektorach, podczas gdy ϵ_L jest jej wzajemną elastycznością substytucji. Z kolei parametr v_v wyznacza koszt utrzymywania wolnych wakatów, mierzony liczbą pracowników zaangażowanych w rekrutację i nietworzących wartości dodanej sensu stricto, równy $CV_t = W_t v_v V_t$. Innymi słowy w produkcji dóbr podstawowych uczestniczy jedynie $N_t - v_v \times V_t$ zatrudnionych, a wynagrodzenia wypłacane osobom zaangażowanym w rekrutację w firmie pośredniczącej wynoszą CV_t . Z kolei Ψ_t jest prawdopodobieństwem zapełnienia wakatów branych przez firmę pośredniczącą jako dane. Parametr ω_N jest wybrany tak, aby w równowadze zapewnić spełnienie warunku $N_t = \sum_{s \in S} N_t^s$.

W modelu rozważany jest mechanizm poszukiwań i dopasowań, bazujący na wynikach Mortensena [1989] i Pissaridesa [1990]. Pracodawcy otwierają nowe miejsca pracy w postaci początkowo niezapełnionych wakatów. Z kolei bezrobotni poszukują zatrudnienia wysyłając oferty pracy do firm. Niedoskonały proces pośrednictwa pracy powoduje, że liczba wakatów, które w każdej chwili t zostały zapełnione w wyniku skutecznego skojarzenia bezrobotnego

z pracodawcą, J_t^s , jest mniejsza od popytu na pracę zgłaszanego przez pracodawców oraz jej podaży ze strony bezrobotnych. Zakładamy, że ma ona następującą postać funkcyjną:

$$J_t = \vartheta_t^m V_t^{\lambda_J} N E_{t-1}^{1-\lambda_J}, \quad (1.34)$$

gdzie V_t jest całkowitą liczbą ofert pracy (wolnych wakatów) w chwili t , ϑ_t^m jest współczynnikiem proporcjonalności definiującym efektywność pośrednictwa pracy, zaś λ_J definiuje względną wagę popytu i podaży pracy w mechanizmie kojarzenia wakatów i osób bezrobotnych. W konsekwencji szansa zapełnienia wakatów Ψ_t w sektorze s oraz szansa znalezienia pracy w tym sektorze, Φ_t , wynoszą odpowiednio:

$$\Psi_t = \frac{J_t}{V_t}, \quad \Phi_t = \frac{J_t}{N E_{t-1}}. \quad (1.35)$$

Zarówno firma oferująca pracę, jak i gospodarstwo domowe traktują prawdopodobieństwa zapełnienia wakatów, Ψ_{tN}^{cs} , jak i znalezienia pracy, Φ_{tN}^{cs} , jako dane. W konsekwencji procesu kojarzenia ofert pracy i aplikacji o pracę liczba zatrudnionych ewoluuje zgodnie z równaniem:

$$N_t = (1 - \delta^N) N_{t-1} + J_t, \quad (1.36)$$

co uwzględniane jest w procesie negocjacji płacowych.

W każdym okresie t , pracownicy negocjują z pracodawcami swe płace w oparciu o mechanizm negocjacji Nasha. Oznaczmy przez Γ_t i Σ_t , odpowiednio, nadwyżkę gospodarstwa domowego z posiadania dodatkowego pracującego członka rodziny (mierzoną w jednostkach dożywczej użyteczności), oraz nadwyżkę firmy działającej w sektorze s związaną z zatrudnieniem dodatkowego pracownika:

$$\Gamma_t = \frac{\partial E_0 \mathcal{U}_0^c}{\partial N_t} \quad \Sigma_t = \frac{\partial E_0 \Pi_0^l}{\partial N_t}. \quad (1.37)$$

Pracownicy i firma pośrednicząca negocjują obowiązujący ich kontrakt, określający oczekiwaną płacę w przyszłości. Negocjacje odbywają się według schematu Nasha, tak, że obie strony dążą do zmaksymalizowania całkowitej nadwyżki z zawartego kontraktu. Maksymalizacja ta bierze pod uwagę warunki pierwszego rzędu wynikające z indywidualnych zagadnień optymalizacji firmy pośredniczącej i gospodarstwa domowego względem poziomu zatrudnienia, N_t . Uwzględnia ona także wpływ jakiej zmiany płac i godzinowego wymiaru pracy wywrze na konsumpcję, a pośrednio także na poziom użyteczności osób pracujących. Formalnie rzecz biorąc, problem optymalizacyjny związany z negocjacjami między pracodawcą, a pracownikiem polega na maksymalizacji zdefinio-

wanej w jednostkach użyteczności gospodarstwa domowego łącznej nadwyżki z zawartego kontraktu pary pracownik-pracodawca:

$$\max_{W_t} (\Gamma_t \lambda_t)^{\xi_N} (\Sigma_t)^{1-\xi_N}, \quad (1.38)$$

gdzie parametr ξ_N odpowiada za względną siłę negocjacyjną pracowników i pracodawców.

1.2.6. Rząd

Rząd zbiera dochody podatkowe z tytułu podatku od konsumpcji VAT_t , zysków korporacyjnych, CIT_U oraz pracy PIT_t gdzie:

$$VAT_t = \sum_{s \in S} VAT_t^s + VAT_t^{I,s} - VAT_t^{X,s}, \quad (1.39)$$

$$CIT_t = \sum_{s \in S} CIT_t^s, \quad (1.40)$$

$$PIT_t = \tau_t^W \times W_t \times N_t. \quad (1.41)$$

Przychody rządu pochodzą także ze sprzedaży obligacji B_t . Rząd przeznacza je następnie na konsumpcję publiczną $P_t^{GOV} G_t$, transfery T_t do gospodarstw domowych oraz spłatę zadłużenia $B_{t-1}(1+r_t)$. Oznacza to, że jego ograniczenie budżetowe wynosi:

$$P_t^{GOV} G_t + T_t = VAT_t + CIT_t + PIT_t + B_t - B_{t-1}(1+r_{t-1}), \quad (1.42)$$

przy czym $T_t = NE_t \times T_t^U + T_t^R$, gdzie T_t^R to transfery trafiające do emerytów o których zakładamy, że nie pracują i że konsumują całość swoich dochodów transferowych, a w konsekwencji których nie modelujemy szczegółowo w gospodarstwie domowym. Udział transferów emerytalnych w ogóle transferów jest kalibrowany na danych. Zakładamy, że rząd prowadzi optymalną politykę fiskalną maksymalizując funkcję celu w postaci:

$$\max_{\{T_t, B_t\}_{t=0}^{\infty}} U_0 = E_0 \sum_{s=0}^{\infty} \Lambda^s \Upsilon_s(T_t, B_t), \quad (1.43)$$

$$\Upsilon_s(T_t, B_t) = \gamma_T \left(\frac{T_t}{PKB_t} - 1 \right)^2 + \gamma_{dT} \left(\frac{T_t}{T_{t-1}} \right)^2 + \left(\frac{B_t}{PKB_t} - 1 \right)^2, \quad (1.44)$$

przy czym maksymalizacja odbywa się przy opisanym wyżej ograniczeniu budżetowym, zaś parametry $\gamma_T < 0$ i $\gamma_{dT} < 0$ opisują dysużyteczność jaką rząd uzyskuje z nadmiernego wzrostu wydatków transferowych oraz ich zbyt dużej dynamiki. Taka funkcja celu gwarantuje, że rząd dba o utrzymanie właściwego bilansu między wzrostem długu, a zmianą podatków (ryczałtowych) przy czym zmiennymi sterującymi jakimi dysponuje są transfery i dług. Tym samym za-

kładamy, że przychody podatkowe z podatków zniekształcających oraz konsumpcja publiczna są definiowane dyskrecjonalnie w następujący sposób:

$$P_t^{GOV} G_t = \omega^G \times e^{\xi_t^G} \times PKB_t, \quad (1.45)$$

$$CIT_t = \omega^C \times e^{\xi_t^C} \times PKB_t, \quad (1.46)$$

$$PIT_t = \omega^P \times e^{\xi_t^P} \times PKB_t, \quad (1.47)$$

$$VAT_t = \omega^V \times e^{\xi_t^V} \times PKB_t, \quad (1.48)$$

gdzie ξ_t^X dla $X \in \{G, C, P, V\}$ są egzogenicznymi procesami stochastycznymi opisującymi własności dyskrecjonalnej części polityki fiskalnej rządu. Część endogeniczna wyrażona jest przez rządową funkcję celu, co oznacza, że w odpowiedzi na dany szok makroekonomiczny rząd może reagować zmieniając poziom deficytu lub transferów.

1.2.7. Równowaga rynkowa

Równowaga rynkowa oznacza konieczność zrównoważenia popytu z podażą na rynkach produktów, pracy i wymianie międzynarodowej. Równowaga na rynku produktów w sektorze podstawowym $s \in \mathcal{S}$ oznacza, że popyt zgłaszany na jego produkcję ze strony firmy handlowej, która pośredniczy w sprzedaży dóbr podstawowych w kraju i zagranicą, musi być równy jej wolumenowi, a więc $Y_t^{H,s} = Y_t^s$. Z kolei firma handlowa sprzedaje swój produkt sektorom produkującym dobra finalne (zużycie finalne), sektorom podstawowym (zużycie pośrednie) oraz zagranicy (eksport). W konsekwencji spełnione jest równanie bilansowe postaci:

$$Y_t^{OE,s} = \sum_{f \in \mathcal{F}} Y_t^{f,s} + \sum_{i \in \mathcal{S}} Y_{s,t}^i + Y_t^{F,s} \quad (1.49)$$

Także rynki dóbr finalnych muszą być w równowadze. Oznacza to więc, że popyt inwestycyjny jest równy podaży dobra inwestycyjnego $Y_t^{INV} = \sum_{s \in \mathcal{S}} I_t^s$, a konsumpcja publiczna równoważy się z podażą dobra rządowego $Y_t^{GOV} = G_t$. Równowaga na rynku dobra konsumpcyjnego zachodzi automatycznie dzięki ustaleniu, że jego cena jest punktem odniesienia innych cen w modelu (tzw. *numeraire*) tj. $P_t^{CONS} = 1$. Konsumpcja całkowita jest przy tym równa:

$$C_t = N_t C_t^N + N E_t C_t^U + T_t^R \quad (1.50)$$

Zysk całkowity przekazywany przez firmy gospodarstwom domowym jest równy sumie zysków wszystkich firm:

$$\Pi_t = \sum_{f \in \mathcal{F}} \Pi_t^f + \sum_{i \in \mathcal{S}} (\Pi_t^s + \Pi_t^{OE,s}) + \Pi_t^L \quad (1.51)$$

Dodatkowo zakładamy, że globalny poziom cen wyznaczany jest w jednostkach dobra konsumpcyjnego służącego jako *numeraire*, a więc $P_t^{C,c} = 1$, co determinuje w równowadze poziom pozostałych cen względnych. Równowagę na rynku produktów domyka równowaga w gospodarce otwartej $CA_t = \sum_{s \in S} CA_t^s = 0$.

W modelu przyjmujemy ogólną postać szoków makroekonomicznych i fiskalnych, oznaczonych symbolem ξ_t^Z gdzie $Z \in \{A, DF, PF, G, C, P, V\}$. Są one implementowane jako procesy autoregresyjne rzędu pierwszego (AR(1)) postaci zapisanej wzorem:

$$\xi_t^Z = \rho_Z \xi_{t-1}^Z + \varepsilon_t^Z, \quad (1.52)$$

gdzie ε_t^Z jest niezależną zmienną losową o rozkładzie normalnym ze średnią zero i wariancją σ^Z . Czym większa wariancja danego szoku tym większe jego potencjalne znaczenie dla wyjaśnienia wahań cyklicznych gospodarki.

1.2.8. Parametryzacja modelu

Model jest parametryzowany na danych. Podobnie jak w innych modelach DSGE jego parametry możemy podzielić na trzy główne klasy: parametry determinujące poziomy zmiennych w stanie ustalonym, parametry kontrolujące elastyczności substytucji między wyróżnionymi zmiennymi, parametry egzogenicznych szoków stochastycznych uwzględnionych w modelu. Do grupy pierwszej należą przede wszystkim parametry wyznaczające udziały czynników produkcji w opisanych wyżej technologiach, a tym samym decydujące o: wartości importu w relacji do PKB (θ_H^s), relacji zużycia pośredniego do wartości dodanej ($\theta_M^s i \theta_E^s$) oraz udziale pracy w produkcji (θ_N^s). W grupie tej znajdują się także parametry wyznaczające strukturę popytu finalnego na dobra sektorowe ($\theta_{i,F}^f$) oraz popytu pośredniego na dobra materiałowe ($\theta_{i,M}^s$), a także parametry decydujące o poziomie zatrudnienia (δ^N), inwestycji (δ_K^s) oraz eksportu ($DEM^{F,s}$) w długim okresie. Ostatnią klasą parametrów determinujących stan ustalony modelu są parametry opisujące politykę fiskalną, a więc wyznaczające wartość konsumpcji publicznej, transferów i przychodów podatkowych w stanie ustalonym. Parametrami tymi są stawki podatkowe (τ^X dla $X \in \{V, C, W\}$) oraz udział konsumpcji publicznej w PKB (ω^G). Do grupy drugiej zaliczyć trzeba elastyczności występujące w funkcjach określających technologie produkcji firm (ϵ_X^s dla $X \in \{E, N, M, P, H\}$ i ϵ_F^f) oraz użyteczność gospodarstwa domowego ($\sigma, \omega, \bar{\omega}$), a także parametry kontrolujące koszty dostosowania (η). Grupę trzecią tworzą parametry egzogenicznych procesów stochastycznych (średnie, odchylenia

nia standardowe i współczynniki korelacji) decydujących o dynamicznych własnościach modelu.

Tabela 1.1. Parametryzacja stanu stacjonarnego głównych zmiennych

Zmienna	Interpretacja	Jednostka	Wartość*	Kalibrator
N^s	zatrudnienie	%	58%	δ_N
$N^s \times W^s/VA^s$	koszty pracy	% PKB	45%	θ_N^s
$P^{INV} \times I^s/VA^s$	inwestycje	% PKB	20%	δ_K^s
$P^{GOV} G/PKB$	konsumpcja publiczna	% PKB	15%	ω^G
VAT/VA	podatek konsumpcyjny	% PKB	15%	τ^V
CIT/PKB	podatek kapitałowy	% PKB	20%	τ^C
PIT/PKB	podatek dochodowy	% PKB	30%	τ^W
IM^s/VA^s	import	% PKB	30%	θ_H^s
EX^s/VA^s	eksport	% PKB	30%	$DEM^{E,s}$

* - w przypadku zmiennych występujących w modelu w rozbiściu sektorowym w tabeli dla uproszczenia podano tylko wartości uśrednione dla całej gospodarki.

Źródło: obliczenia własne.

Wszystkie parametry determinujące poziomy zmiennych w stanie ustalonym są przez nie w sposób uwikłany zadane. Innymi słowy są one funkcją obserwowalnych wartości zmiennych modelu. Więzy narzucone na zmienne obserwowalne są bezpośrednio wyznaczane z danych baz GUS/EUROSTAT (rachunki narodowe, wskaźniki rynku pracy itp.) i EU-KLEMS (macierze I/O w podziale na 6 sektorów wyróżnionych w modelu). Ustalenie wartości parametrów modelu powiązanych ze zmiennymi obserwowalnymi polega na zastąpieniu modelu wyjściowego przez jego postać kalibracyjną i jednoczesnym narzuceniu na wartość stowarzyszonej z nim zmiennej obserwowalnej w stanie ustalonym restrykcji wyznaczonej na podstawie dostępnych danych. W postaci kalibracyjnej modelu wymienione parametry odpowiadające za stan stacjonarny modelu podlegają zamianie na kalibratory tj. zmienne, których szczególną cechą jest to, że poza ustalaniem wartości stanu ustalonego, a więc w sytuacji obliczania części perturbacyjnej rozwiązania modelu, zachowują się jak stałe. Każdy kalibrator związany jest ze zmienną którą kalibruje. Wyznaczenie stanu stacjonarnego oznacza znalezienie takiej wartości kalibratora (jako zmiennej) by stowarzyszona z nim zmienna obserwowalna przyjęła wymaganą wartość (w stanie stacjonarnym). I tak np. stopa destrukcji miejsc pracy δ^N ustalana jest tak by liczba pracujących (tożsama wobec stałości populacji ze wskaźnikiem zatrudnienia) N_t przyjęła wartość obserwowaną w danych tj. 0,58 (tab. 1.1). Wartości

wszystkich kalibratorów, a więc także stacjonarne wartości pozostałych zmiennych modelu, wyznaczane są przez solver numeryczny.

Szczególną warstwą kalibracji modelu było wyznaczenie parametrów decydujących o relacji zużycia pośredniego do wartości dodanej (θ_M^s i θ_E^s), wyznaczających strukturę popytu finalnego na dobra sektorowe ($\theta_{i,F}^f$) oraz determinujących popyt pośredni na dobra materiałowe ($\theta_{i,M}^s$). Wszystkie te parametry kalibrują strukturę przepływów międzygałęziowych i zużycia finalnego w modelowanej gospodarce.

Tabela 1.2. Struktura popytu w podziale na popyt pośredni i finalny

Wyszczególnienie	AGR	FLS	IND	ENG	SRV	TRN
Rolnictwo (AGR)	29,5	4,6	2,0	5,7	4,0	4,4
Paliwa (FLS)	0,0	18,8	0,7	3,1	1,2	3,1
Przemysł (IND)	1,9	11,1	22,8	16,4	10,6	14,0
Energia (ENG)	0,0	12,6	0,5	3,4	1,7	2,3
Usługi (SRV)	7,6	13,6	13,0	37,0	24,7	26,1
Transport (TRN)	0,0	11,3	0,9	2,3	1,8	5,8
Popyt pośredni	39,0	72,1	39,9	67,9	44,0	55,7
Kons. prywatna (CNS)	46,3	13,9	13,8	29,1	30,0	22,1
Kons. publiczna (GOV)	0,4	0,0	0,6	0,1	14,2	3,9
Akumulacja (INV)	1,2	1,4	9,3	0,0	9,9	2,0
Eksport (EX)	13,1	12,6	36,4	2,9	1,8	16,3
Popyt finalny	61,0	27,9	60,1	32,1	56,0	44,3
Popyt całkowity	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: obliczenia własne.

Do wyznaczenia ich wartości posłużono się rachunkami narodowymi GUS oraz bazą EU-KLEMS określającymi podział produktu między poszczególne składniki popytu finalnego (konsumpcję publiczną, prywatną, inwestycje, eksport i import) i pośredniego (zużycie produkcji sektora $s \in S$ w innych sektorach produkcyjnych, a także wyznaczającymi podział całkowitej produkcji w rozbiciu na podaż materiałów i podaż rynkową. Szczegółowe wartości zmiennych obserwacyjnych stowarzyszonych z wymienionymi wartościami (będące znormalizowanymi do stu wielkościami przepływów międzygałęziowych) zawarto w tabelach 1.2 i 1.3. Zgodnie z przedstawionymi danymi około 40% popytu całkowitego na produkcję sektora rolno-spożywczego jest popytem pośrednim (materiałowym), pochodzącym w 75% z wewnątrz samego sektora.

Koncentracja zużycia pośredniego w obrębie danego sektora jest charakterystyczna także dla innych wyodrębnionych gałęzi gospodarki, choć w mniejszym stopniu niż w wypadku sektora rolnego. Wyjątkiem jest tu sektor paliwowy, którego produkcja napotyka na znaczny popyt we wszystkich sektorach gospodarki. Pozostałe 60% popytu całkowitego na produkcję sektora rolno spożywczego stanowi popyt finalny – głównie w postaci konsumpcji wewnętrznej i eksportu. Na drugim krańcu znajdują się sektor paliwowy (FLS) i energetyczny (ENG), których produkcja w ok. 70% spożytkowywana jest w ramach zużycia pośredniego, a jedynie w 30% w formie zużycia finalnego. Największym eksporterem (w kategoriach absolutnych i relatywnych) jest sektor przemysłowy (niemal 40% popytu całkowitego na produkcję tego sektora jest zgłaszanych przez odbiorców zagranicznych). Podobnej wielkości jest materiałowy popyt wewnętrzny związany ze zużyciem pośrednim.

Tabela 1.3. Struktura podaży w podziale na podaż materiałów i podaż rynkową

Wyszczególnienie	AGR	FLS	IND	ENG	SRV	TRN
Rolnictwo (AGR)	29,5	0,1	0,6	0,1	1,6	0,1
Paliwa (FLS)	2,1	18,8	1,7	19,6	1,3	13,5
Przemysł (IND)	5,9	4,7	22,8	4,9	8,0	6,6
Energia (ENG)	1,7	2,0	1,6	3,4	2,3	1,8
Usługi (SRV)	19,2	12,4	17,3	26,9	24,7	22,6
Transport (TRN)	1,7	2,6	1,8	3,0	2,1	5,8
Podaż materiałów	60,0	40,6	46,0	57,9	40,0	50,4
Wartość dodana	27,4	24,9	17,4	36,6	49,9	31,3
Podatki pośrednie	4,0	3,6	2,5	5,3	7,3	4,6
Import	8,6	30,8	34,1	0,2	2,8	13,7
Podaż rynkowa	40,0	59,4	54,0	42,1	60,0	49,6
Podaż razem	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Źródło: obliczenia własne.

Patrząc od strony podażowej można zauważyć, że w wypadku sektora rolnego aż 60% podaży produktów rolnych w Polsce stanowi podaż materiałów, a jedynie 40% podaży na rynku finalnym, podzielona między wartość dodaną, podatki pośrednie i import. Porównywalnie dużą koncentrację podaży na rynku materiałowym obserwujemy tylko w wypadku energii. W odróżnieniu od dóbr przemysłowych, w wypadku których niemal 35% sprzedaży w kraju pochodzi z importu, w wypadku sektora rolnego rola produkcji krajowej jest znacznie większa, ustępując pod tym względem jedynie energii.

Sektor rolno-spożywczy pod względem struktury podziału produkcji finalnej między wartość dodaną, import i podatki najbardziej przypomina sektor transportowy. Już jednak struktura podaży na rynkach materiałowych jest znacząco inna w wypadku obu wymienionych sektorów.

Istotnym elementem parametryzacji jest wyznaczanie parametrów elastyczności. W metodologii ekonomii elastyczności uważa się za parametry „fundamentalne” w tym sensie, że opisujące uniwersalne (tj. stabilne w przekroju czasowym i międzynarodowym) własności technologii produkcji, czy funkcji użyteczności. Ze względu na trudności związane z bezpośrednią estymacją tych parametrów na krótkich szeregach czasowych, dokonanie tego możliwe jest tylko w wypadku niektórych gospodarek. Parametry te są generalnie bardzo trudne do estymacji. Estymacje nawet dla krajów, dla których dostępne są długie szeregi czasowe obciążone są bardzo dużym błędem, istnieje też duża rozbieżność wyników między różnymi opracowaniami i to nie tylko w estymacjach odnoszących się do różnych gospodarek, ale także w wypadku estymacji dotyczących tej samej gospodarki, np. amerykańskiej. Bezpośrednia estymacja tych parametrów dla Polski nie może być więc podstawową metodą ustalenia wartości parametrów należących do tej grupy. Z tych względów wyznaczając niektóre parametry elastyczności wykorzystujemy dane literaturowe. I tak, zgodnie z praktyką typową dla modeli DSGE elastyczność substytucji między pracą, a pozostałymi czynnikami produkcji jest bliska jedności, $\epsilon^S = 0,9999$. Podobnie, w ślad za literaturą przedmiotu określamy standardowe wartości parametrów określających awersję do ryzyka, $\sigma = 2$, preferencje czasowe konsumenta, $\beta = 0,99$ oraz sztywności inwestycyjne $\eta = 10$. Zakładamy ponadto, że podaż pracy w poszczególnych sektorach jest wzajemnie substytucyjna $\epsilon^L = 1$, przy czym wyższą siłę przetargową przypisujemy pracodawcom $\lambda_J = 0,8$, co zgodne jest z obserwacjami dla polskiego rynku pracy. Elastyczność między dobrami krajowymi a importowanymi wyznaczona jest na stosunkowo wysokim poziomie $\epsilon^H = 0,7$ implikując relatywnie wysoką substytucyjność między importem a produkcją krajową. Podobny poziom elastyczności przypisujemy wymienności między materiałami a konglomeratem kapitału, energii i pracy, $\epsilon^M = 0,7$, co pozwala na odzwierciedlenie relatywnej zmienności produkcji sprzedanej i produktu w cyklu koniunkturalnym. Niskie elastyczności substytucji ustalamy natomiast dla zużycia pośredniego, $\epsilon^P = 0,3$, co oznacza, że materiały produkowane przez poszczególne sektory są swoimi słabymi substytutami jako środki produkcji, co jest zgodne z intuicją. Nieco wyższą elastyczność substytucji ustalamy między energią a kapitałem $\epsilon^E = 0,51$, co plasuje się pośrodku przedziału wskazywanego w literaturze przedmiotu. Zbyt niska elastyczność substytucji implikowałaby za niską zmienność zużycia energii w cyklu koniunkturalnym, energia przejm-

wałaby bowiem tę własność od kapitału, który z natury rzeczy jest mało zmienny z okresu na okres. Na identycznym poziomie przyjęliśmy elastyczności w funkcji produkcji dóbr finalnych $\epsilon_F^f = 0,51$ co oznacza średnią substytucyjność dóbr sektorowych przy produkcji agregatów finalnych.

1.3. Założenia i wyniki symulacji

1.3.1. Rozwiązanie modelu DSGE

Procedura rozwiązania modeli DSGE wymaga aby z zestawu problemów optymalizacyjnych składających się na dany model zostały wyznaczone warunki pierwszego rzędu, tj. pochodne cząstkowe odpowiadających tym problemom funkcji Lagrange'a, policzone względem wyróżnionych w danym problemie zmiennych. Dokonujemy tego przy pomocy stworzonego w Instytucie Badań Strukturalnych pakietu FORMA autorstwa Pawła Kowala. Pakiet pozwala na wyznaczenie tych warunków poprzez automatyczne dokonanie różniczkowania funkcji Lagrange'a stowarzyszonych z poszczególnymi problemami optymalizacyjnymi. W efekcie tej procedury powstaje układ równań postaci

$$0 = E_t h(v_{t-k}, \dots, v_{t+k}, v^*, \sigma; E_{t-k}, \dots, E_{t+k}) \quad (1.53)$$

gdzie $v_t = \text{col}(U_t, \tilde{y}_t, z_t)$, który następnie jest iteracyjnie przekształcany poprzez serię podstawień do postaci

$$0 = E_t h(x_{t-1}, x_t, x_{t+1}, x^*, \sigma) + U\epsilon_t + Wz_t + Z\sigma, \quad (1.54)$$

gdzie x jest wektorem zmiennych endogenicznych modelu, z jest wektorem zmiennych egzogenicznych modelu, oraz ϵ jest wektorem parami niezależnych zmiennych losowych o jednakowym rozkładzie. Ta postać modelu jest podstawą do wyznaczenia rozwiązania numerycznego w ogólnej procedurze będącej zmodyfikowaną metodą perturbacyjną Judda, polegającą na:

- a) uzależnieniu problemu (1.54) od małego parametru σ ;
- b) wyznaczeniu dokładnego rozwiązania problemu prostszego uzyskanego przy podstawieniu $\sigma = 0$;
- c) aproksymacji dokładnego rozwiązania problemu (1.54) będącego funkcją parametru σ , np. w szereg potęgowy wokół $\sigma = 0$.

Wtedy rozwiązanie przybliżone problemu (1.54) uzyskujemy podstawiając $\sigma = 1$. Wyznaczenie tego rozwiązania odbywa się także w pakiecie FORMA, wedle złożonej wieloetapowej procedury numerycznej, której efektem końcowym jest rozwiązanie w postaci:

$$u_t = Pu_{t-1} + P_2\omega_t + P_3 + P_4\tilde{w}_t + Q\epsilon_t, \quad (1.55)$$

$$\tilde{x}_t = Ru_{t-1} + R_2\omega_t + R_3 + R_4\tilde{w}_t + S\epsilon_t, \quad (1.56)$$

$$\tilde{w}_t = T_1\tilde{z}_t + T_2E_t\tilde{w}_{t+1}, \quad (1.57)$$

gdzie u_t ma interpretację zmiennej stanu, ω_t jest dowolną zmienną losową potencjalnie skorelowaną z ϵ_t , zaś \tilde{w}_t jest dodatkową zmienną obecną w rozwiązaniu gdy model zawiera zmienne egzogeniczne z . Należy podkreślić, że wyznaczenie rozwiązania równań 1.55, 1.56 i 1.57 nie wymaga znajomości procesu zmiennych egzogenicznych z_t . Umożliwia to m.in. symulację scenariuszy, w których wieloletnia ścieżka interwencji jest znana i doskonale przewidziana przez podmioty.

1.3.2. Proces symulacji

Podstawowym sposobem dokonywania symulacji jest specyfikacja szoków oraz ustalenie dynamiki zdefiniowanych zmiennych egzogenicznych. Proces symulacji polega na wyznaczeniu dynamiki stanów dla zadanej ścieżki szoków ϵ_t i zmiennej \tilde{w} (determinowanej przez zmienne egzogeniczne) a następnie na wyznaczeniu wartości zmiennych \tilde{x} (zgodnie z układem równań 1.55, 1.57). Symulowane wartości zmiennych ekonomicznych x_t wynoszą wtedy:

$$x_t^i = \begin{cases} x^{*,i} + \tilde{x}_t^i, & \text{dla aproksymacji liniowej } i\text{-tej zmiennej;} \\ x^{*,i} \times \exp\left(\frac{\tilde{x}_t^i}{x^{*,i}}\right), & \text{dla aproksymacji log-liniowej.} \end{cases} \quad (1.58)$$

gdzie $x^{*,i}$ jest stacjonarną wartością zmiennej $x_t^{*,i}$, tj. rozwiązaniem modelu gdy szoki i zmienne egzogeniczne równe są zero. Symulacje modelu mogą odbywać się na dwa podstawowe sposoby. Sposób pierwszy tworzy analiza tzw. funkcji reakcji na impuls (z ang. *impulse response function*), tj. bezpośredniej iteracji układu równań 1.55, 1.56 i 1.57 od chwili $t = 0$, w której znajduje się on w stanie ustalonym poprzez kolejne momenty $t > 0$, przy zadanej ścieżce szoków ϵ_t i założeniu, że zmienne egzogeniczne $z_t = 0$.

Analiza funkcji reakcji pozwala na ocenę dynamicznych własności modelu, tj. ocenę w jakim stopniu jednocentowy szok ϵ_t^i pojawiający się w chwili $t = 0$ przełoży się na wartość zmiennych modelu w kolejnych momentach $t > 0$. Należy podkreślić, że zmienne losowe (szoki) ϵ_t mogą zostać powiązane z każdym z parametrów modelu. Zależnie od parametru, do którego przypisany jest dany szok, będzie on miał interpretację albo szoku makroekonomicznego, albo szoku przyłożonego do jednego z instrumentów polityki np. szoku fiskalnego. W tym pierwszym wypadku umożliwi on symulację oddziaływania zaburzeń makroekonomicznych na polską gospodarkę, jej sektory oraz na rynek pracy w Polsce. W tym drugim pozwoli na analizę skuteczności prowadzonej polityki makroekonomicznej.

Obok analizy funkcji reakcji na impuls symulacji w modelach DSGE można dokonywać za pomocą tzw. filtru Kalmana, tj. narzędzia do statystycznej filtracji (ekstrakcji z danych) historycznych szoków uderzających w gospodarkę oraz predykcji jej zachowania się w sytuacji gdy znana jest (warunkowo) pewna informacja o przeszłych lub przyszłych wartościach zmiennych obserwowalnych o_t , o których wiemy, że są w pewien, dany równaniem liniowym, sposób związane ze zmiennymi endogenicznymi i zmiennymi stanu modelu wyjściowego. Formalnie rzecz biorąc problem predykcji dla dowolnej zmiennej α_k , $k > 1$ polega na wyznaczeniu warunkowej wartości oczekiwanej $E[\alpha_{k+1}|I_k]$ oraz warunkowej macierzy kowariancji $D[x_{k+1}|I_k]$. Z kolei problem filtracji dla dowolnej zmiennej α_k , $k > 1$ polega na wyznaczeniu warunkowej wartości oczekiwanej $E[\alpha_k|I_k]$ oraz warunkowej macierzy kowariancji $D[x_k|I_k]$. Specjalnym przypadkiem problemu predykcji jest problem tzw. „gładkiej” predykcji dla $\{0...t\}$ przy pełnej informacji z całego przedziału $\{0...T\}$. Problem wygładzania (*smoothing*) dla dowolnej zmiennej modelu α_k , $k > 1$ polega więc na wyznaczeniu wartości oczekiwanej $E[\alpha_k|I_T]$ oraz macierzy kowariancji $D[x_k|I_T]$. Formalnie rzecz biorąc punktem wyjścia do problemu predykcji/filtracji jest rozwiązanie modelu postaci analogicznej jak poprzednio (dla uproszczenia pomijamy zmienne egzogeniczne z_t):

$$u_k = P_k u_{k-1} + Q_k \epsilon_k, \quad (1.59)$$

$$x_k = R_k u_{k-1} + S_k \epsilon_k \quad (1.60)$$

uzupełnione równaniem opisującym proces sterujący zachowaniem się zmiennych obserwowalnych:

$$o_k = M_k x_k + K_k u_{k-1} + N_k \epsilon_k + V_k \eta_k, \quad (1.61)$$

gdzie, $u_k \in \mathbb{R}^{n_x}$, $n_x \geq 1$, jest zmienną stanu, $x_k \in \mathbb{R}^{n_y}$, $n_y \geq 1$ jest zmienną kontrolną, a $o_k \in \mathbb{R}^{n_o}$, $n_o \geq 1$ to zmienna obserwowalna. Zmienne $\epsilon_k \in \mathbb{R}^{n_x}$ oraz $\eta_k \in \mathbb{R}^{n_o}$ reprezentują komponent losowy związany z błędem pomiaru. O zmiennych losowych ϵ_k i η_k zakładamy, że są przyrostami martyngałów, tzn. są niezależne od swoich poprzednich realizacji, są niezależne od zmiennych stanu x_s dla $s = 0, \dots, k-1$, oraz ich łączny rozkład jest normalny:

$$\begin{bmatrix} \epsilon_k \\ \eta_k \end{bmatrix} \sim N \left(0, \begin{bmatrix} \Omega_k & 0 \\ 0 & \Psi_k \end{bmatrix} \right), \quad (1.62)$$

gdzie zbiór informacyjny $I_k = \{o_1 \dots, o_k, \theta\}$, $k = 1, 2, \dots, T$, oraz θ oznacza wszystkie parametry zawarte w modelu, to jest macierze części nieobserwowalnej modelu P_k , Q_k , R_k , S_k i Ω_k oraz macierze części obserwowalnej modelu M_k , K_k , N_k , V_k i Ψ_k . Problem predykcji bądź filtracji zmiennych u_s , x_s , o_s , ϵ_s , dla $s \in \{0...T\}$ w sytuacji dysponowania informacją dostępną w chwili $t \in \{0...T\}$

sprowadza się więc do wyznaczenia opisanych wyżej warunkowych wartości oczekiwanych i wariancji dla $\alpha_s \in \{u_s, x_s, o_s\}$. W przeprowadzonej analizie skorzystano z rekurencyjnego algorytmu implementującego filtr i wygładzanie Kalmana.

Przykładami szoków makroekonomicznych rozważanych w opisanym modelu są:

- a) zagraniczny szok podaży, $\xi_t^{PF,s}$, równoważny szokowi cenowemu na rynkach światowych;
- b) krajowy podaży szok technologiczny, $\xi_t^{A,s}$, modyfikujący koszty produkcji;
- c) zagraniczny szok popytowy, $\xi_t^{DF,s}$, zmieniający krajowe *terms-of-trade* i oddziałujący na kurs walutowy.

Z kolei szokami fiskalnymi jakie rozważamy w niniejszym artykule są szoki wydatkowe w polityce rolnej. W kolejnych punktach za pomocą funkcji reakcji na impuls analizowano własności szoków cenowe, kursowe i stóp procentowych. Następnie przy pomocy filtru Kalmana oceniono wpływ jaki miałyby na polską gospodarkę i rolnictwo ograniczenie lub likwidacja dopłat bezpośrednich finansowanych przez Unię Europejską w ramach Wspólnej Polityki Rolnej. W obu wypadkach dyskusję wyników ograniczono do wybranych zmiennych zagregowanych (opisujących całą gospodarkę) oraz zmiennych sektorowych dotyczących rolnictwa.

1.3.3. Szoki cenowe i kosztowe

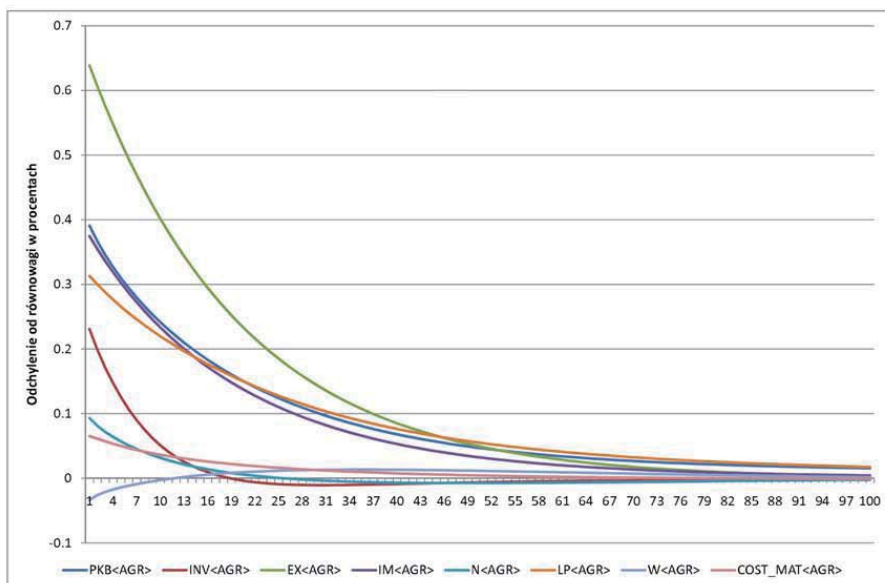
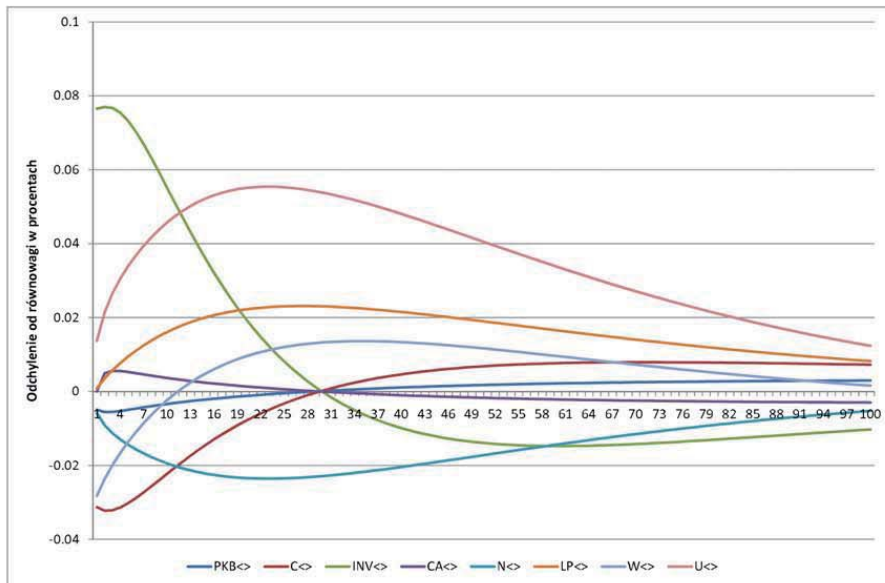
Z punktu widzenia rolnictwa szczególnie ważnymi zaburzeniami makroekonomicznymi jakie oddziałują na sytuację dochodową w sektorze są szoki cenowe zmieniające bądź oczekiwane przychody, bądź koszty produkcji. Do szoków tego rodzaju zaimplementowanych w strukturze modelu należą szoki, $\xi_t^{PF,AGR}$ zmieniające relatywne ceny towarów rolnych za granicą i w kraju, a więc oddziałujące *na terms-of-trade* w eksporcie i imporcie polskiej produkcji rolnej na rynkach światowych. Z kolei do uwzględnionych w strukturze modelu szoków dotyczących koszty produkcji w rolnictwie należą sektorowe szoki technologiczne $\xi_t^{A,s}$ w tym zwłaszcza te dotyczące sektory rolniczy, energetyczny i paliwowy ($s \in \{AGR, ENG, FLS\}$). W analizie przyjęto standardowo, że wszystkie zadane są one przez procesy stochastyczne o współczynniku autokorelacji $\rho_X = 0,95$, co odpowiada ok. 3,5 letniemu okresowi półtrwania szoku.

Na wykresie 1.1 przedstawione zostały funkcje reakcji na impuls 1% wzrostu ceny zagranicznej produkcji rolnej. W jego wyniku dochodzi

do wzrostu konkurencyjności produkcji krajowej, której cena staje się relatywnie niższa od ceny światowej. Eksport krajowych produktów rolnych rośnie więc o ok. 0,6% co powoduje wzrost oczekiwanych marż w sektorze *AGR*. To z kolei zachęca producentów do zwiększenia inwestycji, które jednak rosną niemal trzykrotnie słabiej niż eksport. Większe zapotrzebowanie na kapitał w sektorze i oczekiwany wzrost dochodów prowadzą do wzrostu zatrudnienia, który wobec sztywności podaży pracy jest jednak niewielki. W rezultacie wzrost produktu w sektorze rolnym jest wyraźnie słabszy niż wzrost eksportu, sięgając ok. 0,4%. Ponieważ szok cenowy nie ma charakteru technologicznego, w jego wyniku nie zwiększają się globalne możliwości produkcyjne gospodarki. W rezultacie ekspansja produkcji w sektorze rolnym musi odbyć się kosztem pozostałych sektorów, które konfrontując się ze wzrostem kosztów produkcji (wzrost cen materiałów) i inwestycji (wzrost ceny dóbr inwestycyjnych), redukują własną produkcję i zatrudnienie.

Wyjątkiem jest sektor energetyczny, co jest skutkiem relatywnie wysokiej energochłonności polskiego rolnictwa (liczonej jako zużycie energii na jednostkę wytwarzanej wartości dodanej), którego PKB w średnim okresie nieznacznie rośnie w następstwie zwiększonego popytu ze strony sektora rolnego. Krajowy PKB nieznacznie spada, co wiąże się także z obniżeniem popytu konsumpcyjnego wypieranego (wobec niezwiększenia się możliwości produkcyjnych gospodarki) przez popyt inwestycyjny. Spada więc także globalne zatrudnienie i rośnie bezrobocie. Zmiany te (liczone w skali gospodarki) są jednak bardzo małe (sięgając kilku-, kilkunastu procent siły samego impulsu cenowego lub zmian procentowych zachodzących w sektorze rolnym). Dzieje się tak dlatego, że relatywne znaczenie sektora *AGR* w tworzeniu wartości dodanej w skali kraju jest niewielkie, a co za tym idzie wpływ impulsów cenowych mających miejsce w tym sektorze na produkcję, inwestycje, zatrudnienie i bezrobocie krajowe jest z konieczności mały.

Wykres 1.1. Reakcja gospodarki (część górna) i sektora rolno-spożywczego (część dolna) na wzrost ceny światowej produktów rolnych o 1%



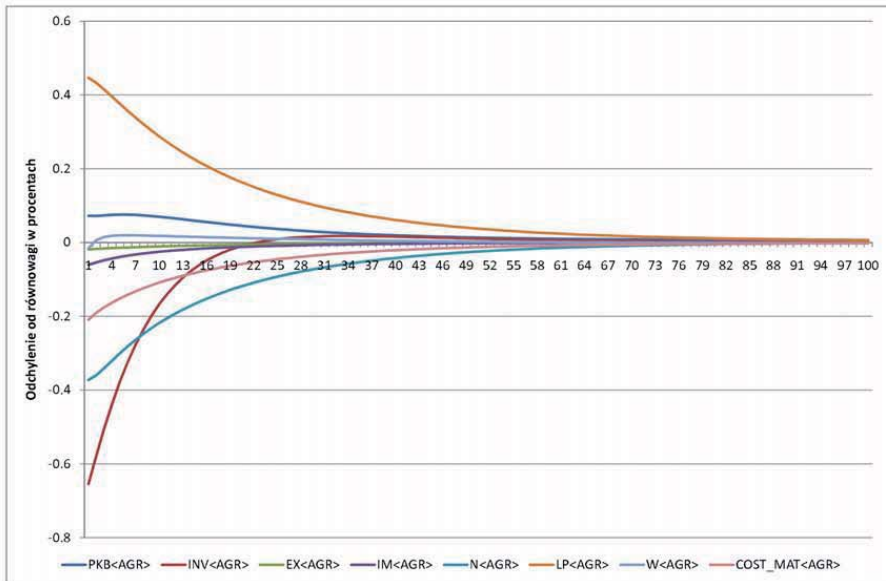
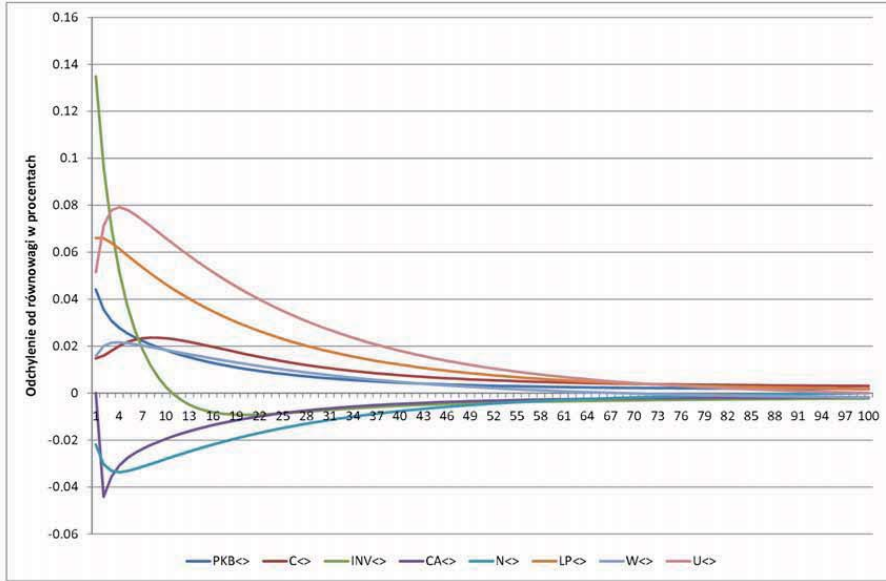
PKB (produkt krajowy brutto), C (konsumpcja), INV (inwestycje), CA (bilans obrotów bieżących), EX (eksport), IM (import), N (zatrudnienie), LP (produktywność pracy), W (płaca), U (bezrobocie), COST MAT (koszty materiałowe produkcji); zmienne oznaczone '< >' odnoszą się do całej gospodarki, a '<AGR>' do sektora rolnego.

Źródło: obliczenia własne.

Na wykresach 1.2 i 1.3 zilustrowano wpływ jaki 1% wzrost efektywności produkcji w sektorze rolnym (wyk. 1.2) energetyce lub paliwach (wyk. 1.3), a co za tym idzie – *ceteris paribus* – spadek ceny jednostkowej produkcji tych sektorów, wywiera na całą gospodarkę, w tym sektor rolno-spożywczy.

W skali całej gospodarki dodatni, sektorowy szok technologiczny prowadzi do zwiększenia jej całkowitych możliwości produkcyjnych, tj. zdolności do wytworzenia danej wielkości produkcji z określonych nakładów, a co za tym idzie w jego następstwie dochodzi do wzrostu oczekiwanego zysku firm, zwiększenia aktywności inwestycyjnej i zatrudnienia a w rezultacie także produkcji globalnej. Skala oddziaływania 1%, sektorowego szoku technologicznego na całą gospodarkę zależy od relatywnej roli ekonomicznej jaką dany sektor w niej odgrywa. Zmiany technologiczne ograniczone do relatywnie małych sektorów, takich jak prezentowane tu rolnictwo, energetyka i sektor paliwowy z natury rzeczy mają więc mniejsze znaczenie dla całej gospodarki niż analogiczne procesy w sektorach szerzej zdefiniowanych (takich jak np. przemysł czy usługi). W rezultacie także siła wszystkich przedstawionych funkcji reakcji na impuls jest względnie niewielka w skali całej gospodarki, pozostając relatywnie duża w skali danego sektora. W szczególności dotyczy to przedstawionego na wykresie 1.2 szoku technologicznego w rolnictwie. W jego następstwie dochodzi do wzrostu produkcji rolnej, która wobec niepojawienia się analogicznego wzrostu wydajności w pozostałych sekcjach gospodarki, prowadzi do powstania nadprodukcji w sektorze rolnym i spadku cen jego produkcji sprzedanej. Zmniejsza to oczekiwane marże producentów i zniechęca ich do inwestowania, a co za tym idzie mimo istotnego obniżenia się kosztów produkcji (zużycie pośrednie w rolnictwie jest w znacznym stopniu oparte na produkcji samego sektora rolnego) prowadzi do spadku zatrudnienia. Efekty te są w skali sektorowej relatywnie silne, wahając się od ok. (+/-) 0,2 do (+/-) 0,6% odchylenia od wartości pierwotnej odpowiednich wielkości.

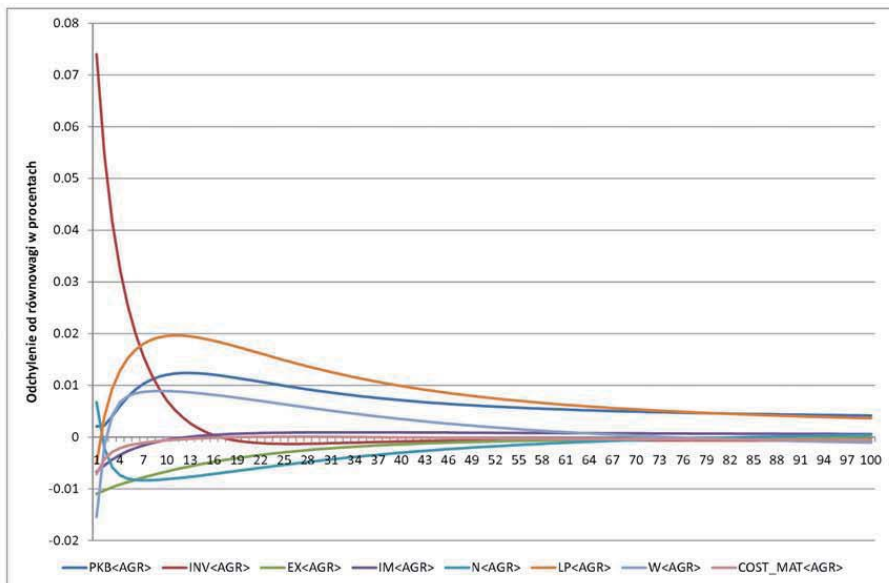
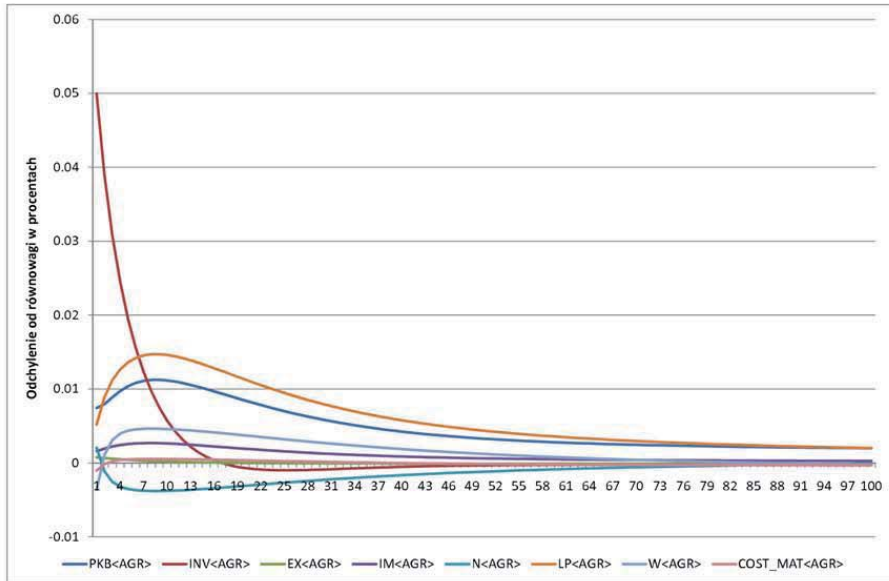
Wykres 1.2. Reakcja gospodarki (część górna) i sektora rolno-spożywczego (część dolna) na dodatni szok podaży (spadek ceny) w rolnictwie o 1%



PKB (produkt krajowy brutto), C (konsumpcja), INV (inwestycje), CA (bilans obrotów bieżących), EX (eksport), IM (import), N (zatrudnienie), LP (produktywność pracy), W (płaca), U (bezrobocie), COST MAT (koszty materiałowe produkcji); zmienne oznaczone '<>'¹ odnoszą się do całej gospodarki, a '<AGR>'¹ do sektora rolnego.

Źródło: obliczenia własne.

Wykres 1.3. Reakcja sektora rolno-spożywczego na dodatni szok podaży (spadek ceny) energii (część górna) i paliw (część dolna) o 1%



PKB (produkt krajowy brutto), C (konsumpcja), INV (inwestycje), CA (bilans obrotów bieżących), EX (eksport), IM (import), N (zatrudnienie), LP (produktywność pracy), W (płaca), U (bezrobocie), COST MAT (koszty materiałowe produkcji); zmienne oznaczone '<>' odnoszą się do całej gospodarki, a '<AGR>' do sektora rolnego.

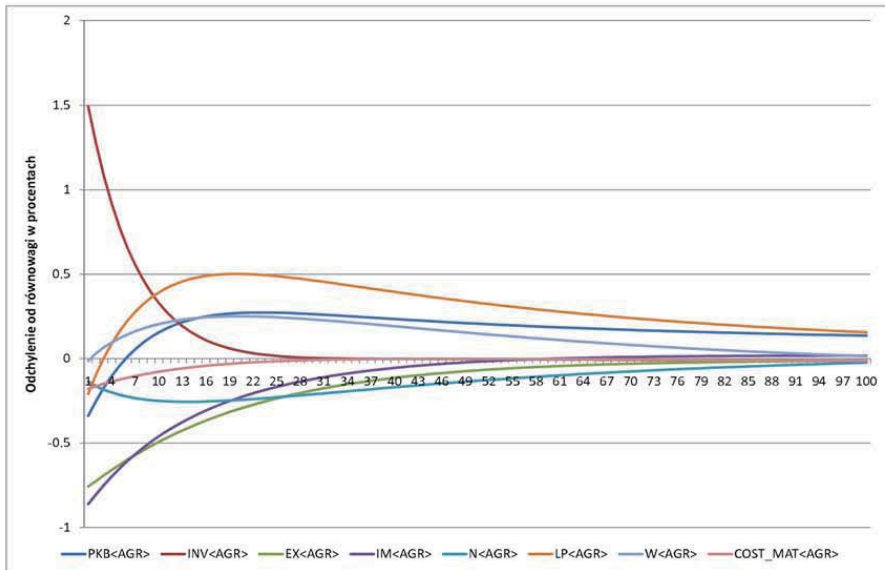
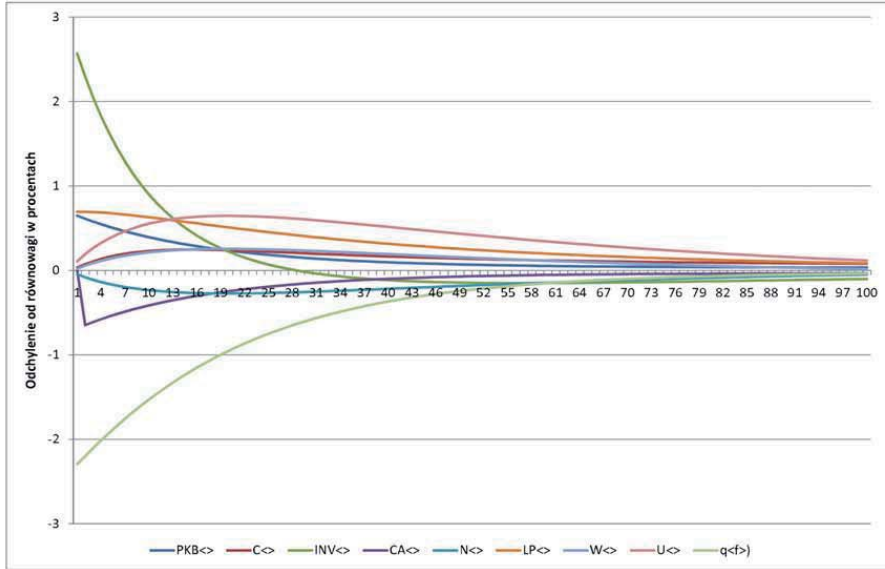
Źródło: obliczenia własne.

Spadek popytu inwestycyjnego ze strony sektora *AGR* oraz ujemna presja na wynagrodzenia wywołana wzrostem bezrobocia w efekcie zmniejszenia się zatrudnienia w rolnictwie powodują jednak, że obniżają się także koszty działalności w innych sektorach, co z kolei (wobec braku w nich adekwatnej presji na spadek cen) prowadzi do wzrostu oczekiwanych marż. W konsekwencji o ile spadek cen produkcji rolnej prowadzi do zmniejszenia aktywności inwestycyjnej i zatrudnienia w rolnictwie, to w pozostałych sektorach następuje ich wzrost, który jednak tylko w wypadku inwestycji jest na tyle silny by efekt globalny był pozytywny. Odróżnia to przypadek sektorowego szoku technologicznego od szoku globalnego w wyniku którego wzrosłoby zatrudnienie i inwestycje we wszystkich sekcjach gospodarki. Warto zauważyć (wyk. 1.3), że dodatni szok technologiczny w sektorach pozarolniczych, a więc spadek relatywnych cen produkowanych przez nie dóbr (w naszym wypadku energii i paliw) wywołuje obniżenie się kosztów produkcji rolnej, zwiększenie się oczekiwanych zysków i wzrost inwestycji w rolnictwie. Ponieważ jednak efekty te rozprzyskują się także na inne, pozarolnicze sektory, ich ilościowy wymiar na poziomie relatywnie małego sektora rolnego jest ograniczony.

1.3.4. Szoki kursowe i stóp procentowych

Wykorzystany w analizie model jest modelem gospodarki realnej, bez pieniądza. W związku z tym mamy w nim do czynienia z realnym kursem walutowym oraz realną stopą procentową. Są one przy tym ustalane w sposób w pełni endogeniczny, a tym samym ich wysokość jest wypadkową rynkowych mechanizmów popytu i podaży odpowiednio w międzynarodowej wymianie handlowej oraz na rynku aktywów. Z tego względu szoki bezpośrednio zmieniające poziom kursu walutowego i stóp procentowych są niczym innym jak szokami popytowymi lub podażowymi dotyczącymi odpowiednio popyt, bądź podaży towarów podlegających wymianie handlowej, albo popyt, bądź podaży oszczędności. W tej części analizy skupiono się na popytowym szoku w eksporcie, ξ_t^{DF} , oraz szoku modyfikującym stopę preferencji czasowej gospodarstwa domowego, a tą drogą podaży oszczędności, ξ_t^b .

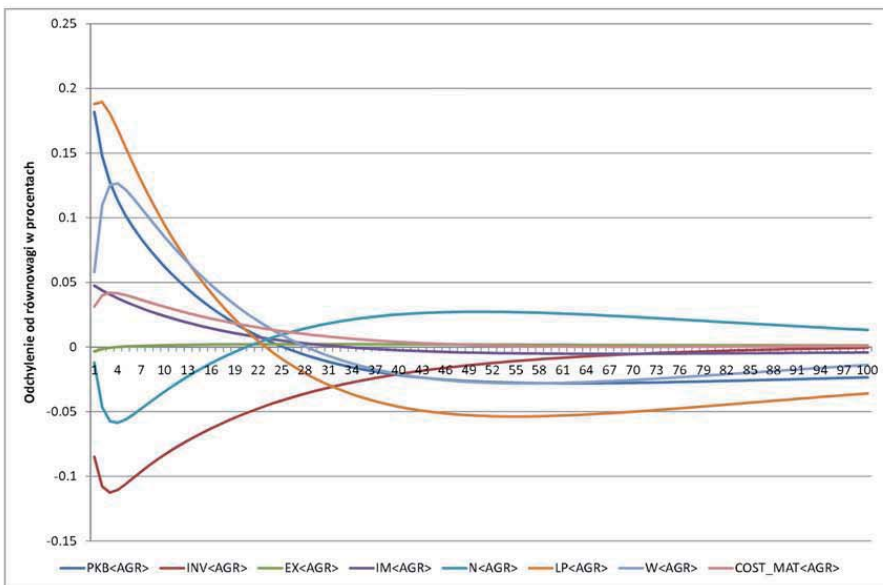
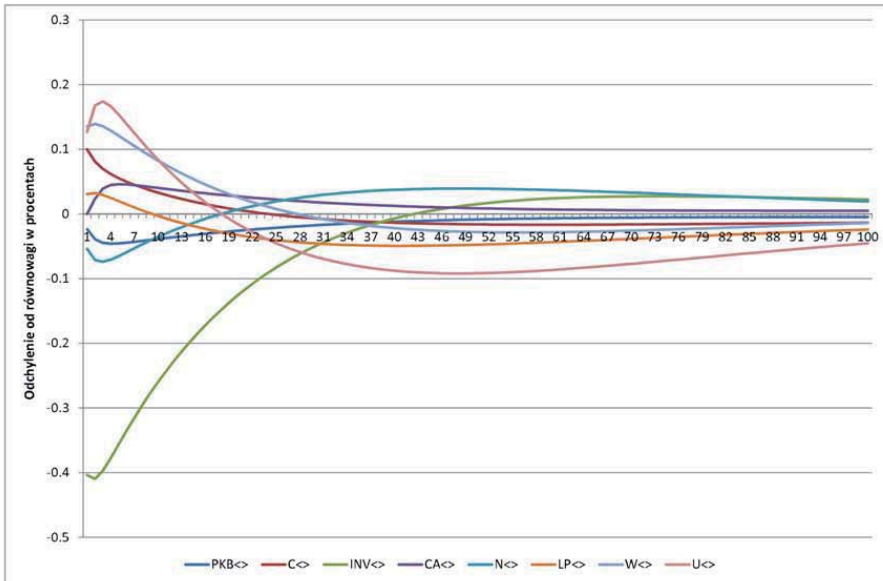
Wykres 1.4. Reakcja gospodarki (część górna) i sektora rolno-spożywczego (część dolna) na wzrost popytu zagranicznego o 1%



PKB (produkt krajowy brutto), C (konsumpcja), INV (inwestycje), CA (bilans obrotów bieżących), EX (eksport), IM (import), N (zatrudnienie), LP (produktywność pracy), W (płaca), U (bezrobocie), COST MAT (koszty materiałowe produkcji), q_{f} (realny kurs walutowy); zmienne oznaczone '< >' odnoszą się do całej gospodarki, a '< AGR >' do sektora rolnego.

Źródło: obliczenia własne.

Wykres 1.5. Reakcja gospodarki (część górna) i sektora rolno-spożywczego (część dolna) na wzrost realnej rocznej stopy procentowej o 1%



PKB (produkt krajowy brutto), C (konsumpcja), INV (inwestycje), CA (bilans obrotów bieżących), EX (eksport), IM (import), N (zatrudnienie), LP (produktywność pracy), W (płaca), U (bezrobocie), COST MAT (koszty materiałowe produkcji); zmienne oznaczone '<>' odnoszą się do całej gospodarki, a '<AGR>' do sektora rolno-spożywczego.

Źródło: obliczenia własne.

Na wykresie 1.4 zilustrowano gospodarcze następstwa zwiększenia zagregowanego popytu zagranicznego o 1%. W pierwszej kolejności dochodzi do wzrostu oczekiwanych zysków firm eksporterów, a więc także ich popytu na dobra sektorowe. W konsekwencji rosną także oczekiwane zyski producentów, co indukuje silny impuls inwestycyjny w całej gospodarce, w tym w rolnictwie. Powszechność tego impulsu wynika z agregatowego (tj. dotyczącego wszystkie rynki sektorowe) charakteru szoku popytowego jaki rozważamy. W rezultacie rośnie także produkt i płace, w wyniku podziału nadwyżki producenta między pracowników i pracodawców. Ponieważ jednak wzrosła jedynie przeciętna, a nie krańcowa produktywność pracy (technologia pozostała niezmienną) wzrost wynagrodzeń wymusza niewielki spadek zatrudnienia, co mityguje całkowity przyrost produktu. Ponieważ szok popytowy miał miejsce zagranicą dochodzi do wzmocnienia waluty krajowej (kurs walutowy obniża się), co z kolei przeciwdziała wzrostowi eksportu.

Szok ξ_t^b , zmieniając stopę preferencji czasowej gospodarstwa domowego, redukuje pożądaną poziom jego oszczędności, czyniąc kapitał relatywnie radszym. W efekcie (wyk. 1.5) by zrównoważyć popyt inwestycyjny z podażą kapitału w postaci oszczędności konieczne jest podwyższenie realnej stopy procentowej, która rośnie o 1,5% w ujęciu rocznym. Powoduje to spadek inwestycji w skali kraju o 0,4%, przy czym za zjawisko to odpowiadają przede wszystkim sektory, w których popyt inwestycyjny jest globalnie największy, tj. sektor usługowy i przemysł. W mniejszych sekcjach gospodarki takich jak rolnictwo, energetyka i paliwa spadek inwestycji jest o połowę mniejszy od średniej krajowej. Przyczyną jest to, że indukowany przez spadek oszczędności wzrost globalnego popytu konsumpcyjnego kieruje się w pierwszym rzędzie do sektorów, w których jest on najmniej elastyczny, tj. właśnie do sektora żywnościowego, a także do powiązanych z nim przepływami międzygałęziowymi sektorów energetycznego i paliwowego. W efekcie o ile PKB w usługach i przemyśle obniża się negatywnie oddziałując na produkt w skali krajowej, o tyle PKB i produktywność pracy w rolnictwie rosną, bowiem dzięki zwiększeniu popytu konsumpcyjnego wzrastają ceny produktów rolnych.

1.3.5. Gospodarcze skutki ograniczenia lub likwidacji dopłat bezpośrednich

W modelu rozważamy instrumenty Wspólnej Polityki Rolnej pierwszego filaru, a więc dopłaty bezpośrednie. Implementujemy je na dwa sposoby o nieco innej ekonomicznej treści. W wariantcie pierwszym zakładamy, że dopłaty bezpośrednie dostarczane są sektorowi rolnemu w formie bezpośredniego wsparcia skierowanego do pracujących rolników, $UE_t^{N,AGR}$. W wariantcie drugim przyjmu-

jemy, że wydatki te nie są czystym subsydem do zatrudnienia w sektorze lecz raczej subsydem ogólnym, którego wymiar nie wiąże się bezpośrednio z liczbą pracujących w danym gospodarstwie, $UE_t^{S,AGR}$. Należy podkreślić, że z samego kształtu w praktyce funkcjonujących instrumentów WPR nie można jednoznacznie określić do jakiego z dwóch wyróżnionych w modelu typów je przypisać. Z jednej strony bowiem dopłaty bezpośrednie uzależnione są od czynników w pierwszym rządzie nie związanych z liczbą pracujących w danym gospodarstwie (co przemawiałoby za drugą z wymienionych interpretacji), z drugiej jednak strony przy zastanej strukturze agrarnej z dopłat bezpośrednich korzystają głównie rolnicy indywidualni o niewielkich lub średnich gospodarstwach, a co za tym idzie polityka ta ma *de facto* w polskich realiach charakter subsydium do zatrudnienia. Rozważano obydwie „czyste” przypadki, tj. sytuacje w której całość dopłat bezpośrednich ma albo charakter subsydiów do zatrudnienia, $UE_t^{N,AGR}$, albo subsydiów ogólnych $UE_t^{S,AGR}$.

Zakładamy, że instrumenty polityki rolnej są szczególnymi przypadkami rządowych subsydiów sektorowych zwiększających poziom zysków uzyskiwanych w sektorze s oraz tempo akumulowanego w nim kapitału w następujący sposób:

$$\Pi_t^s = P_t^s Y_t^s - N_t^s (W_t^s - UE_t^{W,s}) + UE_t^{S,s} - P_t^s I_t^s - CM_t^s - CIT_t^s - VAT_t^s, \quad (1.63)$$

gdzie $UE_t^{W,s}$ jest subsydem przypadającym na jednego zatrudnionego w sektorze s , zaś $UE_t^{L,s}$ subsydem inwestycyjnym. Wielkości te określone są następująco:

$$N_t^s UE_t^{W,s} = \theta_W^s \times e^{\xi_t^{UEW,s}} \times \theta_W \times UE_t, \quad (1.64)$$

$$UE_t^{S,s} = \theta_S^s \times e^{\xi_t^{UES,s}} \times \theta_S \times UE_t, \quad (1.65)$$

$$UE_t = \omega_{UE} \times PKB_{t-1}, \quad (1.66)$$

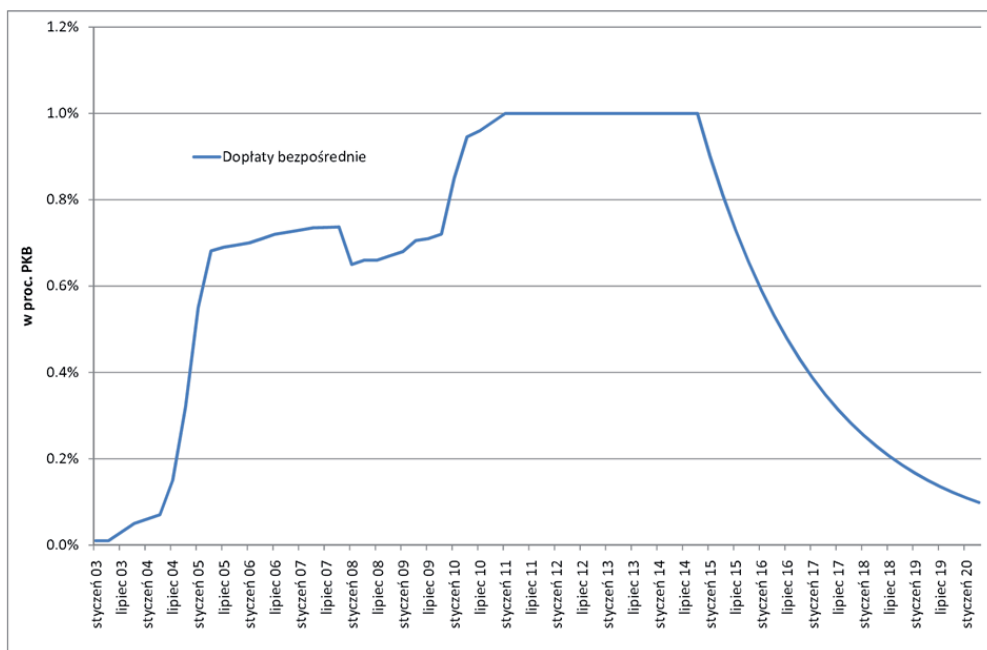
gdzie θ_W^s oraz θ_S^s definiują udziały sektora s w wydatkach na subsydia do firm finansowane z funduszy unijnych odpowiednio bezpośrednio i pośrednio związane z liczbą pracujących w sektorze. Wielkość tych subsydiów wynosi $\theta_X \times UE_t$, dla $X \in \{W, S\}$, gdzie $\theta_S + \theta_W = 1$, a więc unijne wsparcie dzielone jest w pewnej proporcji między oba rodzaje subsydiów. Przy czym ω_{UE} określa udział funduszy UE na oba interesujące nas cele w PKB Polski w stanie ustalonym, zaś $\xi_t^{UEX,s}$ jest szokiem do wielkości subsydiów typu X w sektorze s w chwili t . Za pomocą szoków $\xi_t^{UEX,AGR}$ możliwa jest analiza wpływu dopłat bezpośrednich na modelowaną gospodarkę. Wprowadzenie funduszy UE do modelu oznacza także konieczność modyfikacji równania bilansowego w wymianie gospodarczej z zagranicą do postaci:

$$CA_t = EX_t - IM_t = UE_t, \quad (1.67)$$

gdyż fundusze unijne są z punktu widzenia ekonomicznego odnotowywane na rachunku przepływów kapitałowych, który z definicji musi równoważyć bilans handlowy równy różnicy między eksportem a importem w każdej chwili t .

Inaczej niż poprzednio symulacji dokonano nie przy pomocy analizy funkcji reakcji na impuls, lecz z użyciem filtru Kalmana. Informację jaką wykorzystano w interesującym nas problemie filtracji-predykcji tworzy pełna ścieżka kwartalnych wydatków na dopłaty bezpośrednie z okresu 2003-2020. Ścieżkę taką przedstawiono na wykresie 1.6.

Wykres 1.6. Zakładana ścieżka dopłat bezpośrednich

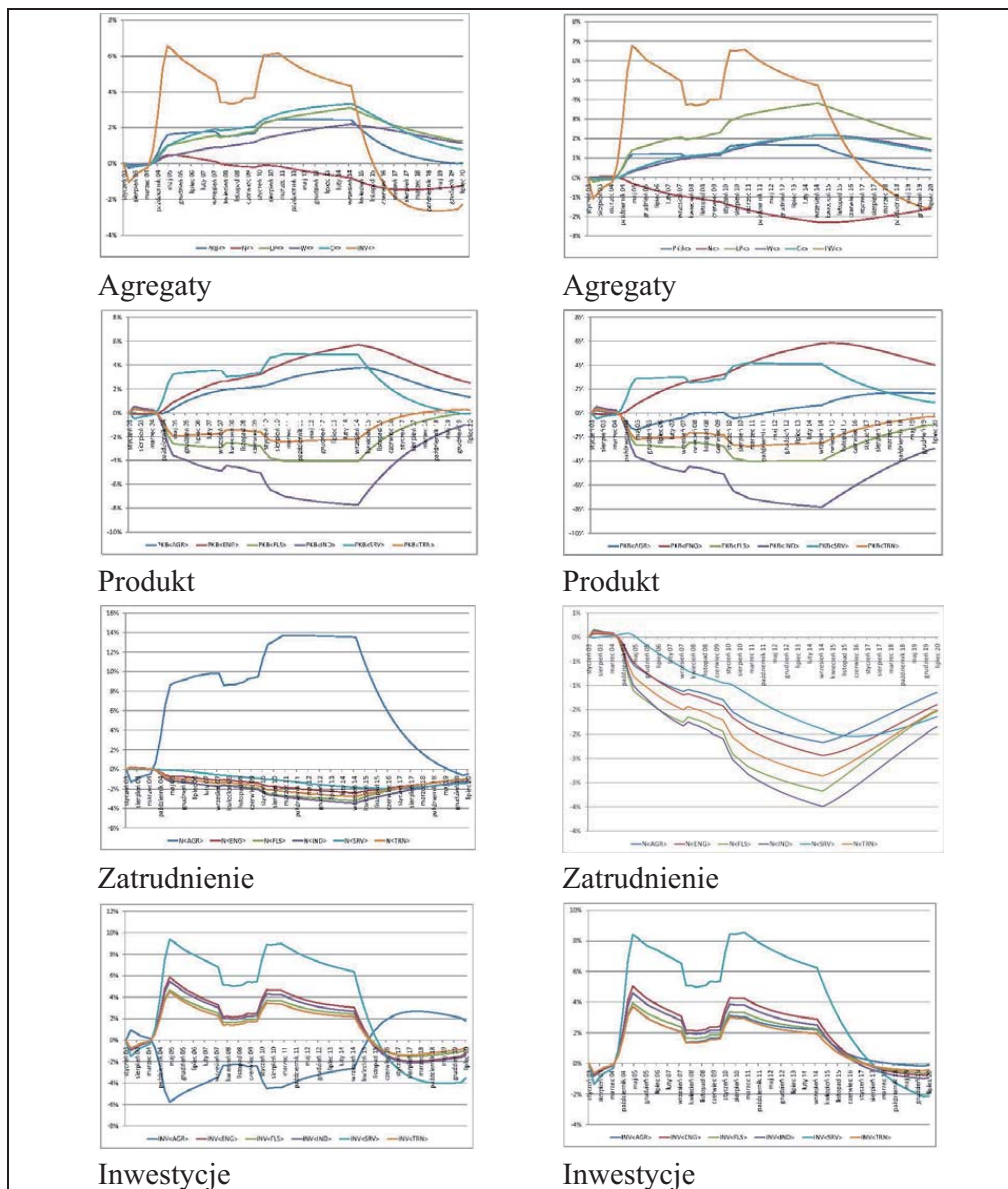


Źródło: obliczenia własne.

Za lata 2003-2009 (okres historyczny) ścieżkę tę odtworzono na podstawie rocznych danych Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, stosując algorytm interpolacyjny Boota-Feibes-Lismana (tzw. algorytm BFL) zaimplementowany w pakiecie Matlab. Założono także, że do roku 2012 wydatki na dopłaty bezpośrednie sięgną 1% PKB (wobec ok. 0,7% w roku 2009 i przewidywanych 0,9% w roku 2010), przyjmując jednocześnie, że poziom ten zostanie utrzymany do końca obecnej perspektywy finansowej, tj. do roku 2013. Po tym terminie (dokładnie od przełomu lat 2014/2015) rozpocznie się stopniowe zmniejszanie dopłat o 10% z kwartału na kwartał. Takie podejście pozwala na przeprowadzenie eksperymentu myślowego, w którym jednocześnie śledzimy gospodarcze

skutki wprowadzenia dopłat (lata 2003-2014) i ich stopniowej likwidacji (lata 2015-2020) w ciągu kolejnej perspektywy finansowej. Wyniki symulacji przedstawiono na wykresie 1.7.

Wykres 1.7. Oddziaływanie dopłat bezpośrednich na gospodarkę w wariancie subsydium do zatrudnienia (panel lewy) i subsydium ogólnego (panel prawy)



Źródło: obliczenia własne.

Model przewiduje (wyk. 1.7) nieco inne efekty gospodarcze dopłat bezpośrednich w zależności od tego czy przypominają one raczej instrumenty typu pierwszego (bezpośrednie subsydia do zatrudnienia) czy instrumenty typu drugiego (subsydia ogólne do sektora) zaimplementowane w jego strukturze. Różnice między oba typami instrumentów ujawniają się przy tym na poziomie sektorowym, podczas gdy efekty stricte makroekonomiczne (tj. widoczne w skali całej gospodarki) są w obu wypadkach jakościowo podobne, a ewentualne różnice mają charakter stricte ilościowy. W szczególności model przewiduje, że w latach 2003-2014 (tj. okresie o którym zakładamy, że wydatki na dopłaty bezpośrednie generalnie rzecz biorąc będą w trendzie rosnącym) rosnać będzie także PKB, konsumpcja i płace. W maksimum ich wartości przekroczą o ok. 2%. W obu wariantach dopłaty bezpośrednie prowadzić będą w skali makroekonomicznej do spadku zatrudnienia, przy czym będzie on płytszy w wariantcie w którym dopłaty będą miały charakter subsydium do zatrudnienia w rolnictwie. W rezultacie, wobec zwiększenia się PKB wzrosnie także produktywność pracy, w zależności od wariantu od 2 do 3%.

Spadek zatrudnienia w sytuacji wzrostu PKB i płac ma swoje źródło w efekcie dochodowym po stronie gospodarstw domowych, zgodnie z którym ludzie otrzymując darmowy transfer w postaci dopłat bezpośrednich, zwiększając ich możliwości konsumpcyjne na rynku dóbr, bez konieczności podejmowania pracy skłonni są do przeznaczania relatywnie większej części swojego czasu na wypoczynek. Efekt ten wzmacniany jest przez spadek popytu na pracę po stronie firm, które konfrontują się z rosnącymi oczekiwaniami płacowymi i płacami, co (wobec stałości używanej technologii) groziłoby obniżeniem się zyskowności, o ile popyt na pracę z ich strony nie ulegnie obniżeniu. Jedynie w rolnictwie zatrudnienie rośnie o ile założymy, że dopłaty mają przede wszystkim formę subsydium do zatrudnienia. Jeśli tak nie jest, także w tym sektorze należałoby oczekiwać obniżenia się (*ceteris paribus*) zatrudnienia w wyniku wprowadzenia dopłat. Należy także podkreślić, że spadek zatrudnienia powoduje, że wzrost wytwarzanego produktu na poziomie zagregowanym nimi wywołany, jest ograniczony jedynie do rolnictwa i sektora najściślej z nim powiązanego popytem pośrednim, tj. energetyki, a także (w mniejszym stopniu) usług, które korzystają na ożywieniu popytu konsumpcyjnego i inwestycyjnego w znacznie większym stopniu niż np. przemysł. Warto także podkreślić, że inwestycje jako zmienna silnie procykliczna, reagują na impulsy popytowe ze strony dopłat bezpośrednich szczególnie silnie i szczególnie szybko. W szczególności firmy oczekując redukcji dopłat po roku 2014 już kilka lat wcześniej zaczynają ograniczać ekspansję inwestycyjną tak, aby nie znaleźć się w sytuacji przeinwestowania gdy popyt zagregowany indukowany przez WPR osłabnie.

Podsumowanie

Analizy oparte na symulacjach z zastosowaniem strukturalnego modelu gospodarki polskiej klasy DSGE pozwoliły na ilościowe określenie skutków potencjalnych zmian WPR. Okazało się, że dopasowany do danych model strukturalny gospodarki polskiej klasy DSGE może być z powodzeniem wykorzystany do jakościowej i ilościowej oceny wpływu jaki makroekonomiczne zaburzenia agregatowe oraz instrumenty polityki rolnej wywierają na gospodarkę w krótkim, średnim i długim okresie. W symulacjach szoków makroekonomicznych główną uwagę skupiono na trzech głównych kategoriach tych szoków, szczególnie ważnych z punktu widzenia sektora rolnego, takich jak:

- a) egzogeniczne szoki cenowe wywołane zmianami cen towarów rolnych na rynkach światowych;
- b) zmiany kosztów produkcji (m.in. cen energii i paliw);
- c) szoki popytowe i szoki podażowe oddziałujące na kurs walutowy i stopę procentową.

Wyniki symulacji wskazują, że skutki tych szoków, dość istotne w ujęciu sektorowym, liczone w skali całej gospodarki są mało znaczące. Dzieje się tak dlatego, że relatywne znaczenie sektora rolnictwa w tworzeniu wartości dodanej jest niewielkie, a co za tym idzie wpływ analizowanych szoków na główne zmienne makroekonomiczne jest nieznaczny.

Model DSGE wykorzystano także do ilościowej oceny wpływu dopłat bezpośrednich oraz ich potencjalnego ograniczenia (z likwidacją włącznie) na sytuację dochodową rolnictwa, zatrudnienie oraz przepływy czynników wytwórczych w gospodarce. Z symulacji wynika, że o ile dopłaty bezpośrednie w rolnictwie mają niewątpliwie pozytywny wpływ na dochody gospodarstw domowych (w tym zwłaszcza rolniczych), poziom wynagrodzeń i produktu w skali krajowej, o tyle ich oddziaływanie na zatrudnienie poza rolnictwem wydaje się być jednoznacznie negatywne. Wzrost zatrudnienia (relatywnie do spadkowego trendu wieloletniego) w wyniku wprowadzenia dopłat bezpośrednich mógł nastąpić jedynie w rolnictwie, lecz jeśli tak się stało, to ceną tego było osłabienie zachęt do modernizacji gospodarstw, poprzez zastępowanie pracy kapitałem uwidaczniające się w obniżeniu (relatywnie do trendu) stopy inwestycji w sektorze rolnym.

Jednocześnie, oddziaływanie pierwszego filaru WPR na PKB w rolnictwie i powiązanej z nim przepływami międzygałęziowymi energetyce jest wprawdzie pozytywne, ale w wypadku pozostałych sektorów gospodarki jest ono odmienne. Szczególnie negatywnie dopłaty bezpośrednie w rolnictwie od-

działają na przemysł, który traci na wzroście cen dóbr inwestycyjnych i energii, a który (jako najsilniej nakierowany na eksport) nie korzysta ze wzrostu krajowego popytu konsumpcyjnego w stopniu porównywalnym do innych sektorów, takich jak energetyka czy usługi. Zatem, wydaje się że z punktu widzenia strukturalnych przemian w rolnictwie, ograniczenie lub likwidacja dopłat bezpośrednich przysłużyłaby się całej gospodarce, choć krótkookresowo owocując szybszą realokacją zasobów pracy i kapitału do sektorów pozarolniczych (zwłaszcza usług i przemysłu), a w wypadku komponentu WPR subsydiującego zatrudnienie w rolnictwie (lecz nie komponentu o charakterze subsydium ogólnego) także stymulując inwestycje w sektorze, które w chwili obecnej wypierane są przez „darmową” (tj. nie wymagającą akumulacji kapitału na przyszłość) konsumpcję prywatną.

Literatura

1. Ashley R., Winston P. (2009): *Enhancing Agriculture and Energy Sector Analysis in CGE Modelling: An Overview of Modifications to the USAGE Model*, Centre of Policy Studies/IMPACT Centre Working Papers g-180, Monash University, Centre of Policy Studies/IMPACT Centre.
2. Arndt C., Tarp F. (2000): *Agricultural Technology, Risk, and Gender: A CGE Analysis of Mozambique*. World Development, Vol. 28, Issue 7, July 2000. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=252974>
3. Bukowski M., Pelle D. (2009): *Wpływ realizacji polityki spójności na kształtowanie się głównych wskaźników dokumentów strategicznych – Narodowego Planu Rozwoju 2004-2006 i Narodowej Strategii Spójności 2007-2013 oraz innych wybranych wskaźników makroekonomicznych na poziomie krajowym i regionalnym*, IBS, MRR (2009).
4. Bukowski M., Dyrda S., Kowal P. (2008): *Assessing Effects of Joining Common Currency Area with Large-Scale DSGE model: A Case of Poland*, IBS Working Paper 3/2008.
5. Cretegnny L. (2002): *Modelling the Multifunctionality of Agriculture in a CGE Framework*, International Conference on Policy Modeling, Brussels, Belgium, July 4-6, 2002.
6. Kolasa M. (2008): *Structural heterogeneity or asymmetric shocks? Poland and the euro area through the lens of a two-country DSGE model*, NBP Working Paper No. 49.

2. Zastosowanie modelu równowagi cząstkowej AGMEMOD

W niniejszym rozdziale przedstawiono ilościową analizę skutków zmian Wspólnej Polityki Rolnej na sytuację cenowo-ilościową na najważniejszych rynkach rolnych w Polsce. Wykorzystano w tym celu model równowagi cząstkowej AGMEMOD⁵. Analizując wyniki badań należy pamiętać, że są one w znacznej mierze warunkowane przez wykorzystane narzędzia oraz przyjętą metodę badawczą, jej zalety i ograniczenia.

Wykorzystując wskazane wyżej narzędzie analityczne dokonano oceny skutków niedawno uchwalonych zmian WPR wynikających z jej przeglądu (Health Check) oraz ocenę skutków potencjalnej likwidacji wsparcia bezpośredniego producentów rolnych dla rynków rolnych w Polsce. Pierwsza analiza ma charakter oceny mocno osadzonej w rzeczywistości a druga ma charakter oceny potencjalnej, hipotetycznej o której się często wspomina, likwidacji najważniejszej części WPR.

Dyskusję na temat wpływu przeglądu na polski sektor rolny rozpoczyna opis ogólnego kierunku zmian unijnej polityki rolnej w ujęciu historycznym oraz znaczenia *Health Check* i procesów liberalizacyjnych w tym kontekście. W podrozdziale 2.2 omówiono model równowagi cząstkowej AGMEMOD jako narzędzie wykorzystanego w niniejszym badaniu. W kolejnym podrozdziale (2.3) zawarto opis założeń przyjętych w badaniu, obejmujących zaimplementowane w modelu modyfikacje polityki rolnej oraz warunki nałożone na inne zmienne o charakterze egzogenicznym. Dwa następne podrozdziały poświęcono ocenie empirycznej wpływu przeglądu na rynki roślinne i zwierzęce. Całość kończy się podsumowaniem rozważań.

⁵ AGMEMOD jest akronimem projektu: Agriculture Member States Modeling, toczącego się w ramach 6 programu ramowego FP6 (kontrakt SSPE-CT-2005-021543), współfinansowanego przez Komisję Europejską. W projekcie uczestniczą instytuty naukowe w poszczególnych krajach członkowskich UE oraz Institute for Prospective and Technological Studies (IPTS). Polski komponent modelu AGMEMOD rozwijany był w latach 2002-2005 w Szkole Głównej Handlowej, a następnie, od 2006 roku, w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego.

Autorka dziękuje za wkład Partnerów w budowę modelu wykorzystanego w niniejszym badaniu (<http://www.tnet.teagasc.ie/agmemod/>).

2.1. Wprowadzenie

Wspólna Polityka Rolna (WPR) była historycznie pierwszą polityką społeczno-ekonomiczną Wspólnot Europejskich. Na przestrzeni dziesięcioleci jej funkcjonowania w odpowiedzi na zmieniające się uwarunkowania zarówno wewnętrzne (np. zmiany priorytetów i zasad funkcjonowania rolnictwa w odpowiedzi na zmieniające się zapotrzebowanie i preferencje mieszkańców Wspólnot) jak i zewnętrzne (np. ustalenia w ramach GATT (Układu Ogólnego w sprawie Taryf Celnych i Handlu), a następnie WTO (Światowej Organizacji Handlu) podlegała ona ciągłej ewolucji. Zainicjowana w 1957 r. w celu zapewnienia samowystarczalności produkcji żywności w powojennej Europie, akceptowalnych dla konsumentów cen, odpowiedniego poziomu życia ludności wiejskiej i stabilności rynków, wkrótce stała się jednym z filarów Wspólnego Rynku oraz jedną z najważniejszych pozycji w budżecie wspólnotowym. Główne zasady, na których opierała się WPR, to wspólny rynek (*single market*), preferencja dla Wspólnoty (*community preference*) oraz solidarność finansowa (*financial solidarity*). Kształt WPR oraz jej instrumenty implikowały daleko idący protekcjonizm, zarówno ochronę w stosunku do konkurencji zagranicznej, jak i szczególne traktowanie rolnictwa na tle innych działów wspólnotowej gospodarki.

Zastosowane w ramach WPR mechanizmy spowodowały, że Wspólnota stała się znaczącym producentem żywności i eksporterem netto produktów rolnych na wielu rynkach. Jednocześnie jednak administracyjne wspieranie cen i utrzymywanie ich na sztucznie zawyżonym poziomie na terenie Wspólnot, wraz ze wzrostem nadwyżek produkcyjnych i próbami ich rozładowania na rynku międzynarodowym poprzez subsydia eksportowe, powodowało coraz większe obciążenie budżetu Wspólnot, a także deformowało konkurencję na rynku międzynarodowym. Od połowy lat 80-tych nastąpiła więc zmiana priorytetów oraz instrumentarium WPR. W celu zrównoważenia podaży i popytu na rynkach rolnych, a także aby osłabić tempo wzrostu wydatków z budżetu Wspólnot na WPR, zaczęto stosować mechanizmy prowadzące do ograniczania wielkości produkcji (tzw. stabilizatory, czyli automatyczne redukcje cen jeśli produkcja przekraczała pewien z góry ustalony poziom, a także kwoty, rekompensowane odłogowanie, zachęty do wycofywania się z działalności rolniczej). Przy wprowadzaniu kolejnych modyfikacji WPR brano również pod uwagę rozwój negocjacji międzynarodowych w ramach GATT/WTO. Uwzględniająca je reforma Mac Sharry'ego (1992) rozpoczyna okres stopniowej liberalizacji rynku rolnego. W jej efekcie ograniczono bezpośrednio wsparcie cen, m.in. poprzez obniżenie cen interwencyjnych, co spowodowało ich spadek na rynku wspólnotowym i zbliżenie się ich do poziomu cen światowych. Jako rekompensatę wynikającą

cych z tego potencjalnych strat w dochodach rolniczych ustanowiono system płatności bezpośrednich. Doprowadziło to do zmniejszenia skali nadprodukcji w rolnictwie, a mniejsza różnica między cenami wewnętrznymi UE i cenami na świecie spowodowała obniżenie skali subsydiowania eksportu i wielkości zapasów publicznych. Na skutek tych zmian udział wydatków na WPR w ramach budżetu wspólnotowego obniżył się. Zwiększyła się również konkurencyjność produktów unijnych na rynku międzynarodowym. Równocześnie położono większy nacisk na ochronę środowiska i ograniczanie intensywności produkcji, a spełnianie określonych norm środowiskowych uznano za warunek otrzymywania płatności. Tendencja do uwypuklenia znaczenia ochrony środowiska, tradycyjnego charakteru obszarów wiejskich, a także jakości żywności, itd. była kontynuowana w kolejnych krokach reformujących WPR [Ackrill 2000, Cardwell 2004].

Perspektywa rozszerzenia UE była kolejnym ważnym impulsem, który prowadził do modyfikacji WPR i zasad jej finansowania. Ponadto wspólnota zaczęła ponownie borykać się z narastającymi nadwyżkami produkcji rolnej oraz koniecznością zwiększenia konkurencyjności rolnictwa unijnego. Doprowadziło to najpierw do ustaleń w ramach Agendy 2000, a następnie do reformy Fishlera, uzgodnionej w 2003 r. w Luksemburgu. Kontynuowała ona nurt zapoczątkowany w reformie Mac Sharry'ego, prowadzący do zmniejszenia protekcjonizmu i ingerencji administracyjnej na rynkach rolnych. W ramach tzw. I filaru WPR, podjęto konieczne decyzje o stabilizacji wydatków na budżet WPR w postaci ustalenia pułapu dla dopłat bezpośrednich. Kontynuowano ograniczanie wsparcia cenowego na rzecz zmodyfikowanych dopłat bezpośrednich (tzw. System jednolitej płatności – *single payment scheme, SPS*), które z kolei w coraz większym stopniu oddzielano od wielkości i rodzaju produkcji (tzw. *decoupling*) oraz uzależniano od wypełnienia norm w zakresie ochrony środowiska, jakości żywności oraz dobrostanu zwierząt (tzw. *cross-compliance*). Ranga tego ostatniego mechanizmu w unijnej polityce rolnej pokazuje także jak bardzo wzrosło znaczenie zagadnień związanych z nieprodukcyjnymi celami wsi i szeroko rozumianym rozwojem obszarów wiejskich (tzw. II filar WPR). Nowe kraje członkowskie tymczasowo przyjęły system płatności w znacznej mierze oddzielonych od produkcji, uzależnionych od powierzchni gospodarstwa (tzw. System jednolitej płatności obszarowej – *single area payment scheme, SAPS*). Ponieważ miały one stopniowo dochodzić do pełnego wymiaru należnych im płatności wypłacanych z budżetu unijnego (tzw. mechanizm *phasing-in*), administracja krajowa uzyskała możliwość częściowego wyrównywania różnicy pomiędzy bieżącą i finalną wartością płatności z budżetu krajowego (tzw. płatności uzupełniające, *top-ups*). Ten typ płatności mógł być z kolei silniej powiązany z pro-

dukcją konkretnych surowców rolnych, a decyzja o stopniu powiązania (tzw. *coupling rate*, czyli odsetek płatności, który byłby wypłacany w zależności od wielkości produkcji; pozostała część płatności wypłacana byłaby niezależnie od wielkości produkcji) podejmowana miała być przez kraj członkowski. Do celowo nowe kraje członkowskie przejść miały na system obowiązujący w UE-15.

W ramach porozumień z Luksemburga podjęto decyzję, że funkcjonowanie WPR w zmodyfikowanej formie po pewnym czasie powinno zostać zweryfikowane pod kątem stawianych jej celów. Temu właśnie służyć miał przegląd WPR (*Health Check*), którego termin zakończenia ustalono na ostatnie miesiące 2008 r. Nie chodziło więc tutaj o podjęcie szeroko zakrojonej reformy w nowym kształcie, ale jedynie o próbę usprawnienia działających już mechanizmów i kontynuację przemian rozpoczętych w 2003 r. W swoich założeniach przegląd miał zmodernizować, uprościć i zwiększyć efektywność WPR, zmniejszyć ilość ograniczeń stawianych rolnikom i w ten sposób umożliwić im skuteczniejszą odpowiedź na sygnały płynące z rynku, a także ułatwić rolnictwu europejskiemu sprostanie nowym wyzwaniom, takim jak zmiany klimatyczne, lepsze zarządzanie zasobami wodnymi, ochrona bioróżnorodności i produkcja energii odnawialnej, a także zwiększenie innowacyjności w wymienionych dziedzinach.

Tematy poruszane w ramach *Health Check* można podzielić na dwie zasadnicze grupy:

- zagadnienia związane z mechanizmami rynkowymi (I filar WPR), tj. z funkcjonowaniem instrumentów wspierania rynków poszczególnych produktów rolnych oraz z dopłatami bezpośrednimi,
- polityka rozwoju obszarów wiejskich (II filar WPR).

Najważniejsze postanowienia przeglądu WPR dotyczące pierwszej grupy zagadnień obejmowały rewizję, uproszczenie oraz zwiększenie efektywności płatności bezpośrednich, zwiększenie skali oddzielenia dopłat bezpośrednich od wielkości i rodzaju produkcji, przedłużenie okresu funkcjonowania systemu dopłat SAPS w nowych dwunastu krajach członkowskich, zwiększenie transferu środków z I filara do II filara (tzw. *modulacja*), zniesienie niektórych ilościowych ograniczeń produkcyjnych (kwoty mleczne, obowiązkowe odłogowanie) oraz ograniczenie, uelastycznienie i modyfikację zasad stosowania mechanizmów interwencyjnych na poszczególnych rynkach rolnych.

W przypadku drugiej grupy tematów przegląd WPR zmierzał w kierunku zwiększenia roli polityki rozwoju obszarów wiejskich oraz poprawy możliwości realizacji celów niezwiązanych bezpośrednio z funkcjonowaniem rynków rolnych, takich jak ochrona środowiska, dobrostan zwierząt, bezpieczeństwo i jakość żywności.

Health Check z jednej strony wpisuje się w tendencje rozwojowe WPR obserwowane od lat 80-tych, z drugiej zaś wychodzi naprzeciw wyzwaniom stawianym przez rynek międzynarodowy i zmieniające się uwarunkowania globalne. Jest on przykładem na to, że modyfikacje unijnej polityki rolnej wprowadzane są w sposób konsekwentny i mają charakter ewolucyjny i stopniowy. Jak skutecznie reforma ta wpłynie na funkcjonowanie rynków rolnych i jakie będą jej implikacje w kontekście rozwoju obszarów wiejskich pozostaje naturalnie kwestią otwartą.

Widzimy więc, że obserwowane w ostatnich latach zmiany WPR zmierzają w kierunku jej liberalizacji. Takim najbardziej wyrazistym symptomem liberalizacji byłaby całkowita likwidacja dopłat przy jednoczesnym otwarciu na rynki światowe. Mimo że trudno sobie wyobrazić sektor rolny w Unii Europejskiej bez tych instrumentów to jednak, jak się okazuje, efekty produkcyjne takich zmian nie są tak wielkie jak można byłoby oczekiwać.

2.2. Charakterystyka modelu AGMEMOD

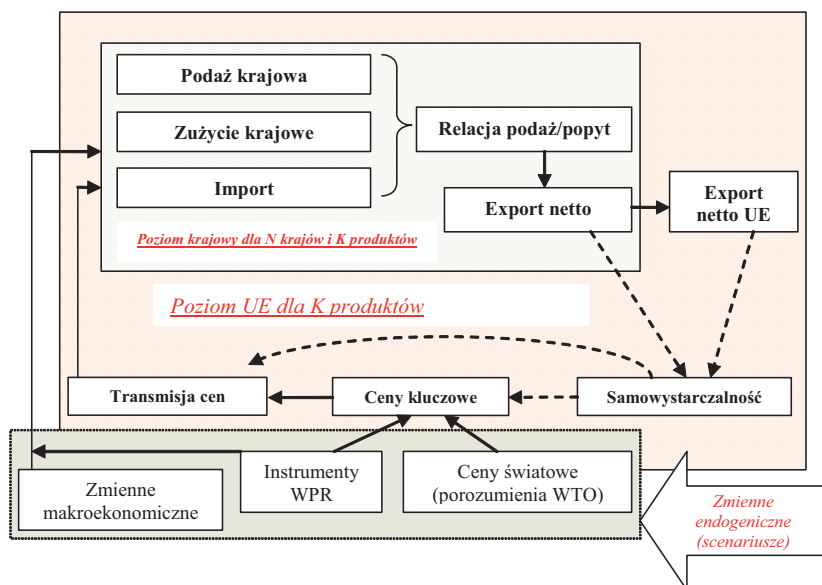
Jak już wspomniano do oceny skutków zmian polityki rolnej na sektor rolny można wykorzystać wiele modeli. Jednym z nich są modele równowagi cząstkowej, które pozwalają na uchwycenie jak największej ilości cech funkcjonowania sektora. Opisując proces dochodzenia do równowagi na szczeblu pojedynczego sektora, pozwalają one na jego analizę na znacznie wyższym poziomie szczegółowości niż modele równowagi ogólnej dzięki uwzględnieniu większej liczby szczegółów z zakresu procesu produkcyjnego oraz instrumentów polityki sektorowej. Naturalnie jednak dzieje się to kosztem możliwości analizy wpływu rozwoju sytuacji w badanym sektorze na otoczenie, którego stan traktowany jest często jako egzogeniczny. Nie bez znaczenia pozostaje także łatwość interpretacji otrzymanych wyników [Banse, Tagermann 1996, Tongeren i inni 2001].

Przykładem modelu równowagi cząstkowej jest wspomniany już powyżej model AGMEMOD, posiadający swoje korzenie w modelu FAPRI oraz jego pierwszym europejskim odpowiedniku – modelu GOLD. Celem projektu AGMEMOD stało się więc stworzenie modelu, w którym partnerzy ze wszystkich krajów członkowskich UE (a także z europejskich krajów ubiegających się o członkostwo) byłiby współodpowiedzialni za prowadzone prace, w szczególności za modelowanie rynków rolnych w poszczególnych krajach z uwzględnieniem ich lokalnej specyfiki. Narzędzie to ma służyć przede wszystkim generowaniu długookresowych prognoz dla rolnictwa UE i poszczególnych jej członków, a także analizie różnych scenariuszy zmian polityki rolnej oraz

uwarunkowań zewnętrznych. Jednocześnie, przy obserwowanej znacznej heterogeniczności rolnictwa w poszczególnych krajach UE, jednym z podstawowych założeń projektu było zapewnienie porównywalności budowy modeli krajowych i spójności, zarówno jeśli chodzi o strukturę rynków rolnych, sposób implementacji instrumentów polityki rolnej, jak i wykorzystywane dane [Donnellan i inni 2002; Chantreuil, Hanrahan 2007].

AGMEMOD jest zagregowanym modelem rolnictwa UE, na który składa się kombinacja modeli krajowych. Takie ujęcie pozwala na badanie reakcji sektora rolnego na zmiany różnych instrumentów polityki rolnej zarówno u poszczególnych członków UE, jak również na poziomie całej Wspólnoty. Na modele krajowe składają się podmodele opracowane dla poszczególnych produktów rolnych. Ogólną strukturę modelu przedstawiono na rys. 2.1.

Rysunek. 2.1. Ogólna struktura modelu AGMEMOD



Źródło: Hamulczuk [2008] za: Esposti, Camaioni [2007].

Z przedstawionego schematu wynika, że w modelach krajowych dla poszczególnych produktów wyodrębnia się stronę podażową (produkcję) oraz popytową (zużycie krajowe), a także zmienne opisujące wymianę handlową (import/eksport). Taka struktura pod modeli wymaga, aby dane statystyczne reprezentujące popyt i podaź sektora rolnego miały charakter rocznych danych bilansowych. W ogromnej większości są to zmienne dla modelu endogeniczne. Obok zmiennych o charakterze endogenicznym w modelu występują również zmienne egzogeniczne, takie jak PKB, stopa inflacji, kursy walutowe, liczba ludności,

ceny światowe, ceny kluczowe, instrumenty polityki rolnej (np. ceny interwencyjne, wartość płatności bezpośrednich, kwoty produkcyjne, zmienne opisujące politykę handlową, takie jak subsydia eksportowe, etc.).

Aby scharakteryzować model AGMEMOD można w skrócie napisać, iż jest on ekonometrycznym modelem równowagi cząstkowej o charakterze dynamicznym, wieloproduktowym, uwzględniającym powiązania międzynarodowe (zarówno w skali UE jak i w skali globalnej), w którym, jak już zasygnalizowaliśmy powyżej, wyniki uzyskiwane na niższym szczeblu terytorialnym agregowane są do poziomu regionów UE lub całej UE (tzw. *bottom-up approach*). Jako że powyższe pojęcia mają duże znaczenie dla zrozumienia istoty funkcjonowania modelu oraz interpretacji otrzymywanych wyników, zostaną one rozwinięte poniżej.

Model AGMEMOD możemy nazwać modelem ekonometrycznym gdyż estymacja ekonometryczna była podstawową metodą uzyskiwania wartości parametrów jego równań behawioralnych. Stosowaną procedurą była uogólniona metoda najmniejszych kwadratów dla modeli jednorównaniowych. Dotyczyło to w szczególności równań dla „starych” krajów członkowskich, gdzie szeregi czasowe wykorzystane do estymacji były wystarczająco długie i dostatecznie dobrej jakości. Również w przypadku „nowych” krajów członkowskich w pierwszym kroku podejmowane były próby oszacowań ekonometrycznych. Dostatecznie często jednak w drodze weryfikacji merytorycznej okazywało się, że wyestymowane wartości parametrów odbiegają od założeń teoretycznych. Przyczyną były zbyt krótkie szeregi czasowe oraz zmiany strukturalne występujące w tym okresie (transformacja ustrojowa, etap przedakcesyjny, wejście do UE). W efekcie wiele równań, zwłaszcza tych kluczowych, do których należą równania cen krajowych oraz równania popytu, musiało zostać skalibrowanych w oparciu o teorię ekonomiczną oraz ocenę wyników wstępnych przeprowadzonych przez ekspertów.

Weryfikacja modelu miała w pierwszej kolejności charakter merytoryczny (zgodność znaków i wielkości współczynników elastyczności z teorią ekonomiczną) i statystyczny (dopasowanie do danych historycznych, istotność parametrów, rozkład składnika losowego). W kolejnym etapie dokonywano eksperckiej oceny jakości projekcji generowanych przez model. W przypadku oceny negatywnej przystępowano do reestymacji lub rekalkulacji parametrów równań, mającej na celu uzyskanie bardziej racjonalnych wyników [AGMEMOD 2005].

Model AGMEMOD obejmuje podmodele dla najważniejszych rynków rolnych: zbóż, roślin oleistych, roślin okopowych, artykułów mleczarskich, mięsa (wołowego, wieprzowego, drobiowego, baraniny) a także dla produktów ma-

jących mniejsze znaczenie, aczkolwiek często wiążących się z regionalną specyfiką, takich jak: jabłka, pomidory, tytoń, rośliny białkowe, bawełna, oliwa z oliwek, owoce cytrusowe czy wino. Z tego powodu AGMEMOD nazywany jest modelem wieloproduktowym.

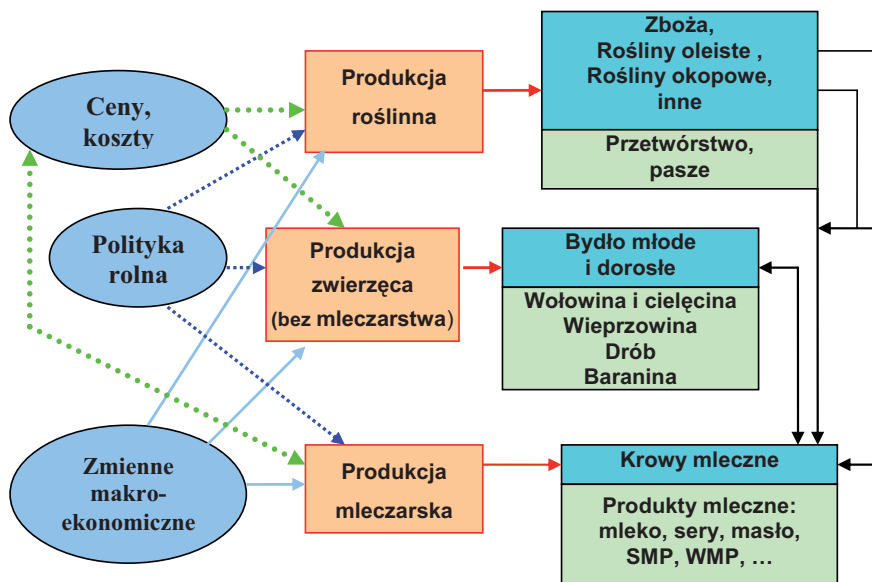
Podmodele dla każdego z rynków rolnych na poziomie krajowym są dynamicznymi modelami równowagi cząstkowej, na które składa się strona popytowa, podażowa, ceny oraz międzynarodowe powiązania handlowe (eksport, import). Dynamiczny charakter modeli wynika z rekurencyjnego układu równań, w którym opóźnione zmienne endogeniczne (np. ceny) są determinantami bieżącej równowagi. W kolejnych okresach symulacji model jest rozwiązywany dla danego poziomu cen poprzez doprowadzenie do zrównania podaży i popytu zarówno na poziomie całej UE, jak i poziomie poszczególnych krajów członkowskich. Z jednej strony równania równowagi występuje produkcja, import oraz zapasy początkowe, z drugiej zaś zużycie krajowe, eksport i zapasy końcowe. Samo zrównanie popytu i podaży możliwe jest dzięki tzw. zmiennym zamykającym (*closing variables*). Rolę takiej zmiennej pełni z reguły eksport bądź import. Dotyczy to zarówno poziomu krajowego, jak i całego modelu UE.

W modelu AGMEMOD jako całości interakcje występują na dwóch płaszczyznach: przestrzennej (między krajami) i produktowej. Interakcje pomiędzy poszczególnymi rynkami produktowymi w obrębie danego kraju dokonują się poprzez substytucję lub komplementarność produkcji lub konsumpcji. Przykładem powiązań między produktami jest alokacja ziemi między różne kierunki produkcji roślinnej czy podział wyprodukowanych surowców rolnych na zużycie różnego typu (np. rozdysponowanie białka mlecznego pomiędzy różne produkty mleczarskie czy podział produkcji roślinnej na zużycie paszowe i przemysłowe), przy czym najważniejszymi czynnikami, które w tego typu zależnościach determinują kierunek zmian, są relacje cen produktów finalnych. Powiązanie między rynkiem roślinnym a zwierzęcym ma miejsce poprzez zmienne reprezentujące paszowe rozdysponowanie produkcji roślinnej i poprzez zmienne wyrażające popyt na pasze ze strony produkcji zwierzęcej (pogłowie). Ogólny schemat powiązań został przedstawiony na rys. 2.2.

Każdy rynek jest modelowany za pomocą zestawu równań behawioralnych i tożsamościowych. Dotyczą one strony popytowej, podażowej, równowagi podażowo-popytowej oraz ceny. Istotne znaczenie odgrywa tutaj proces modelowania cen produktów rolnych, gdyż od niego zależy w dużej mierze jakość projekcji. Dla każdego produktu proces ten przebiega w dwóch etapach. Najpierw ustalana jest cena, na tzw. rynku kluczowym UE (w jednym z krajów, który jest istotnym producentem danego dobra na skalę unijną). Z nią powiązane są ceny danego produktu w poszczególnych krajach członkowskich. Cena klu-

czowa bazuje na założeniu tzw. „małego kraju” i jest zależna jest od relacji popytowo-podażowych, cen światowych i zmiennych polityki rolnej w ramach WPR i WTO. Prognozy cen światowych przyjęto za opracowaniami wykonanymi przez FAPRI, OECD i USDA. Egzogeniczność cen światowych powoduje, że interakcje pomiędzy rynkiem europejskim a resztą świata są niepełne i w przeważającej mierze jednostronne [Esposti, Camaioni 2007, Chantreuil, Tabeau, van Leeuwen 2008].

Rysunek 2.2. Ważniejsze powiązania między rynkami towarowymi modelu AGDMEMOD



Źródło: opracowanie na podstawie: Chantreuil, Donnellan, van Leeuwen, Salamon, Tabeau, Bartova [2008].

Aby zwiększyć w modelu ekonomiczną integrację starych i nowych krajów członkowskich zakłada się cenową i technologiczną konwergencję do poziomu cen lub efektywności unijnej [AGMEMOD Partnership 2005]. Sama szybkość konwergencji uzależniona jest od charakteru dobra i lokalnych warunkowań, które oceniane są przez ekspertów.

Ponieważ celem modelu AGMEMOD jest generowanie scenariuszy dla różnych założeń dotyczących polityki rolnej, ważną jego cechą stanowi sposób implementacji tejże polityki, gdyż determinuje on zakres możliwości symulacyjnych modelu w tym zakresie. Przede wszystkim należy zauważyć, że w modelu AGMEMOD zaimplementowane zostały instrumenty polityki rolnej związane z I filarem WPR, a więc z dopłatami bezpośrednimi oraz organizacją po-

szczególnych rynków. Model uwzględnia więc mechanizmy WPR takie jak kwoty produkcyjne oraz opłaty za ich przekroczenie, ceny interwencyjne, a także różne rodzaje płatności bezpośrednich, powiązanych lub niepowiązanych z produkcją. Dodatkowo w modelu uwzględnione są zmienne polityki rolnej uwarunkowane międzynarodowymi porozumieniami w ramach GATT/WTO.

Ze względu na cel działania modelu, a więc ilościową analizę zmian popytu, podaży i cen na rynkach rolnych pod wpływem modyfikacji warunków zewnętrznych, w modelu nie wprowadzono zmiennych reprezentujących politykę wsparcia rozwoju obszarów wiejskich (II filar WPR). Jedynym elementem modelu, mającym związek z tym obszarem polityki rolnej jest modulacja, a więc procentowo określona wartość środków z dopłat bezpośrednich przesuwanych z I filara na wsparcie działalności związanej z II filarem. Funkcjonuje ona jednak jedynie jako środek zmniejszający całkowitą wartość dopłat bezpośrednich (tzw. kopert/pułapów krajowych) w poszczególnych krajach.

Głównym problemem implementacji polityki rolnej w modelu było opracowanie spójnego sposobu przejścia pomiędzy okresami, w których prowadzona polityka i stosowane instrumenty miały różny charakter, jak również sposobu uwzględnienia w modelu różnych systemów płatności, jakie obowiązywały historycznie i obowiązują obecnie (zarówno w „starych” jak i w „nowych” krajach członkowskich, przed i po wejściu do UE, SPS w wersji płatności historycznych, regionalnych i mieszanych oraz SAPS). Polityka rolna w poszczególnych krajach członkowskich UE była i nadal jest heterogeniczna. W przypadku modelowania systemu dopłat bezpośrednich największe różnice występują między „starymi” i „nowymi” krajami członkowskimi. Dlatego też na potrzeby modelu opracowano zharmonizowany sposób implementacji narzędzi polityki rolnej, z podziałem na powyższe dwie grupy podmiotów.

W systemie jednolitej płatności (starzy członkowie UE) łatwiej jest dokonać alokacji dopłat pomiędzy poszczególne rynki. W systemie płatności obszarowej (większość nowych krajów członkowskich) w modelu dokonuje się podziału koperty krajowej na płatności do produkcji roślinnej i zwierzęcej. Podstawowym założeniem, na którym opiera się modelowanie wpływu wsparcia bezpośredniego na poszczególne rynki, jest stwierdzenie, że wszystkie rodzaje dopłat, czy to powiązane czy niepowiązane z produkcją, stanowią swojego rodzaju zachętę do produkowania. Stopień, w jakim poszczególne dopłaty stymulują produkcję naturalnie będzie różnił się w zależności od ich typu. W strukturze modelu wpływ ten został wprowadzony w postaci współczynników zwanych mnożnikami (*multipliers*), zawierających się w przedziale od 0,1 do 1. Wyższa wartość mnożnika oznacza silniejsze przełożenie jednostki przychodu z dopłaty na produkcję. Wielkość mnożników została oszacowana na podstawie analiz

ilościowych i jakościowych i jest ujednolicona w częściach modelu dotyczących poszczególnych krajów. Mnożnik nie jest tożsamy ze stopniem powiązania danego rodzaju dopłaty z produkcją (*coupling rate*), choć naturalnie pozostaje z nim w związku. Wartości mnożników, jako cecha strukturalna rynków rolnych, nie ulegają zmianie w różnych scenariuszach polityki rolnej, natomiast zmiany stopnia powiązania, jako jeden z instrumentów polityki – jak najbardziej. W ramach modelu AGMEMOD można symulować zmiany stopnia powiązania z produkcją płatności na różnym poziomie, m.in. płatności pochodzących z kopert krajowych dla wszystkich krajów UE, krajowych płatności uzupełniających (w przypadku nowych krajów członkowskich) oraz niektórych unijnych płatności nieuwzględnionych w krajowych kopertach.

Warto również zauważyć, że wprowadzenie mnożników pozwala na zróżnicowanie wpływu na produkcję przychodu rolnika pochodzącego ze sprzedaży produktu (pochodnej cen skupu) i przychodu związanego ze wsparciem bezpośrednim. Całkowity efekt zmiany uwarunkowań produkcji, obejmujący wpływ obu powyższych źródeł przychodu, modelowany jest za pomocą odpowiednich wskaźników, tzw. *incentive* lub *reaction prices*. Zakłada się, że dopiero modyfikacja wartości tej ostatniej zmiennej ma ostateczny wpływ na decyzje rolników o zmianie wielkości produkcji.

2.3. Założenia badawcze

W każdej symulacji scenariuszowej kluczową rolę odgrywają założenia dotyczące zmiennych egzogenicznych występujących w modelu. Jeżeli badanie sprowadza się do porównania wyników dwóch lub więcej scenariuszy, zmienne egzogeniczne podzielić można na dwie grupy: zmienne posiadające jednakowe wartości we wszystkich scenariuszach oraz te zmienne, które różnią się pomiędzy scenariuszami. Założenia dotyczące tej drugiej grupy zmiennych definiują analizowany scenariusz.

Do pierwszej z wymienionych grup zmiennych egzogenicznych należą zmienne makroekonomiczne i demograficzne (projekcje Komisji Europejskiej, OECD, FAPRI, ministerstw i urzędów statystycznych poszczególnych krajów, itp.). W przypadku niniejszej analizy prognozy zmiennych makroekonomicznych (w horyzoncie projekcji z modelu, czyli do 2020 r.) uwzględniają uwarunkowania związane z kryzysem gospodarczym, jaki miał miejsce w ostatnim okresie. Stąd np. projekcje zmian PKB dla Polski zakładają zmniejszenie tempa dynamiki PKB do poziomu 1,1% w roku 2009, 2,2% roku 2010, a następnie dynamikę wahającą się w przedziale 3,3-4,5%. Kurs walutowy został założony na stałym poziomie 4,43 EUR/PLN. Ponadto, zgodnie z prognozami GUS w hory-

zombie symulacji w Polsce wystąpi spadek liczby ludności do 37,83 milionów w roku 2020. Również założenia dotyczące sytuacji cenowej na rynkach światowych są wspólne dla obydwu scenariuszy. Ceny światowe surowców rolnych (traktowane w modelu jako egzogeniczne) zostały przyjęte za prognozami wykonanymi przy użyciu modelu FAPRI. Do niniejszej analizy wykorzystano raport FAPRI z pierwszego półrocza 2009 roku. Przy założeniu stałych warunków przyrodniczo-klimatycznych, a więc przy przeciętnych, stabilnych warunkach pogodowych, oraz przy braku zmian sposobu i siły (w sensie stabilności postaci równań i wartości parametrów) oddziaływania państwa na rolnictwo, oba scenariusze mają charakter projekcji rozwoju poszczególnych rynków w średnim i długim okresie. Oba są też generowane w horyzoncie 2007-2020, przy czym rok startowy projekcji uzależniony został od dostępności danych historycznych.

Niniejsze badanie składa się z dwóch części. Pierwszą stanowi ocena wpływu reformy *Health Check* (por. rozdział 2.4.1), natomiast druga to próba oszacowania skutków likwidacji wsparcia bezpośredniego producentów rolnych (por. rozdział 2.4.2). Scenariusze wygenerowane w tych celach różnią się od siebie częścią założeń dotyczących instrumentów polityki rolnej.

2.3.1. Założenia scenariusza *Health Check*

W celu uzyskania ilościowej oceny wpływu postanowień przeglądu WPR na stan polskich rynków rolnych przy pomocy modelu AGMEMOD, badanie przeprowadzone zostało w następujących krokach:

- sformułowanie założeń oraz wygenerowanie projekcji dla tzw. scenariusza *status quo WPR 2008* (scenariusz bazowy), zdefiniowanego jako brak zmian w polityce rolnej w porównaniu do okresu sprzed przeglądu WPR;
- sformułowanie założeń oraz wygenerowanie projekcji dla scenariusza uwzględniającego postanowienia wynikające z *Health Check*, czyli tzw. *scenariusza HC*;
- porównanie rezultatów projekcji obu scenariuszy dla zmiennych endogenicznych modelu. Otrzymane procentowe różnice pomiędzy wynikami *scenariusza HC* i *scenariusza status quo* określają wpływ przeglądu WPR na stan popytu, podaży i cen na podstawowych rynkach rolnych.

Tabela 2.1. Przegląd WPR a status quo polityki rolnej. Scenariusze zdefiniowane w ramach badania w modelu AGMEMOD

Instrumenty WPR	Scenariusz podstawowy/bazowy – scenariusz kontrfaktyczny, zakładający brak zmian WPR w porównaniu do okresu przed przegładem	Scenariusz HC – scenariusz uwzględniający zmiany WPR wynikające z <i>Health Check</i> (możliwe do zastosowania w modelu AGMEMOD)
Dopłaty bezpośrednie	Kraje UE-15+Malta i Słowenia: dopłaty w systemie SPS udzielane wg modelu historycznego, regionalnego lub mieszanego, brak możliwości zmiany systemu; Pozostałe nowe kraje członkowskie (w tym Bułgaria i Rumunia): dopłaty w systemie SAPS do roku 2012, w 2013 r. przejście na SPS (pomimo, że dopiero HC oficjalnie je zatwierdził).	Kraje UE-15+Malta i Słowenia: dopłaty w systemie SPS udzielane wg modelu historycznego, regionalnego lub mieszanego; dla uproszczenia w scenariuszu przyjęto założenie o braku możliwości przejścia z modelu historycznego na model regionalny, pomimo, że HC to dopuszcza. Pozostałe nowe kraje członkowskie (w tym Bułgaria i Rumunia): dopłaty w systemie SAPS do 2012 r., w 2013 r. przejście na SPS.
Decoupling	Sektor roślinny: dopłaty częściowo powiązane z produkcją (rośliny uprawne do 25%, pszenica durum do 40%, chmiel do 25%); Sektor zwierzęcy: dopłaty całkowicie lub częściowo powiązane z produkcją (krowy malki do 100%, specjalna premia wołowa do 75%, premia ubojowa do 40% w przypadku dorosłych sztuk i do 100% w przypadku cieląt, owce i kozy do 50%) Dopłaty pozostają powiązane z produkcją w taki sposób, jaki był przyjęty w poszczególnych krajach członkowskich przed HC.	Sektor roślinny: dopłaty całkowicie oddzielone od produkcji od roku 2010; Sektor zwierzęcy: dopłaty w sektorze wołowy oddzielone od produkcji najpóźniej do 2012 (w modelu AGMEMOD założono 2009 r.), poza dopłatami do krów mamek, które mogą zostać w pełni powiązane z produkcją. Dopłaty do produkcji skrobi ziemniaczanej oddzielone od produkcji od 2012 r.
Modulacja	Wysokość redukcji płatności bezpośrednich: stosowana w przypadku gospodarstw otrzymujących powyżej 5 tys. euro, stopniowe zwiększenie z 3% w 2005 r. do 5% od 2007 r. Kraje UE-15+Malta i Słowenia: modulacja stosowana od 2005 r. Pozostałe nowe kraje członkowskie (w tym Bułgaria i Rumunia): modulacja stosowana od 2013 r.	Podwyższona stawka modulacji Kraje UE-15+Malta i Słowenia: Stopniowe zwiększanie procentowej redukcji płatności: z 5% w 2008 r. do 10% w 2012 r. i dalej, w całym horyzoncie symulacji dodatkowa redukcja płatności o 4 pp. w przypadku gospodarstw otrzymujących powyżej 300 tys. euro. Pozostałe nowe kraje członkowskie (w tym Bułgaria i Rumunia): modulacja stosowana wg nowych zasad od momentu osiągnięcia pełnej wartości dopłat bezpośrednich. W Polsce – od 2013 r.
Odlogowanie	Obowiązuje w całym horyzoncie projekcji w starych krajach członkowskich.	Zniesienie obowiązkowego odlogowania.
Kwoty mleczne	Krajowe kwoty mleczne pozostawione na stałym poziomie z 2008 r., po jednorazowym ich podwyższeniu o 2% w stosunku do 2007 r., obowiązują do końca horyzontu projekcji.	„Miękkie łądowanie”: począwszy od 2009 r. zwiększanie kwot o 1% rocznie aż do 2014 r. Zniesienie kwot w 2015 r.

Źródło: opracowanie własne.

Jak już wspomniano powyżej, każdy scenariusz zdefiniowany jest poprzez nadanie konkretnych wartości pewnym zmiennym egzogenicznym. Scenariusz status quo WPR 2008 (bazowy) został w niniejszym badaniu zdefiniowany tak, aby w całym okresie symulacji obowiązywały zasady WPR takie, jak przed wejściem w życie postanowień Health Check. W niektórych sytuacjach w odniesieniu do tego scenariusza używa się nazwy „bazowy” lub „podstawowy”, gdyż stanowi on bazę do ilościowego porównania wyników symulacji. Nie wynika stąd jednak, iż opisuje on rozwój sytuacji najbliższy rzeczywistości. Wręcz przeciwnie, należy podkreślić, iż od momentu urzędowego zaakceptowania zmian wynikających z przeglądu WPR jest to symulacja kontrfaktyczna.

Scenariusz alternatywny, czyli tzw. scenariusz HC, uwzględnia natomiast zmiany WPR ustalone w ramach jej przeglądu w listopadzie 2008 r. przez ministrów rolnictwa poszczególnych krajów UE. Najważniejsze modyfikacje instrumentów polityki rolnej w stosunku do scenariusza bazowego odnoszą się do: dalszego oddzielenia części płatności bezpośrednich od produkcji (dotyczy to płatności w systemie SPS), zwiększenia poziomu modulacji, zniesienia obowiązkowego odłogowania w krajach, w których miało miejsce jego stosowanie oraz stopniowego obniżania, a następnie zniesienia kwot mlecznych. Porównanie założeń dotyczących WPR, na których opierają się scenariusze *status quo* i HC, przedstawione zostało w tabeli 2.1.

2.3.2. Założenia scenariusza likwidacji płatności bezpośrednich

Obok oceny wpływu HC, drugim aspektem badań było uchwycenie wpływu potencjalnej likwidacji płatności bezpośrednich na cenowo-ilościowe parametry polskiego sektora rolnego, która mogłaby mieć miejsce w nowej wieloletniej perspektywie finansowej. Analiza ta miała na celu próbę odpowiedzi na pytanie, jak zachowałby się sektor rolny, w tym producenci i konsumenci, gdyby wsparcie w w/w postaci WPR zostałoby zniesione. W związku z tym do modelowania przyjęte zostały następujące założenia:

- całkowita likwidacja wsparcia w ramach systemu SPS i SAPS,
- zniesienie dopłat powiązanych z produkcją (sektor roślinny, sektor zwierzęcy), por. z założeniami HC w tabeli 2.1,
- brak jakichkolwiek rekompensat związanych wyrównywaniem strat z tytułu zniesienia płatności,
- pozostałe założenia (makroekonomiczne i sektorowe) jak w scenariuszu HC.

Chcąc sprawdzić, jak forma zniesienia płatności wpłynąć może na dynamikę dostosowań sektora rolnego, utworzone zostały dwa scenariusze obrazujące potencjalną likwidację płatności bezpośrednich:

- jednokrotna/natychmiastowa likwidacja – zgodnie z tym scenariuszem całkowita likwidacja wsparcia nastąpiłaby w roku 2015. Do roku 2014 rynek poddany byłby działaniu instrumentów zgodnych z założeniami HC.
- liniowa likwidacja – wg przyjętych założeń, wsparcie byłoby ograniczane w sposób liniowy począwszy od roku 2015. W roku 2020 wsparcie osiągnęłoby poziom zerowy.

Ocena ilościowa obejmuje porównanie wyników powyższych dwóch scenariuszy z projekcjami uzyskanymi na podstawie scenariusza *Health Check* (HC). Zatem w tym przypadku bazą do porównania nie jest już projekcja wg scenariusza *status quo WPR 2008*, ale prognoza uzyskana na podstawie obecnie obowiązującej WPR (czyli scenariuszHC).

2.4. Wyniki symulacji

2.4.1. Ocena skutków przeglądu *Health Check*

Oceniając skutki przeglądu *Health Check* na sektor rolny dokonano tego w podziale na sektor roślinny i sektor zwierzęcy. Analizując wyniki należy pamiętać przede wszystkim, że na otrzymane rezultaty wpływa metodologia badania zakładająca powiązania między rynkiem krajowym a rynkami zagranicznymi. Drugim istotnym czynnikiem jest zrozumienie, jaka była skala modyfikacji WPR i na których rynkach.

Wyniki symulacji w sektorze roślinnym

Zatwierdzone w ramach *Health Check* zmiany unijnej polityki rolnej nie powinny wpłynąć znacząco na stronę podażową rynku zbóż. Czynniki, które mogłyby nieznacznie zmodyfikować uwarunkowania dla ich uprawy, są modulacja (zmniejszenie środków przeznaczonych na dopłaty z I filara WPR i przesunięcie ich do puli finansującej wydatki II filara WPR, powodujące ograniczenie całkowitej wielkości koperty krajowej dla dopłat bezpośrednich w Polsce), oraz, pośrednio, inne korekty WPR wpływające na rynek zbóż w pozostałych krajach UE. Te ostatnie mogłyby przełożyć się na rynek polski poprzez wpływ na ceny na rynku wspólnotowym.

Zwiększenie stawki modulacji zgodnie z nowymi przepisami w przypadku Polski jest na tyle mało znaczące, że właściwie może nie spowodować więk-

szych zmian w opłacalności produkcji zbóż, a zatem również w podlegającym decyzjom rolników areale zasiewów. Jeśli nawet nieznaczna modyfikacja wartości modulacji oddziaływałaby negatywnie na powierzchnię zasiewów zbóż w scenariuszu HC, w przeciwną stronę wpływałaby na nią wspomniana już dynamika cen. Wyniki scenariusza zakładającego zmiany WPR wydają się sugerować, że ceny zbóż w Polsce mogłyby wzrosnąć w stosunku do scenariusza bazowego (zob. wyk. 2.3). W efekcie powierzchnia zasiewów zbóż ogółem ulegnie prawdopodobnie jedynie śladowemu zwiększeniu (tab. 2.2). W ostatnich dziesięciu latach kształtowała się ona na poziomie między 8,2 a 8,8 mln ha. W horyzoncie symulacji może ona utrzymać się w tym przedziale, przy czym, poza niewielkimi fluktuacjami wynikającymi przede wszystkim ze zmian relatywnej opłacalności produkcji zbóż względem innych upraw, w dłuższym horyzoncie wykazywać ona może słabą tendencję spadkową. Zarówno w scenariuszu podstawowym, jak też w scenariuszu HC przewiduje się ogólną tendencję do zwiększania powierzchni zasiewów zbóż wysokopłennych (pszenica, pszenżyto, kukurydza), natomiast areal zasiewów zbóż niskopłennych, takich jak żyto, jęczmień czy pozostałe zboża, może się obniżyć. Jednocześnie jednak zmiany w czasie udziałów poszczególnych zbóż w powierzchni zbóż ogółem nie będą znaczące.

Tabela 2.2. Rynek zbóż ogółem. Różnice między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)

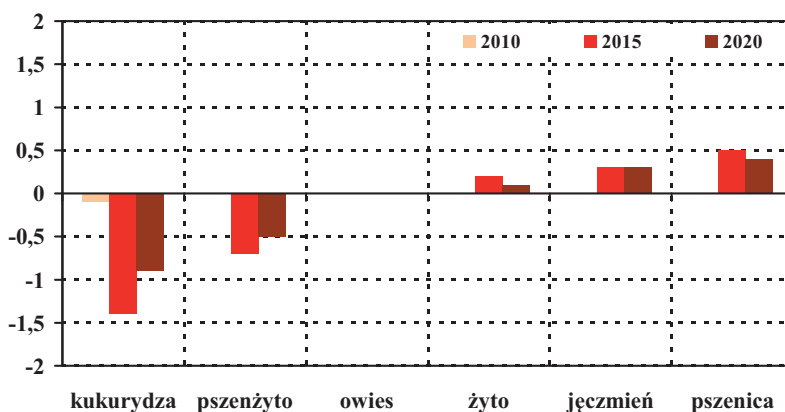
Wyszczególnienie	2010	2015	2020	Średnia 2009-2020
Powierzchnia zasiewów	0,0	0,1	0,0	0,1
Plony	0,0	0,0	0,0	0,0
Produkcja	0,0	0,0	0,0	0,0
Zużycie krajowe	-0,3	-0,1	-0,1	-0,1
Zużycie paszowe	-0,5	-0,2	-0,2	-0,2
Zużycie pozapaszowe	0,0	0,0	0,0	0,0
Samowystarczalność	0,3	0,1	0,2	0,2

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Wprowadzone zmiany WPR mogą powodować pewne zróżnicowanie struktury zasiewów zbóż. Będą one wynikały ze zmiany relatywnej opłacalności produkcji poszczególnych zbóż na skutek zmian podaży oraz popytu w kraju i na rynku europejskim. W scenariuszu HC można oczekiwać nieznacznie większego areалу zasiewów pszenicy, jęczmienia, żyta i owsa, oraz jego spadku w przypadku pszenżyta i kukurydzy. Różnice będą jednak bardzo niewielkie.

Wyniki symulacji wydają się sugerować jednocześnie, że dopłaty bezpośrednie w formie, jaka obowiązywała do wprowadzenia zmian w ramach *Health Check* (w tym część dopłat częściowo powiązanych z produkcją), nie wpływały w istotny sposób na decyzje polskich rolników co do wielkości zagospodarowanych gruntów ornych. Przegląd WPR nie zobowiązał nowych krajów członkowskich do zmiany charakteru krajowych dopłat uzupełniających, w tym do zniesienia zależności między rodzajem produkcji roślinnej a uzyskaniem dopłaty. Tego rodzaju zmiana mogłaby mieć skutki w postaci zmiany struktury zasiewów zbóż w kraju.

Wykres 2.1. Różnica w wielkości produkcji poszczególnych gatunków zbóż między scenariuszem HC i bazowym (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

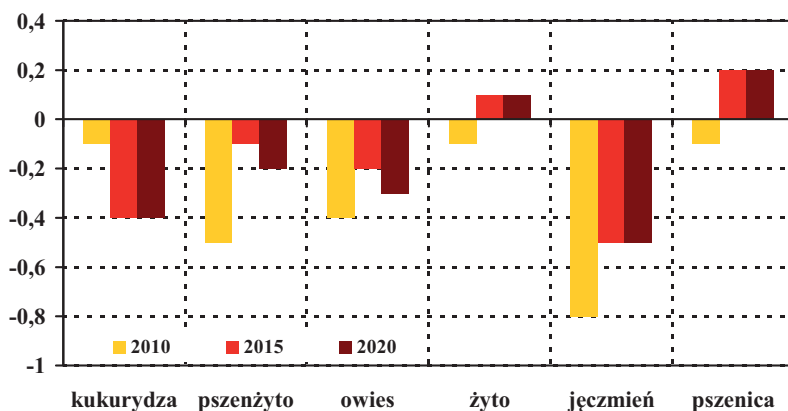
Dynamika plonów zbóż nie powinna ulec znaczącym zmianom pod wpływem wprowadzenia w życie postanowień *Health Check*. W modelu zakłada się co prawda, że intensywność uprawy zależy może od poziomu cen, tzn. im wyższe ceny danego gatunku zboża, tym większa możliwość podnoszenia plonów np. poprzez wzmożone nawożenie lub dobór ziarna lepszej jakości. Wydaje się jednak, że zmiany cen poszczególnych gatunków zbóż w scenariuszu HC w porównaniu do scenariusza podstawowego będą zbyt małe, aby istotnie wpłynąć na wysokość plonowania.

Brak istotnego wpływu postanowień przeglądu WPR na powierzchnię zasiewów i plony implikuje również brak zmian produkcji zbóż ogółem. Nie oznacza to jednak, że reforma ta nie wpłynie na wielkość produkcji poszczególnych gatunków zbóż. Nieznaczne odchylenia wielkości areалу zasiewów oraz plonowania są widoczne na poziomie zdezagregowanym (wyk. 2.1), przy czym dominującą rolę przy określeniu kierunku zmian wielkości produkcji mieć będą

zmiany powierzchni zasiewów (tab. 2.2). Można oczekiwać, że na skutek wprowadzenia w życie reformy WPR spadnie produkcja kukurydzy oraz pszenżyta, a w przypadku pszenicy, jęczmienia i żyta zaobserwowany zostanie wzrost. Należy jednak zauważyć, że różnice w wielkości produkcji tych wszystkich gatunków zbóż pomiędzy scenariuszem HC i podstawowym są bardzo niewielkie (od średniego rocznego spadku o 1,1% w horyzoncie symulacji w porównaniu do scenariusza bazowego w przypadku kukurydzy do średniego wzrostu o 0,3% w przypadku pszenicy).

W zmodyfikowanym przez *Health Check* instrumentarium WPR nie pojawiły się elementy wpływające bezpośrednio na popyt na zboża. Mimo to w efekcie przeprowadzonej reformy jego poziom ulegnie niewielkiej zmianie. Wyniki symulacji pokazują, że w stosunku do scenariusza braku zmian polityki rolnej przede wszystkim nieznacznie może obniżyć się popyt na zboża paszowe. Relatywny spadek tego popytu może mieć dwie przyczyny. Pierwszą będzie obniżenie pogłowia trzody chlewnej oraz produkcji drobiu, które nie zostanie skompensowane wzrostem pogłowia bydła. Drugą to wzrost cen większości zbóż w relacji do scenariusza podstawowego, obniżający atrakcyjność zbóż jako komponentów pasz. Oba te czynniki zostaną omówione szczegółowo poniżej. W scenariuszu HC zużycie zbóż ogółem w kraju w poszczególnych latach symulacji jest niższe o 0,1-0,3 % niż w scenariuszu podstawowym (tab. 2.2).

Wykres 2.2. Różnica w wielkości zużycia krajowego poszczególnych gatunków zbóż między scenariuszem HC i bazowym (w %)

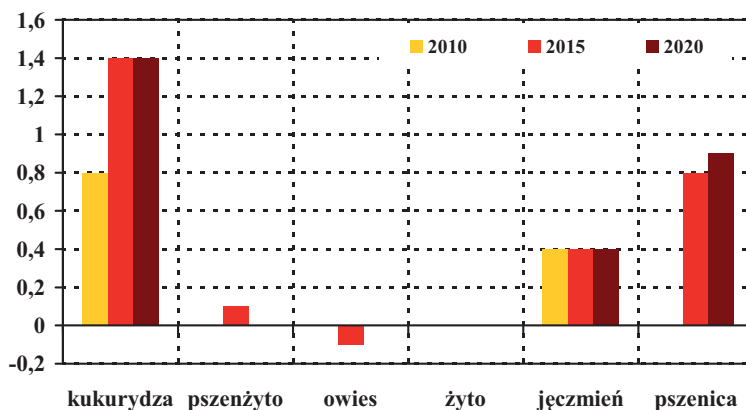


Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Dysproporcja w poziomie krajowej produkcji i zużycia implikuje bądź zapotrzebowanie na import, bądź też wymaga eksportu nadwyżek. Do mierzenia stopnia zaspokojenia krajowego popytu krajową podażą wykorzystuje się tzw.

wskaźnik samowystarczalności, obliczany jako relacja między krajową produkcją a zużyciem. W przypadku zbóż relatywny spadek zużycia krajowego przy praktycznie niezmiennym poziomie produkcji powoduje nieznaczne zwiększenie wskaźnika samowystarczalności, średnio o 0,2% w horyzoncie symulacji (tab. 2.2). Wpływ *Health Check* jest jednak zbyt mały, aby Polska zmieniła swój status importera netto zbóż.

Wykres 2.3. Różnice w cenach poszczególnych gatunków zbóż między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Jak wspomnieliśmy powyżej, ustalone w ramach *Health Check* zmiany WPR prowadzić mogą do zmian cen poszczególnych gatunków zbóż. Dynamika cen zbóż w Polsce zależy od tendencji popytowo-podażowych na rynku lokalnym, ale także od sytuacji oraz cen na rynku wspólnotowym i światowym. Wydaje się, że ten drugi wymieniony czynnik, zyskujący stopniowo na znaczeniu po przystąpieniu Polski do UE, może mieć decydujący wpływ na kształtowanie się cen zbóż w Polsce w horyzoncie symulacji. Rozwój sytuacji na unijnym rynku zbóż, w tym wpływ przeprowadzanej reformy WPR we wszystkich krajach członkowskich, prowadzić będzie do wzrostu cen u najważniejszych producentów zbóż w Europie w porównaniu ze scenariuszem podstawowym. W efekcie ceny niektórych gatunków zbóż w Polsce, takich jak kukurydza, pszenica, jęczmień, również są nieco wyższe w scenariuszu HC niż w scenariuszu podstawowym, a średnia skala tego wpływu w horyzoncie symulacji wynosi od 0,4% (w przypadku jęczmienia) do 1,2% (w przypadku kukurydzy). Odmienna skala wpływu reformy na ceny poszczególnych zbóż w Polsce wynika z różnego stopnia reakcji cen krajowych na zmiany na rynku europejskim, jak również,

choć w niewielkim stopniu, z różnic we wpływie *Health Check* na wskaźniki samowystarczalności na krajowych rynkach tych zbóż.

Zmiany popytu i podaży na ryнку rzepaku, spowodowane reformą WPR, są nieco bardziej wyraźne niż w przypadku rynku zbóż. Powierzchnia zasiewów rzepaku mogłaby nieznacznie się zmniejszyć, przede wszystkim na skutek spadku opłacalności produkcji rzepaku. Spadek ten wywołany byłby głównie niższą wielkością dopłat, związaną z założoną w scenariuszu HC wyższą stopą modulacji. Ponieważ rzepak może konkurować o powierzchnię zasiewów ze zbożami, nieznaczne zwiększenie areálu zasiewów zbóż spowodować może dodatkowe obniżenie powierzchni obsianej rzepakiem. Silniejsze przełożenie efektów reformy WPR na rynku roślin oleistych w porównaniu z rynkiem zbóż wynika z tego, że w przypadku rzepaku nie oczekuje się relatywnego wzrostu cen. Nie występuje tu zatem czynnik łagodzący potencjalną stratę dochodów rolników, co dodatkowo zmniejsza zachętę do powiększania areálu zasiewów. Ponieważ wyniki symulacji sugerują, że plony rzepaku pod wpływem *Health Check* nie powinny ulec zmianie, jego produkcja zmieni się proporcjonalnie do zmian areálu uprawy (tab. 2.3). Wciąż jednak należy mieć na uwadze, że skala wpływu modyfikacji WPR zatwierdzonych w przeglądzie jest mała.

Tabela 2.3. Rynek rzepaku i produktów pochodnych. Różnice między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)

Wyszczególnienie	2010	2015	2020	Średnia 2009-2020
rzepak				
Produkcja	0,0	-0,5	-0,4	-0,3
Zużycie krajowe	0,0	-0,5	-0,4	-0,3
Samowystarczalność	0,0	0,0	0,0	0,0
Cena	0,0	0,0	0,0	0,0
śruta rzepakowa				
Produkcja	0,0	-0,5	-0,4	-0,3
Zużycie krajowe	-0,2	-0,9	-1,0	-0,6
Samowystarczalność	0,2	0,4	0,6	0,3
Cena	-0,1	-0,1	-0,4	-0,2
olej rzepakowy				
Produkcja	0,0	-0,5	-0,4	-0,3
Zużycie krajowe	0,0	0,0	0,0	0,0
Samowystarczalność	0,0	-0,5	-0,4	-0,3
Cena	0,0	0,1	0,1	0,0

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Niewielkim zmianom ulegnie również krajowe zużycie rzepaku. Większość krajowego rzepaku przerabiana jest na śrutę i olej. Produkcja obydwu tych produktów w efekcie modyfikacji WPR obniży się nieznacznie w porównaniu do scenariusza podstawowego, przy czym efekt ten może się nasilać do końca okresu funkcjonowania SAPS, następnie zaś może stopniowo zmniejszać się.

Na rynku śruty rzepakowej wyniki symulacji pokazują możliwe obniżenie się krajowego zapotrzebowania. Będzie ono wynikało z oczekiwanego relatywnego spadku wykorzystania tego towaru do produkcji pasz z uwagi na możliwy spadek pogłowia zwierząt gospodarskich (zob. rynek mięsa). Ponieważ spadek zużycia krajowego będzie silniejszy od redukcji produkcji, można spodziewać się nieznacznej poprawy samowystarczalności. To z kolei może prowadzić do relatywnego spadku cen na rynku krajowym w porównaniu do sytuacji braku zmian polityki rolnej.

Na rynku oleju rzepakowego modyfikacja WPR w ramach *Health Check* wprowadzić może zmiany wynikające z ograniczenia produkcji rzepaku. Nie implikuje ona jednak żadnych zmian po stronie popytowej. Dlatego też wskaźnik samowystarczalności może się w tym przypadku obniżyć wprost proporcjonalnie do relatywnej redukcji podaży. Zmiany te jednak są tak niewielkie, że nie powinny one mieć wpływu na status Polski jako eksportera netto tego towaru.

Silniejsze skutki niż w przypadku rynku zbóż przegląd WPR może odnieść na rynku ziemniaka. Różnica pomiędzy wsparciem na rynku ziemniaka oraz na rynkach zbóż i oleistych polegała w pierwszych latach członkostwa na braku krajowych dopłat uzupełniających. Ponadto unijna polityka rolna obejmowała system dopłat do produkcji i wykorzystania skrobi. *Health Check* przyniósł na tym rynku osłabienie, a docelowo likwidację wsparcia w sektorze skrobi ziemniaczanej.

Wyniki symulacji pokazują, że na skutek reformy WPR spadek powierzchni zasiewów ziemniaka może być jeszcze szybszy niż w scenariuszu podstawowym. Główną przyczyną takiego rozwoju sytuacji na tym rynku byłby oczekiwany wyraźny spadek cen, wynikający przede wszystkim ze zmian popytu i podaży oraz cen na rynku unijnym. Spadek cen mógłby również wpłynąć na relatywne obniżenie plonowania. Oba te czynniki oddziałują w kierunku obniżenia produkcji ziemniaka w stosunku do scenariusza braku zmian WPR w całym horyzoncie symulacji (tab. 2.4).

Na skutek zmiany stawek modulacji nastąpi również obniżenie poziomu wsparcia bezpośredniego producentów ziemniaka. Spadek opłacalności tej uprawy może być jednak mniej zauważalny niż np. w przypadku zbóż, gdyż udział dopłat w całkowitym przychodzie z produkcji i sprzedaży ziemniaków

z jednego hektara jest znacznie mniejszy niż przy innych kierunkach produkcji roślinnej. Stąd reforma ta może nie przełożyć się w znaczący sposób na uwarunkowania produkcji na tym rynku, a tym samym na wielkość zbiorów.

Tabela 2.4. Rynek ziemniaka. Różnice między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)

Wyszczególnienie	2010	2015	2020	Średnia 2009-2020
Powierzchnia zasiewów	-0,2	-0,5	-0,5	-0,5
Plony	-0,4	-0,7	-0,6	-0,6
Produkcja	-0,6	-1,2	-1,1	-1,1
Zużycie krajowe	1,5	1,0	0,8	0,9
Zużycie paszowe	3,3	2,7	2,3	2,5
Zużycie konsumpcyjne	1,1	0,8	0,6	0,8
Zużycie przemysłowe	3,4	2,4	1,6	2,2
Samowystarczalność	-2,0	-2,2	-1,8	-2,0
Cena	-4,2	-3,2	-2,6	-3,1

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Zmiana krajowych cen ziemniaka może z kolei odbić się pozytywnie na krajowym zużyciu ziemniaków. Szczególnie wyraźnym, bo nawet ponad 3-procentowym wzrostem w stosunku do scenariusza podstawowego, charakteryzować się może wykorzystanie ziemniaków w spasaniu zwierząt gospodarskich. Zmiany w dynamice krajowej podaży i popytu prowadzić będą do pogorszenia się samowystarczalności na tym rynku, jednakże Polska powinna pozostać eksporterem netto ziemniaków w horyzoncie symulacji.

Ponieważ zużycie ziemniaków na skrobię jest w Polsce nieznaczne, ocenia się, że zmiany polityki rolnej w tym zakresie nie wpłyną znacząco na uwarunkowania rynkowe produkcji ziemniaka.

Wyniki symulacji w sektorze zwierzęcym

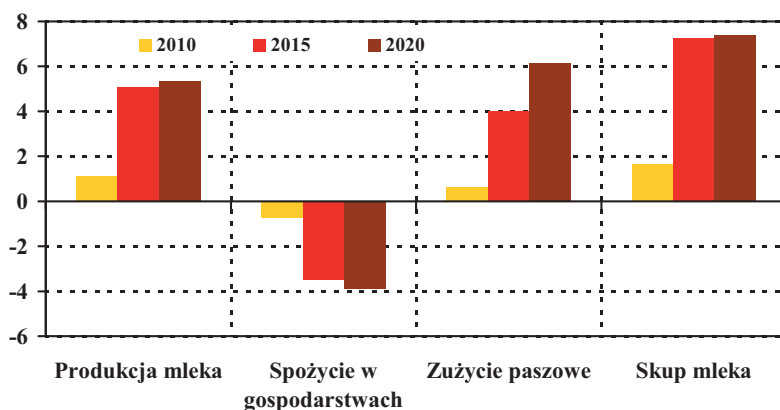
Najpoważniejsze zmiany prawa unijnego w ramach *Health Check* mają miejsce na rynku mleka i produktów mlecznych. Wiążą się one ze stopniowym odejściem od systemu kwot mlecznych, co ma swoje implikacje nie tylko na rynku mleka, ale również na rynkach mięsa i zbóż.

Wyniki przeprowadzonych symulacji potwierdzają oczekiwania ekspertów co do kierunków zmian podaży i popytu po reformie. Produkcja mleka surowego w Polsce, która przy utrzymaniu kwot mogłaby nieznacznie się obniżyć w całym horyzoncie prognozy, w scenariuszu HC (zakładającym m.in. stopnio-

we zwiększanie, a następnie likwidację kwot) po zniesieniu kwot wzrasta. Dopiero w dalszym okresie może ona powrócić do trendu spadkowego. Wyniki symulacji utwierdzają więc w przekonaniu, że w przypadku Polski kwoty stanowią ważny instytucjonalny czynnik ograniczający produkcję mleka. Dotyczy to w szczególności najważniejszego składnika bilansu – skupu mleka przez przemysł przetwórczy.

Wielkość produkcji mleka surowego w scenariuszu HC w latach 2010, 2015 i 2020 może być wyższa niż w scenariuszu bazowym łącznie o odpowiednio: 1,1%, 5,1% i 5,4% (wyk. 2.4). Zatem dla roku 2015 jest to poziom nieco niższy, niż w przypadku gdyby produkcja wzrastała w takim samym tempie co kwoty (ok. 6,2%). W 2020 r. jeszcze większym wzrostem w stosunku do scenariusza bazowego, bo o około 7,4%, charakteryzować się może ilość mleka dostarczonego do mleczarni. W tym samym czasie poziom spożycia mleka w gospodarstwach może obniżyć się o blisko 3,9%, a zużycie paszowe może ulec zwiększeniu o ponad 6% w stosunku do scenariusza bazowego. Wyniki te pokazują, że zmiany dokonane w ramach przeglądu WPR powodują wzrost urynkwienia (towarowości) produkcji mleka.

Wykres 2.4. Różnice w cenach w wybranych składnika bilansu mleka surowego między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)



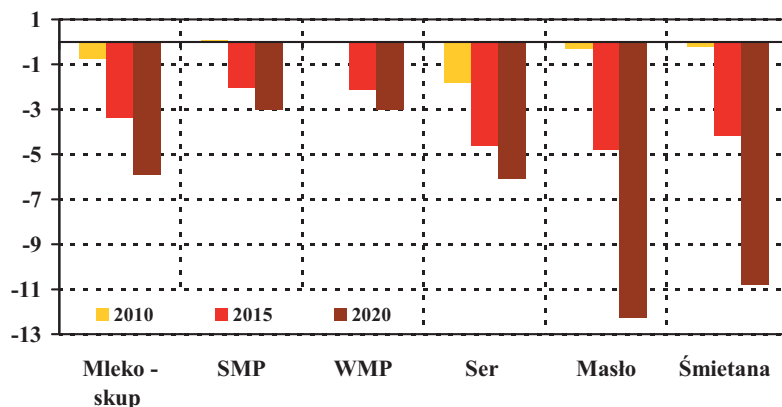
Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Zmiany produkcji mleka znajdują swoje odzwierciedlenie w zbliżonych co do skali zmianach pogłowia krów mlecznych. Konsekwencją modyfikacji WPR w ramach *Health Check* jest zatem spowolnienie tempa spadku liczby krów mlecznych, co w dalszej kolejności przełożyć się może na produkcję mięsa wołowego. Równocześnie, na skutek pogorszenia opłacalności produkcji, obniżeniu może ulec mleczność krów. Szacowany spadek mleczności wynosi około

0,5% w roku 2020. Naturalnie, taka jest również różnica między zmianami produkcji mleka a zmianami pogłowia krów mlecznych.

Wzrost podaży rynkowej mleka surowego powoduje spadek jego cen. Szacuje się, że w porównaniu do scenariusza bazowego ceny skupu mleka w Polsce w latach 2010, 2015 i 2020 mogą być odpowiednio o: 0,7%, 3,4% i 5,9% niższe. Zmiany cen skupu mleka w modelu AGMEMOD powiązane są ze zmianami cen produktów mlecznych: mleka spożywczego, serów, masła czy mleka w proszku (wyk. 2.5). Skala wpływu *Health Check* na ceny produktów mlecznych może być różna. Ceny jednych produktów na skutek reformy obniżą się bardziej niż ceny skupu mleka, a w przypadku innych spadek ten może być mniejszy. Większego spadku należy oczekiwać w przypadku produktów opartych w większej mierze na tłuszczu niż w przypadku tych, których kluczowym składnikiem jest białko. Najsilniejszego relatywnego spadku cen należy oczekiwać w przypadku masła, serów i śmietany, nieznacznie słabszego w przypadku pełnego i odtuszczonego mleka w proszku (WMP i SMP). Zawsze jednak poziom cen produktów mleczarskich w scenariuszu HC jest niższy niż w scenariuszu podstawowym. Zmiany takie są konsekwencją zmiany sytuacji popytowo-podażowej nie tylko w Polsce, ale również w UE. Ceny wyrobów mleczarskich we Wspólnocie po likwidacji kwot są wyraźnie niższe niż w scenariuszu bazowym. Ponieważ istnieją silne powiązania cen krajowych z cenami na rynkach unijnych, podobne tendencje będą obserwowane w naszym kraju.

Wykres 2.5. Różnice w cenach skupu mleka i cenach zbytu poszczególnych produktów między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)

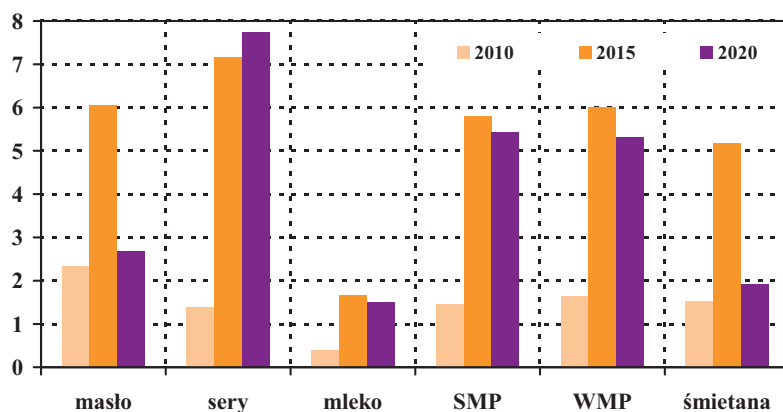


Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Zwiększenie, a następnie likwidacja kwot mlecznych oznacza wzrost możliwości produkcyjnych przemysłu mleczarskiego, który stanowi najważniej-

szere źródło popytu na rynku mleka surowego. Przy ustalonych zawartościach białka i tłuszczu w mleku oraz ich rozdysponowaniu pomiędzy poszczególne produkty mleczarskie, na skutek relatywnego (w porównaniu do scenariusza bazowego) wzrostu produkcji surowca nastąpi podobny wzrost podaży produktów mleczarskich. Skala tego wzrostu w przypadku poszczególnych wyrobów zależy będzie między innymi od relacji cenowych pomiędzy nimi. Najsilniejszy będzie on w przypadku serów, mleka w proszku oraz masła, a najslabszy w przypadku mleka spożywczego. Analiza dynamiczna wpływu reformy WPR (wyk. 2.6) pokazuje, że do momentu zniesienia kwot zarówno relatywne (w stosunku do scenariusza bazowego) zwiększanie produkcji większości wyrobów, jak i równoczesny relatywny spadek cen będą się pogłębiały wraz z horyzontem symulacji. Konsekwentne obniżanie się cen może zahamować wzrost skupu mleka (wyk. 2.4) i produkcji artykułów mleczarskich po 2015 roku (wyk. 2.6).

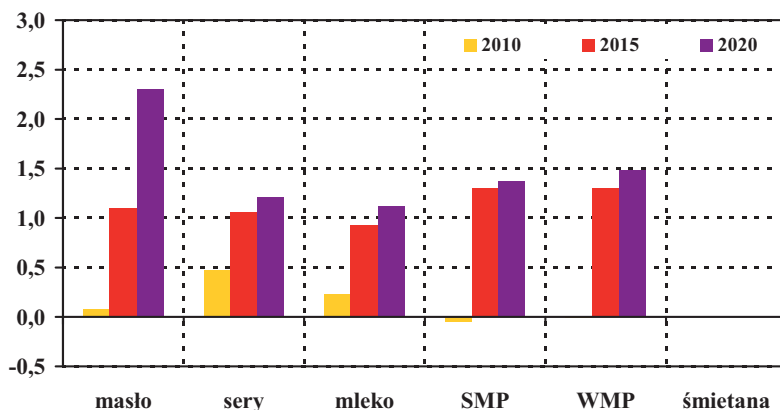
Wykres 2.6. Różnice w produkcji poszczególnych produktów mlecznych między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Oczekiwany wzrost podaży oraz spadek cen wyrobów mleczarskich sprzyjać będą wzrostowi ich spożycia (wyk. 2.7). Wyniki symulacji pokazują, że krajowe spożycie produktów mlecznych będzie się stopniowo zwiększało w kolejnych latach w porównaniu do projekcji scenariusza bazowego. Ponieważ elastyczności cenowe popytu na wyroby mleczarskie nie są wysokie, wzrost konsumpcji z tytułu spadku cen będzie jednak wyraźnie słabszy niż przyrost produkcji. W roku 2020 wpływ *Health Check* na spożycie można oszacować na 2,3% w przypadku masła oraz 1,1-1,5% w przypadku pozostałych produktów (oprócz śmietany).

Wykres 2.7. Różnice w zużyciu krajowym poszczególnych produktów mlecznych między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Nierównomierny wzrost produkcji i spożycia prowadzić będzie do zmian samowystarczalności krajowej na rynku produktów mlecznych. Silnego wzrostu wskaźnika samowystarczalności należy oczekiwać w okresie do 2015 roku, po czym nastąpić może niewielkie jego obniżenie z uwagi na relatywnie większe przyrosty konsumpcji niż produkcji (w porównaniu do scenariusza bazowego). Największy wzrost wskaźnika samowystarczalności w roku 2020 może mieć miejsce na rynku serów (6,44%) oraz mleka w proszku (3,78 i 3,99% odpowiednio dla WMP i SMP). Najmniejszej poprawy można oczekiwać na rynku mleka spożywczego (tab. 2.5).

Tabela 2.5. Wpływ reformy WPR w ramach *Health Check* na wskaźniki samowystarczalności na rynku produktów mlecznych (różnice w %)

Produkt	2010	2015	2020	Średnia 2009-2020
Masło	2,3	4,9	0,4	2,65
Sery	0,9	6,0	6,4	4,0
Mleko pitne	0,2	0,7	0,4	0,4
SMP	1,5	4,4	4,0	3,1
WMP	1,6	4,6	3,8	3,1
Śmietana	1,5	5,2	1,9	2,8

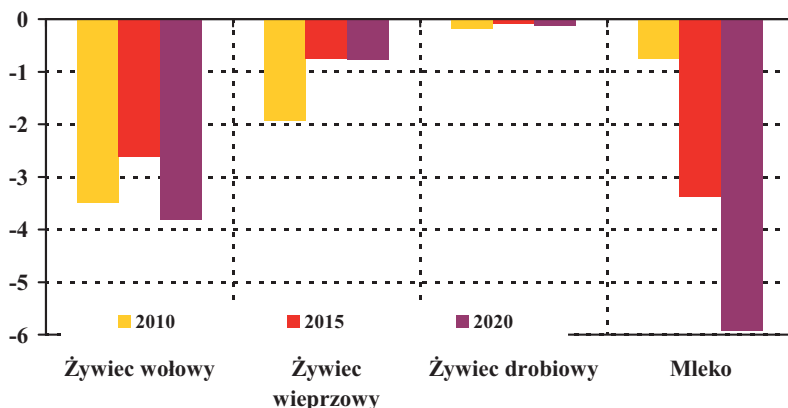
Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Poprawa wskaźników samowystarczalności oznacza, że na skutek zniesienia barier w produkcji mleka zwiększą się możliwości eksportowe polskiego przemysłu mleczarskiego. Relatywny (w stosunku do scenariusza bazowego)

wzrost eksportu będzie zauważalny w przypadku wszystkich rodzajów wyrobów. Średnie różnice zmian eksportu (w ujęciu ilościowym) w latach 2009-2020 pomiędzy scenariuszem HC a scenariuszem bazowym wynoszą od 4-6% dla mleka proszku (WMP i SMP odpowiednio) do ponad 30% w przypadku serów i masła. Przegląd WPR może więc przyspieszyć obserwowany już w scenariuszu podstawowym wzrost eksportu na rynkach produktów mleczarskich, natomiast w hipotetycznym przypadku utrzymania kwot mlecznych barierą rozwoju wymiany handlowej byłaby ograniczona podaż surowca przy powoli rosnącym popycie krajowym. W sytuacji likwidacji kwot poziom eksportu będzie większy niż byłby w warunkach ich utrzymania, jednak dalszą przeszkodę dla jego rozwoju stanowią niskie ceny światowe oraz wyższa konsumpcja krajowa, będąca konsekwencją niższych cen.

Podobne kierunki zmian na rynku mleka wynikają z innych badań, które dotyczyły wpływu likwidacji kwot mlecznych na rynek rolno-spożywczy, np. symulacje z wykorzystaniem modelu CAPRI [Regional ... 2009].

Wykres 2.8. Różnice w cenach skupu poszczególnych produktów zwierzęcych między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

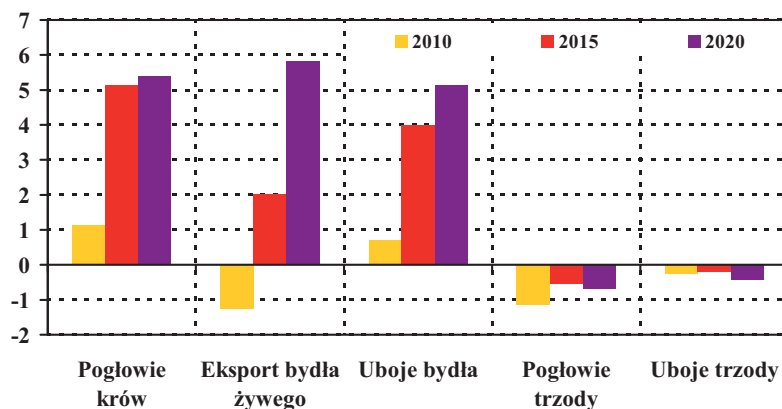
Zmiana instrumentarium WPR na rynku mleka może mieć implikacje również na rynkach z nim powiązanych. Pierwszym rynkiem, który pośrednio oraz bezpośrednio zależy w modelu od rynku mleka, jest rynek mięsa wołowego. Stąd też zmiany na rynku wołowiny w wyniku proponowanej reformy są znacząco większe niż na innych rynkach mięsa. Znajduje to odzwierciedlenie w zmianach cen (wyk. 2.8). Na skutek modyfikacji WPR ceny skupu żywca wołowego mogą być niższe średnio o 3,8%. Skala spadku cen wołowiny jest więc

znacznie większa niż w przypadku żywca wieprzowego (średnio w horyzoncie symulacji 0,8%) czy drobiowego (0,1%).

Jak wspomnieliśmy powyżej, rynek mięsa wołowego jest powiązany z rynkiem mleka na kilka sposobów. Z jednej strony, produkt uboju krów mlecznych stanowi istotną część uboju bydła ogółem, z drugiej, liczba krów w sposób naturalny ma wpływ na liczbę cieląt, a przez to w pośredni sposób na całkowitą wielkość ubojów. Istnieje również kanał zależności poprzez substytucyjność produkcji mlecznej oraz mięsnej zgodnie z relacją między cenami mięsa wołowego a cenami mleka.

Stopniowy relatywny wzrost pogłowia krów, towarzyszący wzrostowi produkcji mleka i osiągający 5,4% w roku 2020 w porównaniu do scenariusza bazowego (wyk. 2.9), z nieznacznym opóźnieniem będzie miał swoje konsekwencje we wzroście produkcji mięsa wołowego (wyk. 2.10). Sam przyrost produkcji wołowiny może być nieznacznie niższy i wynosić w roku 2020 około 4% w porównaniu do scenariusza bazowego. Różnica ta wynika ze zmiany struktury ubojów, głównie zaś z szybszego wzrostu liczby ubojów cieląt (około 9% po roku 2015) niż ubojów pozostałego bydła.

Wykres 2.9. Różnice wybranych parametrach bilansu bydła i trzody między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)



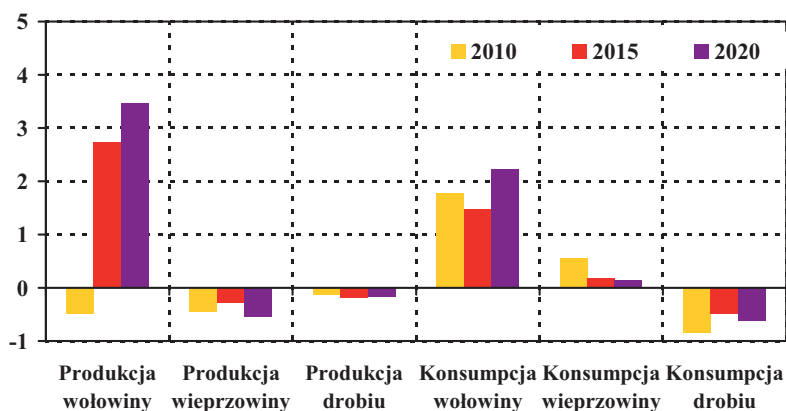
Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Konsekwencją niższych cen jest relatywny wzrost konsumpcji wołowiny średnio o 1,9% (wyk. 2.10). W wyniku powyższych zmian zwiększeniu może więc ulec samowystarczalność na rynku wołowiny, powodując konieczność ulokowania powstających nadwyżek na rynkach zagranicznych. Wymiernym efektem tego procesu jest stopniowy wzrost eksportu żywych zwierząt do 6%

w roku 2020 w porównaniu do scenariusza bazowego. Dodatkowo wzrosnąć może eksport mięsa wołowego i jego przetworów, średnio o około 8%.

Subsytytem wołowiny jest mięso wieprzowe i drobiowe. Konsekwencją analizowanych zmian WPR jest niewielki wzrost spożycia wieprzowiny (średnio w horyzoncie symulacji o 0,1%) i spadek konsumpcji mięsa drobiowego (średnio o 0,5%). Odmienna reakcja popytu na oba te gatunki mięsa jest wynikiem zmian relacji cenowych pomiędzy nimi: silniejszego spadku cen wołowiny w stosunku do cen drobiu niż w stosunku do cen wieprzowiny (por. wyk. 2.10 oraz wyk. 2.8).

Wykres 2.10. Różnice produkcji i zużycia krajowego poszczególnych gatunków mięsa między scenariuszem HC i scenariuszem bazowym (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Spadek cen skupu żywca nie może również pozostać bez konsekwencji w sferze produkcji. Poza wzrostem produkcji wołowiny, który wymuszony jest *de facto* przez wzrost pogłowia krów mlecznych, w przypadku pozostałych gatunków mięsa mamy do czynienia z relatywnym regresem produkcji. Konsekwencją modyfikacji prawa unijnego w ramach przeglądu może być więc spadek pogłowia trzody. Średnio w latach 2009-2020 pogłowiu ogółem i produkcja wieprzowiny mogą być niższe o 0,5% w porównaniu do scenariusza bazowego. Zmiany produkcji w poszczególnych latach mogą jednak znacząco odchyłać się od tego poziomu w wyniku dynamicznych interakcji cykli towarowych na rynku wieprzowiny i wołowiny. Jeszcze słabszy może okazać się spadek produkcji drobiu, osiągając średnio 0,2% w latach 2009-2020. Jest on konsekwencją nie tylko spadku cen skupu żywca drobiowego, ale również efektem wzrostu cen zbóż. Oczywiście ten drugi efekt jest łagodzony spadkiem cen śrut na rynku europejskim.

Pomimo wyraźnych zmian na rynkach poszczególnych analizowanych gatunków mięsa, różnice w ich łącznym popycie i podaży są nieznaczne w porównaniu do scenariusza podstawowego. Łączna produkcja (bez eksportu żywych zwierząt) może zmniejszyć się średnio w horyzoncie symulacji o około 0,2%, zaś łączna konsumpcja na skutek spadku cen wzrosnąć może o 0,3%. Efekt wpływu analizowanej reformy WPR na kształtowanie się wskaźników samowystarczalności na rynku mięsa widoczny jest w tabeli 2.6.

Tabela 2.6. Wpływ reformy WPR w ramach *Health Check* na wskaźniki samowystarczalności na rynku mięsa i jego przetworów (różnice w %)

Produkt	2010	2015	2020	Średnia 2009-2020
Mięso wołowe	-2,2	1,2	1,2	0,2
Mięso wieprzowe	-1,0	-0,5	-0,7	-0,7
Mięso drobiowe	0,7	0,3	0,5	0,4

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

2.4.2. Ocena wpływu likwidacji płatności bezpośrednich

O ile w przypadku reformy *Health Check* impulsem do zmian w przypadku Polski był rynek mleka to likwidacja płatności bezpośrednich w pierwszej kolejności związana będzie z produkcją roślinną. To poprzez zmiany kosztów produkcji będzie wpływało na zmiany sytuacji na rynku produktów zwierzęcych. Są też rynki, przede wszystkim wołowiny mleka i owczarski, gdzie likwidacja dopłat wpłynęłaby bezpośrednio na sytuację dochodową producentów rolnych i ich decyzje produkcyjne.

Wyniki symulacji w sektorze roślinnym

Zniesienie dopłat bezpośrednich w sektorze roślinnym wpływać będzie na rynki poszczególnych produktów dwoma kanałami: bezpośrednio poprzez oddziaływanie na rynek wewnętrzny oraz pośrednio, poprzez skutki reformy na rynku wspólnotowym. Wpływ bezpośredni polegałby na tym, że redukcja, a następnie likwidacja wsparcia obniżałaby przychód z jednostki powierzchni zasiewów. Wystąpiłby więc spadek opłacalności produkcji. Jego skala zależałaby od tego, jaki udział w przychodach miały dopłaty, a jaki wielkość i cena produktu wytworzonego na tym obszarze, a następnie sprzedanego. Zniesienie dopłat w pozostałych krajach UE również wpływać będzie na rynek polski poprzez zmianę relacji między wspólnotowym popytem i podażą oraz odpowiednie dostosowanie cen.

Efekty likwidacji dopłat bezpośrednich na rynku zbóż wydają się być nieco silniejsze niż skutki wprowadzenia w życie postanowień Health Check. Dzieje się tak dlatego, że przegląd WPR w bardzo niewielkim stopniu modyfikował uwarunkowania produkcji na rynkach produktów roślinnych w kraju. Tak jak w większości nowych krajów członkowskich wsparcie w ramach WPR jest w Polsce w dużym stopniu niepowiązane z poziomem produkcji, a jego wielkość nie była przedmiotem decyzji Health Check, poza modyfikacją stopy modulacji. Można by przypuszczać, że z całego obecnie stosowanego instrumentarium WPR dopiero wyraźne zmiany wysokości wsparcia bezpośredniego (na przykład jego likwidacja) mogłyby wywrzeć zauważalny wpływ na strukturę rynku produktów roślinnych. Okazuje się jednak, że nawet redukcja dopłat do zera spowoduje ograniczone zmiany popytu i podaży. Wydaje się więc, że dopłaty bezpośrednie w ramach systemu SAPS nie są instrumentem polityki rolnej, który skutecznie może wpływać na wielkość popytu i podaży na rynku zbóż.

Tabela 2.7. Rynek zbóż ogółem. Różnice między scenariuszami zniesienia dopłat bezpośrednich i scenariuszem HC (w %)

Wyszczególnienie	Linijowa likwidacja			Jednorazowa likwidacja		
	2015	2020	Średnia 2014-2020	2015	2020	Średnia 2014-2020
Powierzchnia zasiewów	-1,0	-1,6	-1,2	-1,8	-1,6	-1,7
Plony	0,4	1,0	0,7	0,9	1,1	1,1
Produkcja	-0,6	-0,6	-0,6	-0,9	-0,5	-0,7
Zużycie krajowe	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1
Zużycie paszowe	0,1	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3
Zużycie pozapaszowe	-0,1	-0,2	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2
Samowystarczalność	-0,6	-0,7	-0,6	-1,0	-0,6	-0,7

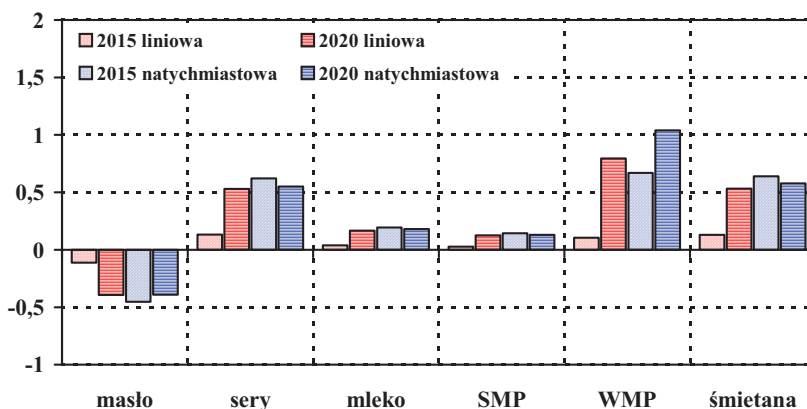
Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Zgodnie z przesłankami teoretycznymi, na skutek spadku opłacalności produkcji powierzchnia zasiewów zbóż ogółem może się obniżyć (tab. 2.7). Stałoby się tak pomimo relatywnego wzrostu cen większości gatunków zbóż (wyk. 2.11). Wzrost cen większości gatunków zbóż wynika przede wszystkim z oczekiwanej po reformie sytuacji na wspólnotowym rynku oraz z dynamiki cen u najważniejszych ich producentów. Ze względu na założoną w modelu konwergencję cen, ich zmiany na rynku unijnym przeniosą się na rynek polski.

Obniżenie powierzchni zasiewów zbóż sprzyjać mogłoby natomiast pewnej intensyfikacji upraw, do czego przyczynić się mógłby również wspomniany powyżej wzrost cen. Jak wynika z innych badań [Majewski, Waś, Sulewski,

Cygański, 2009], ograniczenie powierzchni mogłoby wystąpić przede wszystkim w mniejszych gospodarstwach o słabszych możliwościach podnoszenia efektywności produkcji. W efekcie produkcja zbóż na skutek zniesienia wsparcia bezpośredniego mogłaby się obniżyć, średnio w okresie 2014-2020 o około 0,6-0,7%. Skala spadku produkcji różni się między scenariuszami likwidacji dopłat. Liniowe zmniejszanie wysokości dopłat w kolejnych latach mogłoby prowadzić do względnie stałej w czasie stopy redukcji produkcji zbóż, natomiast w przypadku jednorazowego wyeliminowania wsparcia produkcja spada silniej w 2014-2015 roku, a następnie ponownie zbliża się do scenariusza odniesienia (HC). W końcu horyzontu symulacji efekt jednorazowego zmniejszenia dopłat jest nieznacznie niższy niż redukcji liniowej. Można więc zaobserwować tu swojego rodzaju „przeszacowanie” reakcji rynku na zmianę uwarunkowań polityki rolnej, a następnie zbieganie do nowego poziomu równowagi. Redukcja rozłożona w czasie umożliwiałyby natomiast stopniowe dostosowywanie się rolników do nowej sytuacji. Efekt „przestrzelenia” widoczny jest nie tylko w przypadku powierzchni zasiewów i produkcji, lecz także innych zmiennych (cen, zużycia krajowego).

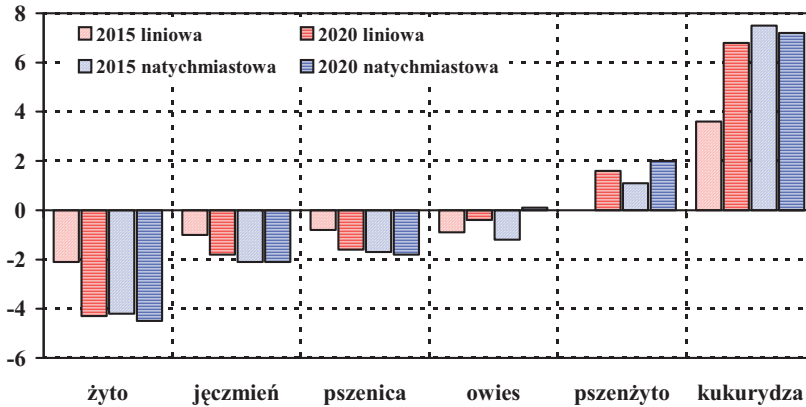
Wykres 2.11. Różnice w cenach poszczególnych gatunków zbóż między scenariuszami likwidacji dopłat bezpośrednich i scenariuszem HC (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Analizując efekty zniesienia dopłat, poszczególne gatunki zbóż podzielić można na dwie grupy: te, których produkcja na skutek tej reformy wzrośnie, oraz te, w przypadku których może ona zmniejszyć się. Do pierwszej grupy należy przede wszystkim kukurydza, a także pszenżyto, natomiast w drugiej znalazłyby się większość pozostałych gatunków (wyk. 2.12).

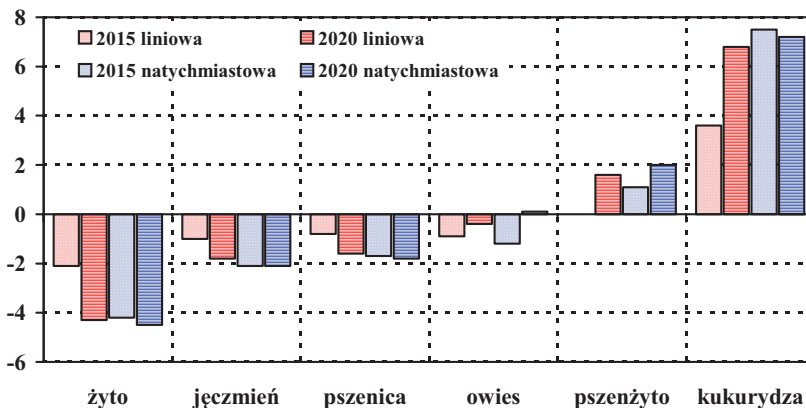
Wykres 2.12. Różnica w wielkości produkcji poszczególnych gatunków zbóż między scenariuszami likwidacji dopłat bezpośrednich i scenariuszem HC (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Obniżenie się wielkości produkcji większości zbóż jest zgodne z oczekiwaniami. W przypadku kukurydzy wzrost zbiorów wynikać może z wykorzystania pod jej zasiewy areалу zwolnionego przez inne gatunki zbóż oraz większego potencjału wzrostu plonowania umożliwiającą zwiększenie przychodów poprzez poprawę efektywności produkcji. Jest on na tyle silny, że powoduje następnie nieznaczny spadek jej cen (niezależny wprost od zachowania się cen na rynku wspólnotowym). Z kolei w przypadku pszenżyta oczekiwany wzrost cen może spowodować wzrost opłacalności jego produkcji i zwiększenie areалу zasiewów.

Wykres 2.13. Różnica w wielkości zużycia krajowego poszczególnych gatunków zbóż między scenariuszami likwidacji dopłat bezpośrednich i scenariuszem HC (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Potencjalne zniesienie dopłat bezpośrednich stanowiłoby reformę wpływającą przede wszystkim na stronę podażową rynków roślinnych. Niemniej jednak pewne zmiany po stronie popytowej również mogłyby mieć miejsce, choć wywołane one byłyby w sposób pośredni, a ich skala byłaby najprawdopodobniej niewielka. Zmiany wielkości krajowego wykorzystania poszczególnych zbóż przedstawione zostały na wykresie 2.13. W każdym przypadku są one wypadkową reakcji popytu na zmiany cen krajowych oraz dynamiki pogłowia zwierząt gospodarskich.

Z symulacji z wykorzystaniem modelu AGMEMOD wynika, że łączna wielkość krajowego zużycia zbóż po zniesieniu dopłat bezpośrednich zmieniłaby się nieznacznie w stosunku do scenariusza HC (z utrzymaniem dopłat). Można by jednak oczekiwać nieznacznej modyfikacji kierunków rozdysponowania. Zużycie na pasze mogłoby nieznacznie wzrosnąć, głównie na skutek zwiększenia pogłowia zwierząt gospodarskich (przede wszystkim trzody chlewnej oraz bydła, z wyjątkiem krów mamek). Należy tutaj podkreślić, że zwiększenie bądź zmniejszenie wielkości stada nie prowadzi automatycznie do zwiększenia bądź zmniejszenia wielkości zużycia paszowego krajowych zbóż. Pomiedzy zbożami wchodzącymi w skład pasz może do pewnego stopnia występować substytucja, a niedobór bądź nadmiar jednego z nich na rynku krajowym jest zaspokajany na rynku wspólnotowym. Z powodu wzrostu cen większości zbóż można oczekiwać natomiast, że zużycie pozapaszowe (przemysłowe i konsumpcyjne) obniży się (tab. 2.7).

Spadek produkcji wynikający ze zniesienia dopłat bezpośrednich oraz nieznaczne tylko zmiany wolumenu zużycia krajowego prowadzić będą do obniżenia się krajowej samowystarczalności. Relacja między podażą krajową a wykorzystaniem zbóż obniży się w obydwu scenariuszach w podobnym stopniu co zmiany produkcji. Również na poziomie poszczególnych zbóż kierunek zmian eksportu netto będzie taki jak oczekiwanych zbiorów.

Powyższa analiza pokazuje, że nawet likwidacja dopłat spowoduje ograniczone zmiany produkcji i zużycia. Wydaje się więc, że dopłaty bezpośrednie w ramach systemu SAPS nie są instrumentem polityki rolnej, który skutecznie może wpływać na wielkość popytu i podaży na rynku zbóż.

Zmiany na rynku rzepaku zachodzące w przypadku zniesienia dopłat bezpośrednich mogłyby wyglądać inaczej niż na rynku zbóż. W wyniku zwiększenia powierzchni zasiewów (w okresie 2014-2020 średnio o 1,1% w scenariuszu redukcji liniowej oraz 2% w scenariuszu likwidacji jednorazowej) produkcja krajowa rzepaku mogłaby proporcjonalnie wzrosnąć. Ten nieintuicyjny wynik może zostać wyjaśniony przez dwa współwystępujące zjawiska. Naturalnie, sa-

mo stopniowe obniżanie, a następnie zniesienie (lub likwidacja natychmiastowa) wsparcia bezpośredniego w kraju zmniejszyłoby opłacalność produkcji rzepaku. Jednak ze względu na zmiany zachodzące na rynku wspólnotowym cena rzepaku w UE, a w następstwie tego także i w Polsce, wyraźnie by wzrosła (średnio o prawie 3% w scenariuszu likwidacji liniowej oraz o blisko 5% w scenariuszu likwidacji natychmiastowej, zob. tab. 2.8). Proces ten w dużym stopniu zrekomensowałyby rolnikom spadek dochodów wynikający z redukcji wsparcia. Po drugie zaś pod zasiewy rzepaku wykorzystane mogłyby zostać obszary zwolnione przez producentów zbóż.

Tabela 2.8. Rynek rzepaku i produktów pochodnych. Różnice między scenariuszami zniesienia dopłat bezpośrednich i scenariuszem HC (w %)

Wyszczególnienie	Liniowa likwidacja			Jednorazowa likwidacja		
	2015	2020	Średnia 2014-2020	2015	2020	Średnia 2014-2020
Rzepak						
Produkcja	0,5	1,9	1,1	1,9	2,2	2,0
Zużycie krajowe	0,4	1,9	1,0	1,5	2,2	2,0
Samowystarczalność	0,1	0,0	0,1	0,3	0,0	0,1
Cena	1,5	4,6	2,8	4,9	4,5	4,8
Śruta rzepakowa						
Produkcja	0,4	1,9	1,0	1,5	2,2	2,0
Zużycie krajowe	0,0	0,3	0,1	0,0	0,4	0,3
Samowystarczalność	0,4	1,6	0,9	1,5	1,8	1,6
Cena	-0,1	-1,2	-0,6	-0,3	-1,7	-1,2
Olej rzepakowy						
Produkcja	0,4	1,9	1,0	1,5	2,2	2,0
Zużycie krajowe	0,0	0,2	0,1	0,0	0,3	0,2
Samowystarczalność	0,4	1,7	0,9	1,5	1,9	1,7
Cena	0,0	-0,4	-0,2	-0,1	-0,6	-0,4

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Wydaje się więc, że po uwzględnieniu wszystkich czynników, nie tylko krajowych, ale również wpływu rozwoju sytuacji na rynku międzynarodowym, potencjalna reforma spowodowałaby zwiększenie się obrotów na krajowym rynku. W efekcie okazuje się, iż polityka rolna w obecnym kształcie może hamować rozwój produkcji na tym rynku. Na uwagę zasługuje również fakt, iż w przypadku jednorazowego zniesienia dopłat bezpośrednich zmiany produkcji byłyby silniejsze w całym horyzoncie symulacji, czyli im szybsze i bardziej

gwałtowne zniesienie dopłat jako funkcjonujących ograniczeń, tym stymulacja rozwoju rynku może być silniejsza.

Znacząca większość przyrostu krajowej produkcji rzepaku zostanie wykorzystana w Polsce do produkcji oleju rzepakowego oraz śruty. Wzrost podaży tych dwóch produktów może spowodować nieznaczne obniżenie się ich cen na krajowym rynku, przy czym skala zmian będzie nieco większa w przypadku śruty. Nastęstwem spadku cen może stać się zwiększenie zużycia krajowego obydwu tych produktów. Popyt na śrutę jako komponentu pasz będzie ograniczany słabym wzrostem liczby zwierząt gospodarskich, które są ich najważniejszymi odbiorcami (zob. rynek mięsa). Można jednak powiedzieć, że potencjalna reforma wpłynęłaby na krajowy popyt produktów pochodnych rzepaku w niewielkim stopniu.

Przewaga wzrostu podaży nad zwiększeniem zużycia krajowego oleju i śruty prowadzić będzie do zmian samowystarczalności na tych rynkach. W obydwu analizowanych scenariuszach ich eksport netto zwiększy się, przy czym zmiany te będą silniejsze w scenariuszu jednorazowego zniesienia dopłat w całym horyzoncie symulacji.

Podobnie jak w przypadku rzepaku, wyniki symulacji na rynku ziemniaków wskazują na zwiększenie podaży pod wpływem zniesienia wsparcia bezpośredniego. Ze względu na relatywnie wysokie plony z hektara udział dopłat w przychodzie z jednostki produkcji jest znacząco mniejszy niż np. w przypadku zbóż. Reforma w zaproponowanym kształcie obniży bezwzględną opłacalność produkcji wszystkich produktów roślinnych korzystających ze wsparcia, jednak w przypadku ziemniaka likwidacja dopłat poprawi opłacalność relatywną, nawet w obliczu nieznacznego spadku cen. Ten kierunek produkcji może w efekcie zyskać na popularności. Z powodu potencjalnej substytucji zasiewów powierzchni pod uprawę ziemniaka może się zwiększyć w wyniku zagospodarowania terenów zwalnianych przez producentów zbóż, np. żyta.

Wzrost podaży ziemniaka będzie miał charakter ekstensywny, tj. będzie przebiegał poprzez zwiększenie powierzchni zasiewów, a nie poprzez wzrost wydajności. Plony ziemniaka mogą ulec nieznacznemu zmniejszeniu z powodu spadku cen. Wynikające z tego zmiany produkcji będą wynosiły bądź ok. 1,8% w całym horyzoncie symulacji w scenariuszu likwidacji jednorazowej, bądź od 1,4 do 2,0% w scenariuszu likwidacji liniowej (zob. tab. 2.9).

Po stronie popytowej symulacja z wykorzystaniem modelu AGMEMOD wskazuje na potencjalny wzrost zużycia krajowego, zwłaszcza z przeznaczeniem na pasze. Wynikać ono będzie przede wszystkim z oczekiwanych zmian na rynku zwierzęcym, przede wszystkim zaś ze wzrostu pogłowia trzody chlew-

nej. Nieznaczne obniżenie się cen może również sprzyjać zmianom konsumpcji oraz zużycia przemysłowego, jednak będą one miały śladowe znaczenie.

Powyższe skutki zniesienia dopłat, a więc wzrost produkcji silniejszy aniżeli zwiększenie popytu, będą prowadziły do wzrostu wskaźnika samowystarczalności w porównaniu do scenariusza odniesienia. W efekcie, na skutek reformy Polska może umocnić swój status eksportera netto.

Tabela 2.9. Rynek ziemniaka. Różnice między scenariuszami zniesienia dopłat bezpośrednich i scenariuszem HC (w %)

Wyszczególnienie	Liniowa likwidacja			Jednorazowa likwidacja		
	2015	2020	Średnia 2014-2020	2015	2020	Średnia 2014-2020
Powierzchnia zasiewów	1,6	2,7	2,0	2,6	2,6	2,6
Plony	-0,2	-0,7	-0,4	-0,8	-0,7	-0,7
Produkcja	1,4	2,0	1,6	1,8	1,9	1,8
Zużycie krajowe	0,6	1,1	0,8	1,1	1,0	1,0
Zużycie paszowe	0,4	1,4	0,8	1,7	1,5	1,4
Zużycie konsumpcyjne	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0
Zużycie przemysłowe	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1
Samowystarczalność	0,8	0,9	0,9	0,7	0,8	0,8
Cena	-0,1	-0,1	-0,1	-0,2	-0,1	-0,1

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Wyniki symulacji w sektorze zwierzęcym

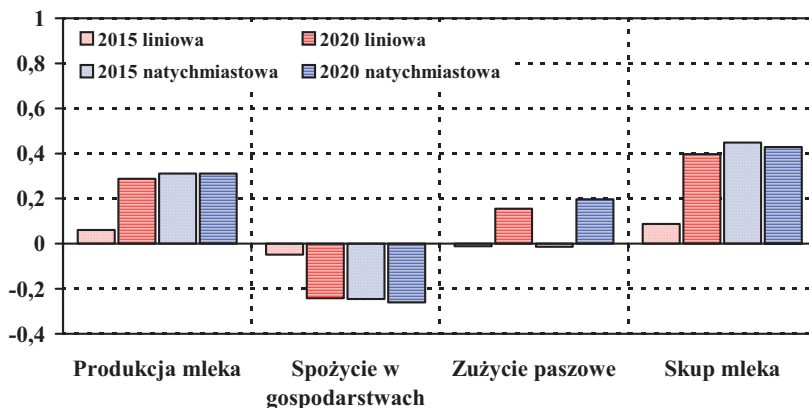
Modyfikacja wielkości wsparcia bezpośredniego oraz dopłat powiązanych z produkcją może wywrzeć pewien wpływ także na kształtowanie się sytuacji popytowo-podażowej oraz poziomu cen na rynku produktów zwierzęcych. Wpływ ten jest jednak w większości przypadków słabszy niż skutki zmian WPR w ramach reformy *Health Check*. Wynika to stąd, że najważniejsze korekty instrumentów polityki rolnej w ramach *Health Check* (które jednocześnie poddano modelowaniu w niniejszym badaniu) wiązały się właśnie z rynkami produktów zwierzęcych, a więc z rynkiem mleka i wołowiny. Zmiany podaży i popytu na rynku produktów roślinnych wynikające z tej reformy były w ogromnej większości pochodną sytuacji w sektorze zwierzęcym. Z kolei likwidacja dopłat bezpośrednich związana jest z rynkiem ziemi i produktów pochodzenia roślinnego. Dopiero poprzez powiązania rynkowe, głównie popyt na pasze i związane z tym koszty produkcji, wpływa ona na zachowanie poszczególnych rynków mięsa i mleka. Ponadto, relatywne pogorszenie opłacalności produkcji roślinnej

może przełożyć się na wzrost produkcji zwierzęcej stanowiącej alternatywne zagospodarowanie kapitału i siły roboczej. Analizując wyniki niniejszych symulacji, nie należy zapominać, że likwidacja dopłat może wpływać na zmiany produkcji w wielu krajach Unii Europejskiej. Pogorszenie opłacalności produkcji na skutek zmian jednego z parametrów w Polsce nie musi więc automatycznie oznaczać spadku produkcji w naszym kraju w warunkach występowania przewagi komparatywnej w ramach całej Unii Europejskiej.

O ile największe zmiany WPR w ramach *Health Check* miały miejsce właśnie na rynku mleka, to likwidacja dopłat bezpośrednich nie powinna w tak znaczący sposób wpływać na sektor mleczarski. W przypadku reformy *Health Check* najważniejszą zmianą i bezpośrednią ingerencją w instrumentarium polityki rolnej na rynku mleka było zniesienie systemu kwot mlecznych, co najpierw miało swoje implikacje w pierwszej kolejności na rynku mleka, a następnie na rynkach mięsa i zbóż. Natomiast likwidacja dopłat, czy to natychmiastowa czy też stopniowa, oddziałuje na rynek mleka w sposób pośredni i wiąże się w pierwszej kolejności ze zmianami obserwowanymi na rynku produktów roślinnych. Poprzez zależności między krajowymi rynkami produktów rolnych dopłaty oddziałują na pogłowie bydła poprzez dwa główne kanały. Pierwszym są koszty produkcji, czyli ceny pasz opartych na zbożach, które na skutek zniesienia wsparcia bezpośredniego mogłyby wzrosnąć, co z kolei może mieć negatywne znaczenie dla chowu bydła. Drugim kanałem wpływu są dopłaty do łąk i pastwisk, które mają charakter dopłat powiązanych z produkcją. Ich likwidacja również może sprzyjać redukcji pogłowia.

Wyniki symulacji z wykorzystaniem modelu AGMEMOD dają jednak obraz odmienny od oczekiwanego. Zmiany produkcji mleka (wyk. 2.14) są pochodną zbliżonych co do skali zmian pogłowia krów mlecznych (wyk. 2.19). Konsekwencją likwidacji dopłat bezpośrednich oraz spodziewanego zwiększenia cen pasz nie jest spadek pogłowia krów i produkcji mleka, ale ich wzrost. Kierunek zmian jest zatem podobny jak w przypadku reformy HC, gdzie pogorszenie warunków gospodarowania (poprzez niższe ceny) nie doprowadziło do spadku, lecz do wzrostu produkcji w Polsce, na skutek niższych kosztów produkcji w naszym kraju niż w większości państw UE. W tym przypadku zwiększenie produkcji mleka ogółem w roku 2020 w porównaniu do scenariusza HC jest niewielkie i wynosi około 0,3%, zarówno w przypadku liniowej, jak i natychmiastowej likwidacji dopłat. W kontekście tego wyniku, duże znaczenie odgrywają zmiany cen mleka i produktów mlecznych zarówno w Unii Europejskiej, jak i w Polsce, do czego powrócimy w dalszej części opracowania.

Wykres 2.14. Różnice w wybranych składnikach bilansu mleka surowego między scenariuszami zakładającymi likwidację dopłat a scenariuszem HC (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

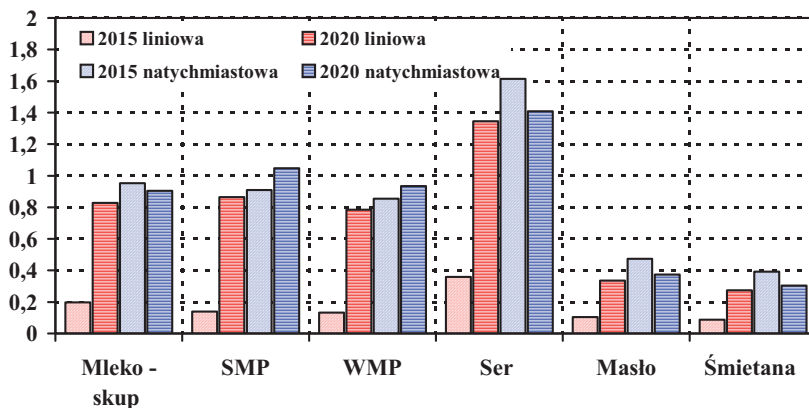
Na skutek pogorszenia sytuacji dochodowej w wyniku wzrostu kosztów oraz spadku wielkości dopłat do łąk i pastwisk mogłaby nastąpić dalsza koncentracja produkcji mleka. Znajduje to wyraz w różnej dynamice zmian produkcji mleka ogółem i skupu mleka (wyk. 2.14). Szacowane zwiększanie wielkości skupu mleka na skutek likwidacji płatności bezpośrednich wynosi około 0,4% w roku 2020 (przy 0,3% wzroście produkcji) w porównaniu do prognoz wynikających ze scenariusza *Health Check*. Równocześnie obniżeniu uległoby zużycie mleka w gospodarstwach na samozaopatrzenie o około 0,3%. W warunkach postępującej specjalizacji należy oczekiwać, że wzrost produkcji mleka i pogłowia krów będą większe niż wzrost zużycia mleka na spasanie. Wyniki te potwierdzają możliwość wpływu potencjalnej reformy WPR związanej z płatnościami bezpośrednimi na przyspieszenie zmian strukturalnych w gospodarstwach produkujących mleko.

Spadek produkcji mleka w skali całej Unii Europejskiej w wyniku potencjalnej reformy będzie przekładał się na wzrost cen mleka i produktów mlecznych na rynku wspólnotowym, w tym w naszym kraju. Szacuje się, że w porównaniu do prognoz wygenerowanych w ramach scenariusza HC, ceny skupu mleka w Polsce w roku 2020 mogą być wyższe o 0,8% i 0,9% dla, odpowiednio, liniowej i natychmiastowej formy likwidacji dopłat.

Powyższe zmiany cen skupu nie wynikają bezpośrednio ze zmian kosztów produkcji, ale są konsekwencją sytuacji na rynku przetworzonych produktów mlecznych, takich jak mleko spożywcze, sery, masło czy mleko w proszku (wyk. 2.15). Stopień zmian cen skupu mleka odzwierciedla w sposób przeciętny zmiany cen produktów przetworzonych. W wyniku znoszenia dopłat ceny

wszystkich produktów mlecznych będą zmieniać się w tym samym kierunku (będą rosły) lecz w różnym stopniu. Ceny jednych towarów mogą zwiększyć się silniej niż ceny skupu mleka, a w przypadku innych wzrost ten może być słabszy. Zmiany takie są konsekwencją sytuacji popytowo-podażowej nie tylko w Polsce, ale również w UE, z uwagi na w miarę silne powiązania cen krajowych z cenami na rynkach unijnych.

Wykres 2.15. Różnice w cenach skupu mleka i cenach zbytu poszczególnych produktów między scenariuszami zakładającymi likwidację dopłat a scenariuszem HC (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

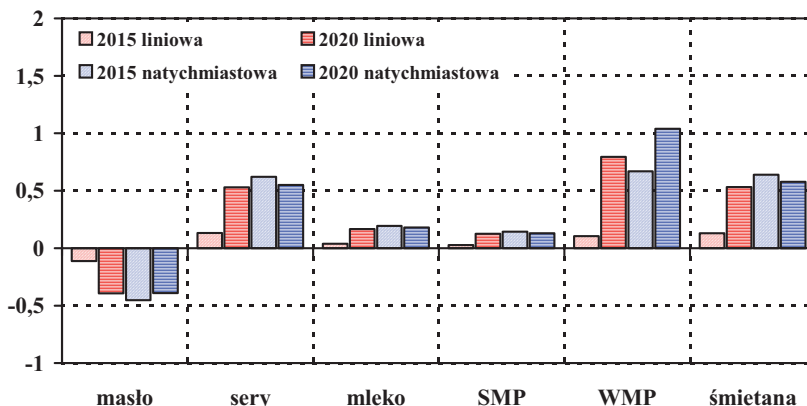
Podobnie jak w przypadku modyfikacji WPR w ramach *Health Check*, większego wzrostu cen należy oczekiwać w przypadku produktów opartych na białku niż w przypadku tych, których kluczowym składnikiem jest tłuszcz. W roku 2020 wzrost cen serów na skutek likwidacji dopłat może wynieść około 1,4%, a więc może on być silniejszy niż w przypadku cen skupu mleka. Przyrosty porównywalne do zmian cen skupu mleka mogą być widoczne w przypadku pełnego i odtłuszczonego mleka w proszku (WMP i SMP). Z kolei ceny masła i śmietany mogą wzrosnąć o około 0,3%.

Warto podkreślić, że mimo iż zmiany cen i produkcji w roku 2020 w obydwu scenariuszach likwidacji dopłat są porównywalne, to sam sposób dochodzenia różni się zdecydowanie. W przypadku likwidacji liniowej, która ma charakter tzw. *soft landing*, zmiany mają charakter powolny i maksymalne wartości tych zmian mają miejsce na końcu okresu (około roku 2020). Z kolei w scenariuszu natychmiastowej likwidacji wsparcia zmiany cen i produkcji mleka są gwałtowne i często największe różnice między tym scenariuszem a scenariuszem *Health Check* występują w latach 2015-2016. Dopiero później następuje proces dostosowania do nowej sytuacji rynkowej.

Korzystne dla producentów rolnych zmiany cen mleka znajdują odzwierciedlenie we wzroście produkcji mleka. Oznacza to wzrost możliwości produkcyjnych przemysłu mleczarskiego, który stanowi najważniejsze źródło popytu na rynku mleka surowego. Przy ustalonych zawartościach białka i tłuszczu w mleku oraz ich rozdysponowaniu pomiędzy poszczególne produkty mleczarskie, na skutek relatywnego (w porównaniu do scenariusza HC) wzrostu produkcji surowca nastąpi podobny wzrost podaży produktów mleczarskich (wyk. 2.16). Skala tych zmian w przypadku poszczególnych wyrobów zależy głównie od relacji cenowych pomiędzy nimi oraz wielkości krajowego popytu.

Przeprowadzone symulacje wskazują, że największego wzrostu produkcji w roku 2020 można spodziewać się w przypadku mleka pełnego w proszku (0,8-1,1%), śmietany oraz serów (po 0,5-0,6%). Spadek produkcji (0,4% w tym samym okresie) oczekiwany jest jedynie w przypadku masła w efekcie zagospodarowania nadwyżek tłuszczów do produkcji serów.

Wykres 2.16. Różnice w produkcji poszczególnych produktów mlecznych między scenariuszami zakładającymi likwidację dopłat a scenariuszem HC (w %)

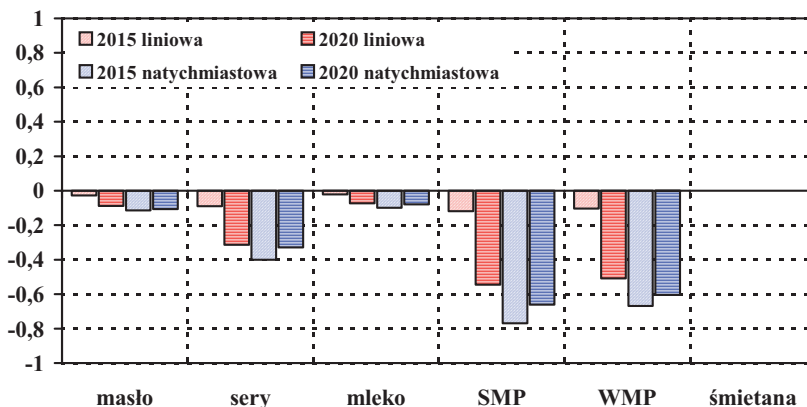


Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Wyniki symulacji likwidacji płatności bezpośrednich z wykorzystaniem modelu AGMEMOD pokazują, że krajowe spożycie produktów mlecznych może być niższe niż w scenariuszu *Health Check*. Przewidywany wzrost cen produktów mlecznych w wyniku potencjalnego zniesienia dopłat miałby negatywne konsekwencje dla ich krajowej konsumpcji (wyk. 2.17). Największy, bo przekraczający 0,5%, spadek konsumpcji krajowej w perspektywie roku 2020 oczekiwany jest w przypadku mleka w proszku odłuszczonego (SMP) i pełnego (WMP). Wzrost cen miałby również negatywne skutki dla spożycia serów (spadek o około 0,3%). Zmiany konsumpcji mleka spożywczego, masła czy śmietany

ny są już znacząco mniejsze. Jest to więc sytuacja odwrotna do tej, którą można było zaobserwować w przypadku symulacji modyfikacji WPR w ramach przeglądu *Health Check*, gdzie konsekwencją wzrostu podaży oraz spadku cen wyrobów mleczarskich był wzrost spożycia krajowego.

Wykres 2.17. Różnice w zużyciu krajowym poszczególnych produktów mlecznych między scenariuszami zakładającymi likwidację dopłat a scenariuszem HC (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Fakt, że sytuacja na rynku krajowym determinowana jest uwarunkowaniami zewnętrznymi (na rynku unijnym, a w szerszym kontekście również na rynku światowym) powoduje, że ceny w Polsce nie zawsze odzwierciedlają relacje popytowo-podażowe obserwowane na rynku krajowym. W obliczu spadku samowystarczalności w ramach całej Unii Europejskiej można oczekiwać, że nadwyżki z rynku polskiego mogą być lokowane na rynkach w innych krajach. Zmiany potencjału eksportowego Polski w tym sektorze przedstawione zostały w tabeli 2.10 w postaci zmian wskaźników samowystarczalności, a więc zmian relacji pomiędzy produkcją i zużyciem krajowym.

Największy wzrost wskaźnika samowystarczalności w roku 2020 może mieć miejsce na rynku serów (0,8-0,9%) oraz mleka w proszku (0,7-0,8% i 1,3-1,7% odpowiednio dla WMP i SMP). O ile w przypadku serów skutkiem likwidacji dopłat byłby około 3% wzrost eksportu w roku 2020, to eksport mleka w proszku w tym samym okresie mógłby być wyższy o około 0,6-1,2%. Pogorszenie (potencjalne) samowystarczalności może mieć miejsce na rynku masła. Spadek wskaźnika samowystarczalności jest w tym wypadku wynikiem niewielkiego spadku konsumpcji i znacznie większego spadku produkcji. Konsekwencją takich zmian może być obniżenie eksportu, szacowane na około 8% w roku 2020.

Tabela 2.10. Wpływ likwidacji dopłat na wskaźniki samowystarczalności na rynku produktów mlecznych (różnice pomiędzy scenariuszem likwidacji dopłat i scenariuszem HC, w %)

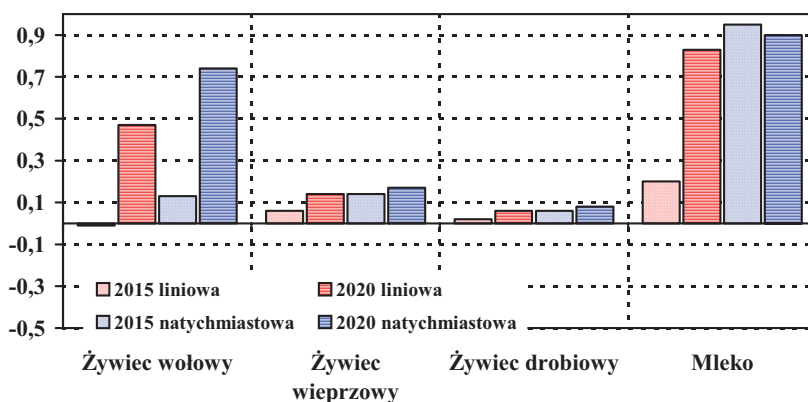
Produkt	Liniowa likwidacja		Natychmiastowa likwidacja	
	2015	2020	2015	2020
Masło	-0,1	-0,3	-0,3	-0,3
Sery	0,2	0,8	1,0	0,9
Mleko pitne	0,1	0,2	0,3	0,3
SMP	0,1	0,7	0,9	0,8
WMP	0,2	1,3	1,3	1,7
Śmietana	0,1	0,5	0,6	0,6

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Zmiany ilościowe oraz cenowe na rynku mięsa w wyniku reform WPR, podobnie jak na innych rynkach, należy wyjaśniać na gruncie zarówno sytuacji krajowej, jak i sytuacji w całej Unii Europejskiej. Uwarunkowania wewnętrzne oraz zewnętrzne znajdują odzwierciedlenie przede wszystkim w zmianach cen (wyk. 2.18). Na skutek potencjalnej likwidacji wsparcia bezpośredniego ceny skupu żywca wołowego mogą być wyższe o 0,5-0,7%, ceny wieprzowiny o 0,1-0,2%, ceny drobiu o 0,1%, a ceny baraniny o 0,3-0,8%. Są to zatem różnice mniejsze niż w przypadku cen skupu mleka. Dodatkowo należy zauważyć, że kierunek zmian cen (wyk. 2.18) jest odwrotny (i mniejszy co do wartości) w porównaniu do kierunku zmian cen, jaki może być konsekwencją przeprowadzonego przeglądu *Health Check*.

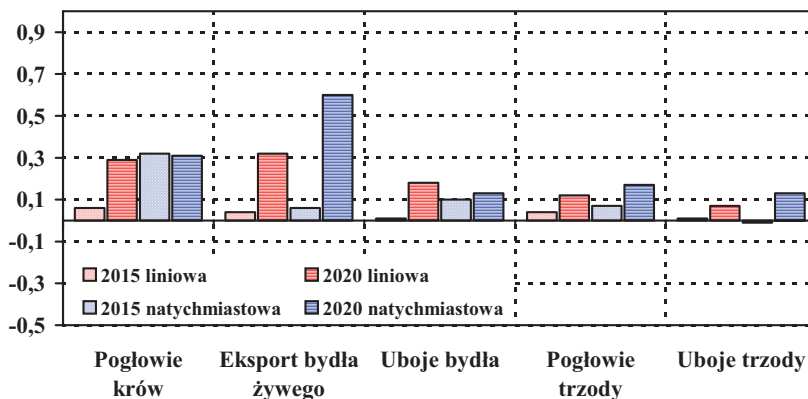
Zmiany na rynku wołowiny w wyniku likwidacji dopłat bezpośrednich oraz wsparcia produkcji zwierzęcej (w starych krajach UE) są większe niż na innych rynkach mięsa, za wyjątkiem baraniny, która ma niewielkie znaczenie w produkcji mięsa ogółem. Pogłowie krów, wyższe niż w scenariuszu HC (do ok. 0,3% w roku 2020) na skutek relatywnego wzrostu cen mleka, z niewielkim opóźnieniem powinno przekładać się na wzrost ubojów (0,1-0,2% odpowiednio dla natychmiastowej i liniowej likwidacji). Pogłowie krów mamek mogłoby tymczasem obniżyć się w stosunku do scenariusza HC do roku 2020 o 0,7- 1,1% odpowiednio w scenariuszach likwidacji liniowej i natychmiastowej.

Wykres 2.18. Różnice w cenach skupu poszczególnych produktów zwierzęcych między scenariuszami zakładającymi likwidację dopłat a scenariuszem HC (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Wykres 2.19. Różnice wybranych parametrach bilansu bydła i trzody między scenariuszami zakładającymi likwidację dopłat a scenariuszem HC (w %)



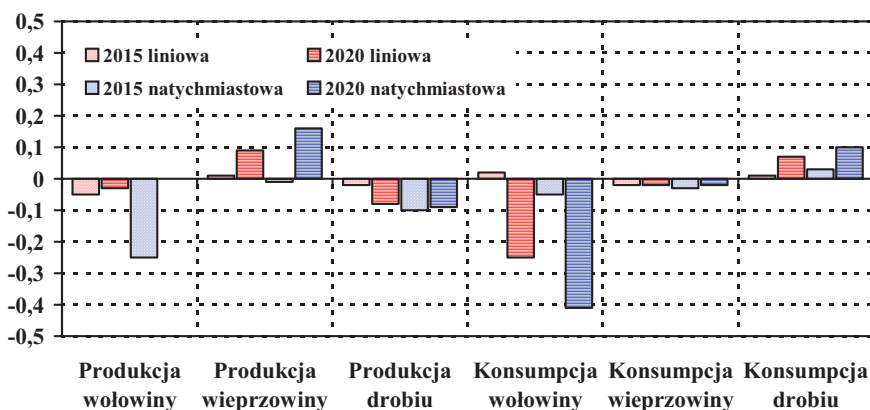
Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Jednorazowe zniesienie dopłat wiązałoby się z silniejszym wzrostem eksportu żywych zwierząt niż w scenariuszu liniowej likwidacji (wyk. 2.19). Z kolei stopniowa likwidacja dopłat oznaczałaby mniej gwałtowne zmiany w produkcji i eksporcie. Wskazuje to na zupełnie inne reakcje producentów na te dwa scenariusze likwidacji płatności bezpośrednich. Mimo wzrostu pogłowia krów ogółem, nie należy oczekiwać zwiększenia produkcji mięsa wołowego (wyk. 2.20). Wynika to ze zmiany struktury ubojów, objawiającej się spadkiem wagi

ubijanych zwierząt (do około 0,2% w roku 2020) w wyniku reakcji na spadek cen wołowiny.

Konsekwencją zmian cen wołowiny byłoby relatywne obniżenie jej krajowej konsumpcji w porównaniu ze scenariuszem HC o około 0,3% (liniowa) i 0,4% (natychmiastowa) w roku 2020 (wyk. 2.20). Powyższa dynamika struktury rynku prowadzi do zwiększenia samowystarczalności (0,2-0,4%, tab. 2.11), co przełoży się na wzrost eksportu mięsa wołowego i jego przetworów o około 0,4-0,8%.

Wykres 2.20. Różnice produkcji i zużycia krajowego poszczególnych gatunków mięsa między scenariuszami zakładającymi likwidację dopłat a scenariuszem HC (w %)



Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Potencjalna likwidacja płatności bezpośrednich znalazłaby również odbicie w zachowaniu sektora trzody chlewnej. Wiązałaby się ona przede wszystkim ze wzrostem kosztów bezpośrednich, głównie pasz. Na poziomie gospodarstw ujemne skutki analizowanej reformy dotknęłyby silniej małych producentów oraz tych, którzy prowadzą produkcję roślinno-zwierzęcą, co w efekcie przyczyniłoby się do wzrostu koncentracji produkcji. Mielibyśmy zapewne do czynienia z wycofywaniem się z produkcji małych producentów i zwiększeniem produkcji w dużych gospodarstwach. Stąd też na poziomie całego kraju można by zaobserwować przyrost produkcji mięsa wieprzowego, lecz jego skala byłaby niewielka (0,1-0,2%, wyk. 2.20). Reakcja konsumentów w postaci spadku popytu byłaby marginalna z uwagi na niewielkie zmiany cen. W związku z powyższym, w perspektywie roku 2020 należy oczekiwać wzrostu wskaźnika samowystarczalności (w porównaniu z jego wielkością dla scenariusza bazowego) w zakresie mięsa wieprzowego (0,1-0,2%, tab. 2.11), wzrostu eksportu (0,3-0,6%) i spadku importu (0,2-0,4%).

Najślabszą reakcją na likwidację wsparcia bezpośredniego może mieć miejsce na rynku mięsa drobiowego. Produkcja drobiu może się obniżyć o około 0,1% w obydwu scenariuszach, przede wszystkim dlatego że oczekiwany wzrost kosztu tuczu przewyższyłby potencjalne korzyści związane ze wzrostem cen żywca (do blisko 0,1% w obu scenariuszach w porównaniu do scenariusza odniesienia). Redukcja produkcji byłaby jednak bardzo niewielka ze względu na jej przemysłowy charakter i bardzo słabe powiązania z instrumentem polityki rolnej, jakim są dopłaty bezpośrednie. Na rynku drobiu można by jednocześnie zaobserwować zwiększenie konsumpcji krajowej o około 0,1%, co spowodowane byłoby relatywnie słabszym wzrostem cen mięsa drobiowego niż cen innych gatunków mięsa oraz wynikającym z tego efektem substytucji. Spadek podaży oraz wzrost popytu krajowego prowadziłby do obniżenia się współczynnika samowystarczalności (tab. 2.11), co stanowiłoby jeden z czynników wpływających dodatnio na dynamikę cen.

Tabela 2.11. Wpływ likwidacji dopłat na wskaźniki samowystarczalności na rynku mięsa i jego przetworów (różnice w %)

Produkt	Liniowa likwidacja		Natychmiastowa likwidacja	
	2015	2020	2015	2020
Mięso wołowe	-0,1	0,2	-0,2	0,4
Mięso wieprzowe	0,0	0,1	0,0	0,2
Mięso drobiowe	-0,0	-0,2	-0,1	-0,2
Baranina	-0,5	-6,9	-5,1	-10,4

Źródło: obliczenia własne na podstawie modelu AGMEMOD.

Należy wspomnieć również o wpływie likwidacji dopłat na sektor owczarski. Z uwagi na fakt, że produkcja ma miejsce głównie na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania (ONW), jest ona silnie uzależniona od wysokości dopłat bezpośrednich. Przedstawione w tabeli 2.11 zmiany wskaźnika samowystarczalności stanowią tego potwierdzenie. Ze względu na niewielką reakcję popytu krajowego, zmiany wskaźnika odzwierciedlałyby przede wszystkim różnice w produkcji mięsa baraniego wynikające z potencjalnej reformy. Jak widać, na skutek zniesienia dopłat bezpośrednich samowystarczalność (a więc i produkcja baraniny) mogłaby być niższa niż w scenariuszu HC nawet o ponad 10%. Siła wpływu likwidacji wsparcia wyraźnie zależałaby od jej formy. W efekcie liniowej likwidacji dopłat eksport mięsa baraniego w roku 2020 byłby niższy o prawie 23%, natomiast w wyniku natychmiastowego zniesienia płatności jego spadek wyniósłby ponad 34%.

2.5. Podsumowanie

Przedstawione powyżej ilościowe szacunki efektów przeglądu WPR na popyt, podaż i ceny na rynkach rolnych zostały uzyskane w sposób sformalizowany (i w dużej mierze obiektywny), przy pomocy dynamicznego modelu równowagi cząstkowej AGMEMOD. Warto podkreślić, że na otrzymywane wyniki niebagatelny wpływ ma wykorzystane narzędzie analizy. Model ten umożliwia ocenę skutków zmian polityki rolnej na wielu płaszczyznach i na znacznym poziomie szczegółowości, uwzględniając większość instrumentów wsparcia na poszczególnych rynkach oraz szeroki wachlarz modyfikacji w systemie dopłat bezpośrednich (I filar WPR). Jego zaletą jest kompleksowość przeprowadzonych rozważań, tj. możliwość analizy zmian WPR nie tylko o charakterze ilościowym, ale również niektórych korekt jakościowych. Bardzo ważną cechą modelu, rzutującą w sposób oczywisty na otrzymane wyniki, jest uwzględnienie różnego rodzaju powiązań pomiędzy rynkami, zarówno wewnątrz danego kraju, jak również relacji, jakie występują pomiędzy krajami lub wewnątrz całej Unii Europejskiej. Ten drugi czynnik umożliwia traktowanie analizowanego kraju nie jako gospodarki zamkniętej, odizolowanej od reszty świata, ale jako elementu większej całości, co w kontekście analizy efektów zmian unijnej polityki rolnej, jak również w sytuacji obserwowanej postępującej integracji poszczególnych rynków krajowych z rynkiem europejskim, jest niesłychanie ważne. Model uwzględni również wpływ rynków światowych, na sytuację w sektorze rolno-spożywczym w UE, przede wszystkim zaś transmisję cen, co również wpływać może na uzyskiwane wyniki. Rezultaty niniejszego badania należy więc traktować jako warunkowe względem przedstawionej w tekście struktury modelu i jego cech charakterystycznych oraz przyjętych do modelowania założeń.

Ocena skutków reformy Health Check

Wyniki symulacji pokazują, że wpływ zmian WPR w kształcie ustalonym w ramach *Health Check* na strukturę popytowo-podażową głównych rynków rolnych w Polsce będzie niewielki. Taki obraz wydaje się zgodny z intuicją. *Health Check* miał mieć w założeniu jedynie charakter korygujący w stosunku do reformy przeprowadzonej w 2003 r. Ponadto stosowany w Polsce system dopłat bezpośrednich SAPS jest w dużej mierze zgodny z przyjętymi celami reformy WPR, gdyż od samego początku zakładał praktycznie całkowite oddzielenie dopłat od produkcji. Potencjalny wpływ zatwierdzonych w *Health Check* zmian stopy modulacji również wydaje się niewielki z uwagi na strukturę gospodarstw w Polsce. Jedynym elementem przeglądu, który może istotnie zmie-

nić uwarunkowania działalności rolników w Polsce, jest stopniowe zniesienie systemu kwot mlecznych. Na krajowe rynki rolne pośredni wpływ mogą dodatkowo wywierać zmiany sytuacji na rynku wspólnotowym, zachodzące na skutek modyfikacji polityki rolnej w innych krajach UE.

Najpoważniejsza modyfikacja regulacji w ramach przeglądu miała miejsce na rynku mleka i wiązała się ze stopniowym zwiększaniem, a następnie likwidacją kwot mlecznych. Jej skutki widoczne mogą być nie tylko na rynku mleka i produktów mlecznych, ale także na innych rynkach, poprzez zmiany popytu na pasze oraz zmiany podaży mięsa. Symulacja z wykorzystaniem modelu AGMEMOD pokazuje, że zniesienie kwot może prowadzić do wzrostu produkcji mleka (o około 5,4% w roku 2020). W konsekwencji wystąpić może wzrost produkcji artykułów mlecznych, spadek ich cen oraz wzrost konsumpcji krajowej. Ponieważ szacuje się, że przyrost konsumpcji będzie mniejszy niż wzrost produkcji, należy oczekiwać wzrostu samowystarczalności, a więc konieczność lokowania nadwyżek produkcji na rynkach zewnętrznych.

Bezpośrednią konsekwencją sytuacji na rynku mleka stanowić mogą zmiany zachodzące na rynku mięsa. Będą one widoczne w pierwszej kolejności na rynku wołowiny, gdzie na skutek słabszego spadku pogłowia krów oczekuje się zwiększenia ilości surowca do produkcji mięsa. Wyniki symulacji pokazują, że produkcja mięsa wołowego i cielęcego na skutek reformy może być wyższa o około 4%, a jego ceny niższe o 3,8%. Redukcja cen umożliwi ponad dwuprocentowy wzrost spożycia krajowego tego gatunku mięsa. Na innych rynkach mięsa, przede wszystkim wieprzowiny i drobiu, w efekcie reformy *Health Check* wystąpić może natomiast niewielki spadek produkcji.

W przypadku rynków produktów roślinnych zmiany produkcji i zużycia na skutek *Health Check* są bardzo małe, gdyż korekty polityki rolnej, mogące zmienić uwarunkowania rynkowe na tych rynkach w Polsce, będą ograniczone. Brak zmian systemu dopłat bezpośrednich oraz stopnia powiązania z produkcją, jak również wprowadzenie modulacji liczonej według nowego schematu nie powodują znaczących zmian poziomu produkcji. Źródła niewielkich zmian zużycia krajowego są również związane z rynkiem zwierzęcym.

W niniejszym badaniu nie przeprowadzono analizy wpływu przeglądu WPR na dochody producentów rolnych ze względu na ograniczone możliwości dokładnego oszacowania kosztów produkcji w poszczególnych działach rolnictwa. Również w literaturze przedmiotu znaleźć można jedynie wyrywkowe informacje na temat wpływu poszczególnych elementów reformy, przede wszyst-

kim zaś jej najpoważniejszej w skutkach części, tj. likwidacji kwot mlecznych⁶. Na przykład, z badania [Regional ... 2009] wynika, że spadek dochodów z tego tytułu w rolnictwie polskim szacowany jest na około 2%, w tym wśród rolników produkujących mleko – 5,1%. Zmniejszenie dochodów rolniczych może być więc szczególnie silnie odczuwane w regionach i gospodarstwach specjalizujących się w produkcji mleka. W przypadku innych niż mleczny kierunków produkcji spadku dochodów należałoby oczekiwać tam, gdzie następuje spadek cen towaru, który nie jest kompensowany zwiększeniem produkcji oraz obniżeniem kosztów jego wytworzenia.

Wydaje się natomiast prawdopodobne, że najistotniejsze korzyści z tytułu przeprowadzonej reformy osiągną konsumenci, którzy z reguły są największymi beneficjentami liberalizacji polityki gospodarczej. Należy jednocześnie zauważyć, że mimo iż oczekiwana reakcja rynków rolno-spożywczych w Polsce w efekcie zatwierdzenia *Health Check* jest ograniczona, wprowadzone zmiany w polityce rolnej są ważnym i czytelnym sygnałem kierunku, w jakim rozwija się WPR. Daje on podstawę sądzić, że decyzje producentów będą podejmowane z coraz większym uwzględnieniem sytuacji rynkowej, nie tylko na rynku krajowym i europejskim, ale również na rynku światowym.

Ocena wpływu likwidacji płatności bezpośrednich

W niniejszym badaniu zaprezentowano wyniki symulacji dwóch scenariuszy opartych na założeniu likwidacji dopłat bezpośrednich, stanowiącej jeden z rozważanych kierunków reform WPR w nowej wieloletniej perspektywie finansowej (po 2013 r.). Z analizy wynika, iż, podobnie jak w przypadku reformy *Health Check*, także taka potencjalna modyfikacja WPR prowadzić może do zmian struktury popytu i podaży na rynkach rolnych. Zmiany te mogą być jednak znacząco różne co do skali oraz co do kierunku od skutków wejścia w życie *Health Check*. Najważniejsze korekty instrumentów polityki rolnej w ramach *Health Check* dotyczyły rynku mleka i produktów mleczarskich, a dopiero w drugiej kolejności przekładały się one na rynki mięsa oraz produkcję roślinną. Z kolei zniesienie dopłat bezpośrednich w Polsce dotknie przede wszystkim rynki bezpośrednio powiązane z ziemią. W pierwszym rzędzie będzie to więc sektor roślinny, a więc rynki zbóż, oleistych i innych roślin. Pewne bezpośrednie skutki mogą również zostać zaobserwowane na rynku produktów zwierzęcych poprzez zniesienie dopłat do łąk i pastwisk, jednak większość zmian na rynkach

⁶ Szacunki zmian ilościowo-cenowych na rynku mleka w powyższym badaniu są zbliżone do wyników uzyskanych za pomocą modelu AGMEMOD.

mięsa oraz mleka będzie miała charakter wtórny a zakres tych zmian będzie znacznie mniejszy.

Według symulacji, skutkiem likwidacji płatności bezpośrednich byłby spadek produkcji zbóż średnio w okresie 2014-2020 o 0,6-0,7%. Największy spadek produkcji może wystąpić w przypadku żyta, jęczmienia i pszenicy. Natomiast wzrostu produkcji można spodziewać się w przypadku rzepaku oraz ziemniaków. Wzrost cen krajowych większości produktów roślinnych, wynikający przede wszystkim ze skutków reformy na poziomie całej Unii Europejskiej, może łagodzić wpływ zniesienia dopłat na przychody rolników z jednostki produkcji. Różnice w popycie krajowym na tych rynkach miałyby charakter wtórny, tj. nie wynikałyby wprost z założeń reformy, ale byłyby w dużej mierze skutkiem zmian cen oraz funkcjonowania rynku. Przewiduje się, że w przypadku wejścia w życie reformy dopłat bezpośrednich zużycie krajowe zbóż ogółem utrzymałoby się na poziomie zbliżonym do scenariusza bazowego, a na rynku ziemniaków oraz na rynku rzepaku mogłoby ono wzrosnąć.

Efektom likwidacji dopłat bezpośrednich byłyby znacznie mniejsze zmiany produkcji na rynkach zwierzęcych niż w sektorze roślinnym, co wynika z pośredniego oddziaływania tej modyfikacji polityki rolnej. Niewielkiego wzrostu produkcji oczekuje się w przypadku wieprzowiny oraz mleka surowego i produktów mleczarskich. Z kolei nieznacznego spadku produkcji należy spodziewać się w przypadku mięsa wołowego i drobiowego. Znacznie większe spadki produkcji mogą wystąpić w sektorze owczarskim. Przełożenie zmian relacji między popytem a podażą na rynku unijnym na krajowe ceny skupu żywca oraz mleka prowadzić może, podobnie jak w sektorze roślinnym, do ich wzrostu. W efekcie dojść może do ograniczenia konsumpcji wyrobów mleczarskich oraz mięsa wołowego i wieprzowego. Niewielki wzrost konsumpcji drobiu wynikać może z relatywnie mniejszej wyżki jego cen oraz efektu substytucji pomiędzy różnymi gatunkami mięs.

Zgodnie z intuicją symulacje zniesienia dopłat bezpośrednich z wykorzystaniem modelu AGMEMOD wskazują na łagodniejszy przebieg zmian większości zmiennych opisujących rynki rolne w scenariuszu liniowej likwidacji wsparcia. Jednorazowe zniesienie dopłat w 2014 r. na wielu rynkach mogłoby przynieść reakcję szybszą oraz silniejszą, co do skali w pierwszych latach po wprowadzeniu modyfikacji WPR. Z kolei w dłuższym okresie jej skutki mogłyby częściowo cofnąć się, a ostateczna skala zmian mogłaby w wielu przypadkach być podobna do efektów likwidacji liniowej.

Wyniki te pokazują, że o ile zmiany produkcji nie są znaczące w skali całego sektora, to zapewne efektem likwidacji dopłat byłaby przebudowa struktury

agrarnej i wzrost specjalizacji. Wiązałoby się to z zaprzestaniem działalności znacznej liczby małych producentów oraz kierowaniem się przy podejmowaniu decyzji przez producentów względami czysto rynkowymi. Dodatkowo efektem likwidacji dopłat w UE byłaby zapewne idąca w tym samym kierunku modyfikacja polityki amerykańskiej, co powodowałoby dalsze konsekwencje dla polskiego rynku rolnego.

Literatura

1. Ackrill R. (2000): *The Common Agricultural Policy*, Sheffield Academic Press, Sheffield.
2. *AGMEMOD Partnership, Impact analysis of the CAP reform on main agricultural commodities. Final Report*. European Commission Directorate General JRC – IPTS (Institute for Prospective Technological Studies), 2005.
3. Banse, M., Tangermann, S. (1996): *Agricultural implications of Hungary's Accession to the EU – Partial versus general equilibrium effects*. 50th EAAE Seminar "Economic Transition and the Greening of Policies: New Challenges for Agriculture and Agribusiness in Europe".
4. Binfield, J.; Meyers, W. and Westhoff, P. (2005): *Challenges of incorporating EU enlargement and CAP reform in the GOLD model framework*, 89th EAAE Seminar paper, FAPRI, University of Missouri, Columbia, Missouri.
5. Cardwell M. (2004): *The European model of agriculture*, Oxford University Press, New York.
6. Conforti P. (2001): *The Common Agricultural Policy in main Partial Equilibrium models*. Osservatorio sulle Politiche Agricole dell'UE, INEA, Working Paper No. 8.
7. Chantreuil, F., Hanrahan, K. (2007): *AGMEMOD EU Agricultural Market Outlook*. Paper presented at Seminar of Drustvo Agrarnih Ekonomistov Slovenije, DAES, Slovenia 2007.
8. Chantreuil F., Tabeau A., van Leeuwen M. (2008): *Estimation of impact of EU agricultural policies on the world market prices*. Paper prepared for presentation at the 107th EAAE Seminar "Modelling of Agricultural and Rural Development Policies". Sevilla, Spain 2008.
9. Chantreuil, F., Donnellan, T., van Leeuwen, M., Salamon, P., Tabeau, A., Bartova, L. (2008): *EU dairy quota reform – AGMEMOD scenario analysis*. XIIth Congress of the European Association of Agricultural Economists, Ghent, Belgium 2008.

10. Donnellan T., Hanrahan K., McQuinn K., Riordan B. (2002): *Policy analysis with AG-MEMOD Model: Dealing with diversity in the EU Agri-Food Sector*. RERC, Paper prepared for presentation at the EAAE Congress 2002.
11. Esposti R., Camaioni B. (2007): *Technical Report on the Modeling Structure, AGMEMOD WP2 D2*, Project no. SSPE-CT-2005-021543.
12. FAPA, SAEPR. (2008): *Analiza wybranych tematów przedstawionych w Komunikacie Komisji Europejskiej „Preparing for the „Health-Check” of the CAP reform”*, Warszawa.
13. Garforth C., Rehman T. (2006): *Review of Models for Agricultural Policy Analysis*, Research Project EPES 0405/17. Project Report No. 5, The University of Reading.
14. Hamulczuk M. (2008): *Modele równowagi cząstkowej w prognozowaniu i symulacjach na rynku rolnym – model AGMEMOD*, Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego, T. 4 (19).
15. Hamulczuk M., Hertel K. (2009): *AGMEMOD model – structure and application for analysis and simulation of Polish agricultural sector*, Metody ilościowe w badaniach ekonomicznych.
16. Jongeneel, R., Tonini, A. (2008): *The 'Milk Quotas Rent Puzzle' In The EU: Economic Significance, Review And Policy Relevance*. Paper provided by European Association of Agricultural Economists in its series 109th Seminar, November 20-21, 2008, Viterbo, Italy 2008.
17. Majewski E., Wąs A., Sulewski P., Cygański Ł. (2009): *Ryzyko dochodowe w kontekście zmian WPR – analiza scenariuszy*, [w:] *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych – aspekty poznawcze i aplikacyjne*, (red M. Hamulczuk, S. Stańko), IERIGŻ-PIB.
18. *Regional Economic Analysis of Milk Quota Reform in the EU*, Fellmann T. (Editor), European Commission, Joint Research Centre, Institute for Prospective Technological Studies 2009.
19. Réquillart, V., Bouamra-Mechemache, Z., Jongeneel, R., Penel, C. (2008): *Economic analysis of the effects of the expiry of the EU milk quota system*. Report prepared for the European Commission, IDEI, Toulouse.03 2008.
20. Rozporządzenie Rady (WE) nr 72/2009 z dnia 19 stycznia 2009 r.
21. Rozporządzenie Rady (WE) nr 73/2009 z dnia 19 stycznia 2009 r.
22. Rozporządzenie Rady (WE) nr 74/2009 z dnia 19 stycznia 2009 r.

23. Tomczak F. (2009): *Ewolucja Wspólnej Polityki Rolnej UE i strategia rozwoju rolnictwa polskiego*, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
24. Tongeren, F.W. and van Meijl, H. (1999): *Review of applied models of international trade in agricultural and related resource and environmental modelling*. Agricultural Economics Research Institute, Report 5.99. (EU-Fair VI-CT 98-4148, interim Report 1).
25. Tongeren, F. van, Meijl, H. van, Surry, Y. (2001): *Global models applied to agricultural and trade policies: A review and assessment*, Agricultural Economics, 26:149–172.
26. Westhoff P. (2001): *The European Union Grain, Oilseed, Livestock and Dairy (EU GOLD) Model*, FAPRI at the University of Missouri.

3. Zastosowanie ekonometrycznego modelu sektorowego MODROL

3. 1. Wprowadzenie

W kolejnym rozdziale pokrótce przedstawiono ekonometryczny model polskiego rolnictwa MODROL oraz wyniki jego zastosowania do oceny wpływu przystąpienia Polski do Unii Europejskiej. Celem niniejszego rozdziału jest przedstawienie wpływu zmian polityki rolnej związanej z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej na wybrane sektory polskiego rolnictwa. Jest to analiza *ex post*, a przedstawione tutaj rezultaty symulacji są wynikiem zastosowania pierwszej wersji modelu (MODROL-1).

Model MODROL służy głównie do oceny wpływu narzędzi polityki rolnej na funkcjonowanie rolnictwa, ze szczególnym uwzględnieniem akcesji do UE (integracja jako usuwanie barier w handlu produktami rolnymi) oraz WPR, jako czynników powiązanych ze sobą, ale do pewnego stopnia niezależnych (przynajmniej w sferze opisu). Z integracją wiąże się nie tylko rozszerzenie rynków zbytu, ale też i wzrost konkurencji, a ponadto czynniki wymuszające przemiany strukturalno-jakościowe (jakość według norm UE) z jednej strony, i spekulacyjne, związane z antycypacją korzyści po przystąpieniu, z drugiej strony. Stąd dająca się zauważyć na niektórych rynkach zmiana w dynamice w 2003 roku. Podejście, jakie zastosowano w modelu MODROL do tego zagadnienia, polega na analizie „od dołu”, tzn. od rynków i kształtowania się opłacalności czy dochodowości produkcji wybranych produktów rolnych. Analiza ta ma charakter ograniczony, ponieważ:

- nie dla wszystkich rynków są dostępne dane o kosztach produkcji, więc badane są tylko przychody sektora, czyli wartość potencjalnej sprzedaży sektora,
- nie dla wszystkich rynków udało się uchwycić zależności cen od innych kategorii, czy to rynkowych czy makroekonomicznych, dlatego też oszacowanie zostało przeprowadzone w rozciętej pętli sprzężenia zwrotnego, decydującej o modelowanej dynamice.

Ponadto, słabą stroną uzyskanych wyników jest to, że estymacje modeli były przeprowadzone na krótkich szeregach czasowych. Z drugiej jednak strony,

dane badanego okresu charakteryzuje, z przyczyn merytorycznych, znaczna niestacjonarność.

Rozdział zawiera część metodyczną, wraz z ogólnym opisem modelu, oraz wybrane wyniki empiryczne. W końcowym punkcie rozdziału sformułowano również wnioski, dotyczące zarówno wynikających z modeli rynków konsekwencji przystąpienia Polski do Unii Europejskiej i działania instrumentów WPR, jak i samego modelu i jego zastosowania oraz rozwoju.

Zaznaczmy jednak, że zbyt ogólnych wniosków nie należy wyprowadzać z tak krótkich danych, jakich można było użyć w modelowaniu. Mimo to, wydaje się, że z dużą dozą ostrożności można stwierdzić, że integracja miała wpływ na wielkość produkcji, dla części rynków powodując jej zwiększenie, zaś dla innych ograniczenie, zresztą zmienne w czasie, ale za to, jednocześnie, zasadniczo wzrost cen rynkowych (po wyeliminowaniu inflacji). W efekcie w praktycznie wszystkich pokazanych przypadkach (rynkach) powiększyły się przychody producentów. Na obecnym etapie nie można wnioskować o dochodach, ponieważ nie dysponowano odpowiednimi danymi dotyczącymi kosztów.

Warto także dodać, że przy przyjętych założeniach, a więc przede wszystkim – bezpośrednim oparciu się o faktyczne dostępne dane o działaniu rynków, trudno jest zaproponować alternatywny w stosunku do tutaj zaproponowanego sposób analizy.

3.2. Charakterystyka modelu

MODROL to model sektorowy z rozróżnieniem zasadniczych rynków produktowych, przeznaczony głównie do analizowania wpływu poszczególnych instrumentów polityki ekonomicznej, w tym WPR, na wyniki polskiego rolnictwa. Mówiąc o wpływie mamy na myśli głównie oddziaływanie na parametry cenowo-ilościowe i osiągnięte wyniki ekonomiczne polskich gospodarstw rolnych, a zatem i perspektywy rozwoju polskiego sektora rolnego.

Model MODROL w założeniu ma służyć jako narzędzie do analizy wariantów polityki rolnej, zwłaszcza w ramach negocjacji prowadzonych z Komisją Europejską dotyczących WPR, dostarczając dobrze uzasadnionych argumentów, w tym także do określania polskiego stanowiska w sprawie WPR, a w szczególności – wysokości i mechanizmów stosowania dopłat i innych środków o charakterze pomocowym lub redystrybucyjnym; analiza wariantów polityki, w tym WPR, polegać będzie na reprezentowaniu przy pomocy modelu i porównywaniu skutków różnych opcji i scenariuszy dla polskiego rolnictwa.

3.2.1. Założenia modelu

MODROL jest modelem ekonometrycznym obejmującym, w założeniu, swoim zasięgiem najważniejsze rynki rolne w Polsce. Dezagregacja produktowa modelu MODROL (wariant maksymalny), na produkty oznaczone indeksem $i, i=1, \dots, 11$:

Produkcja roślinna:

1. zboża
2. ziemniaki
3. pozostałe okopowe
4. warzywa
5. owoce
6. uprawy przemysłowe

Produkcja zwierzęca:

7. wołowina
8. wieprzowina
9. drób
10. produkty mleczne
11. pozostałe produkty zwierzęce.

Czynniki popytowe to przede wszystkim ceny:

- krajowe w PLN, PK_{it} (ceny sprowadzone do porównywalności przez wskaźnik inflacji, być może w ogóle w postaci wskaźnika, pk_{it});
- zagraniczne (przeciętne w UE) w Euro (analogicznie: PZ_{it} , bądź jako wskaźnik, pz^*_{it} , ale odniesiony do cen polskich),

oraz:

- kurs wymiany PLN/€, KW_t (PLN/€),
- wskaźnik inflacji rok do roku w Polsce, IK_t ,
- wskaźnik inflacji rok do roku w Europie, IE_t ,
- PKB w Polsce, Y_t ,
- Ludność Polski, POP_t ,
- PKB per capita w UE, YCE_t ,
- egzogeniczne składniki popytu zagranicznego na produkty polskiego rolnictwa, r_t , zmienna „scenariuszowa”, ilustrująca zmiany sytuacji handlowej polskiego rolnictwa.

Czynniki podażowe obejmują:

- produktywności czynników produkcji (ziemi, pracy, środków trwałych): na razie tylko jako zasoby ziemi, ZZ (pojawiające się jawnie, lub nie, w określonych bilansach), oraz wartość kapitału (środki trwałe), KAP_t , być może w postaci wskaźnikowej, kap_t , na razie bez rozbicia na grupy produktów, zaś produktywności będą identyfikowane w modelu,

- przeciętne koszty użycia (ziemi, pracy, środków trwałych) na razie w postaci średnich kosztów jednostkowych całościowych dla grup produktów, KJ_{it} , być może w postaci wskaźnikowej, kj_{it} ,
- dopłaty do produkcji rolnej, DOP_{it} , ewentualnie rozdzielone (być może sztucznie) na grupy produktów na poziomie makro, być może w postaci wskaźnikowej, dop_{it}).

Dla potrzeb budowanego modelu możemy potrzebne dane podzielić, z grubsza, na trzy kategorie:

- dane o charakterze makro, odnoszące się do społeczeństwa i gospodarki w ogólności (np. ludność, PKB, spożycie),
- dane makro o charakterze międzynarodowym, ale odnoszące się do kategorii zdezagregowanych (ceny, przepływy handlowe, spożycie poszczególnych rodzajów produktów),
- dane związane bezpośrednio z rolnictwem (produkcja, nakłady, dochody, powierzchnie zasiewów, struktura stada, konsumpcja).

Kwestia dostępności i wiarygodności danych była szerzej dyskutowana i zilustrowana w pracach Gadomskiego i Owińskiego [2008, 2009a,b], zwłaszcza z punktu widzenia takich zagadnień, jak: (1) istniejące dane, ich wiarygodności i możliwości zastosowania, lub modyfikacji – zwłaszcza w odniesieniu do zmiennych egzogenicznych; (2) źródła i definicje odpowiednich wielkości, oraz (3) przebieg przykładowych, reprezentowanych przez dane procesów i wynikające stąd problemy, zarówno techniczne, jak i merytoryczne.

Zasadniczym postulatem w stosunku do danych historycznych, stanowiących podstawę do estymacji modeli jest, by sięgały one wstecz możliwie blisko roku 1992, czyli okresu bezpośrednio po silnym zaburzeniu systemu społeczno-gospodarczego (po transformacji ustrojowej). Ten dość oczywisty postulat (niezależnie od wyznaczenia konkretnej daty „startowej”), napotyka na trudności w realizacji spowodowane licznymi zmianami i zaburzeniami w polskiej gospodarce i jej otoczeniu, jakie wystąpiły już po roku 1992. Ze względu na cały szereg dodatkowych uwarunkowań, trudno jest uzyskać dane sięgające wstecz do roku 1992. Najczęściej w przeliczeniach, zmierzających do estymacji zależności modelowych, latami początkowymi były lata 1995-1998, a zatem najdłuższe ciągi czasowe, jakie udało się wykorzystać, miały 13 elementów.

Kluczowe dla opracowywanego modelu są dane o instrumentach polityki rolnej. Na obecnym etapie prac uwzględniono w modelu jedynie dopłaty bezpośrednie oraz te instrumenty, które mogą być potraktowane w sposób analogicz-

ny, a więc jako strumienie finansowe, składające się na przychody bieżące gospodarstw rolnych w roku gospodarczym.

Dopłaty bezpośrednie funkcjonują w Polsce dopiero od roku 2004, a zatem dla lat poprzednich konieczne było dokonanie odpowiedniej adaptacji istniejących wówczas (i częściowo także obecnie) innych instrumentów (np. interwencji rynkowe państwa, dopłaty eksportowe i inne).

W odniesieniu do obecnie wypłacanych dopłat bezpośrednich GUS podaje ich wartości w następujących kategoriach: JPO (jednolite płatności obszarowe), UPO (uzupełniające płatności obszarowe), oraz ONW (czyli w nomenklaturze europejskiej LFA: *Less Favoured Areas*). Kwoty dopłat, ostatnio rzędu 10 mld PLN rocznie, stanowią bardzo istotny czynnik w bilansie finansowym rolnictwa polskiego.

Mamy zatem do czynienia z instrumentem o ogromnej skali wielkości w stosunku do polskiego sektora rolnego, mimo że kwoty jednostkowe dopłat są ciągle tylko częścią realizowanych w krajach Europy Zachodniej. Podkreślimy, że w związku z charakterem opracowywanego modelu nie bierzemy pod uwagę oddziaływania funduszy strukturalnych.

Uwzględnienie ewentualnych innych – równoległych lub uprzednich – instrumentów wynika więc z analizy ich znaczenia. Strumienie finansowe, których wartość jest o dwa lub trzy rzędy wielkości mniejsza niż przytoczona powyżej (w przeliczeniu dla poszczególnych produktów, uwzględnianych w modelu MODROL), nie mogą być brane pod uwagę w sposób analogiczny, jeśli w ogóle mają być w modelu reprezentowane.

3.2.2. Specyfikacja modelu

MODROL jest modelem budowanym „od dołu”, tj. przez estymację zależności dynamicznych na poszczególnych, rozróżnianych w nim rynkach produktów rolnych. Zależności te dotyczą przede wszystkim kształtowania się podaży i popytu na tych rynkach, bez dodatkowych ogólnych założeń. Wynikiem takiego sposobu postępowania może być brak niektórych przewidzianych *a priori* elementów całości systemu zależności.

Podstawowym czynnikiem kształtującym popyt krajowy na produkt o indeksie i jest dalej zdefiniowana przeciętna cena zakupu PP_i tego dobra, której poziom jest określany przez cenę rynku krajowego i cenę produktów pochodzących z importu oraz przez strukturę zakupów (określaną w dalszej części). Na wielkość popytu wpływ mają również poziom dochodów (reprezentowany przez PKB) oraz liczba ludności. Można oczekiwać, że o ile liczba ludności jest wiel-

kością ustalającą skalę popytu, to dochód na głowę stanowi czynnik działający zgodnie z prawem Engla.

Zakłada się, że na rynek krajowy danego produktu oddziałuje wiele czynników, wśród których są rynek międzynarodowy danego dobra i rynki innych dóbr. Wpływ ten przejawia się poprzez ceny oraz, w mniej jawny sposób, za pośrednictwem zmian wartości współczynników. W dalszej fazie prac celowe będzie wprowadzenie zależności, w których explicite występować będą zmienne reprezentujące rynki produktów substytucyjnych i/lub komplementarnych. Podstawowym założeniem modelu jest zachowanie równowagi we wszystkich okresach na wszystkich analizowanych rynkach.

Obecnie przedstawimy kolejno zasadnicze zależności, przewidziane w modelu, wraz z odpowiednimi wyjaśnieniami dotyczącymi ich podstaw oraz występujących w nich zmiennych i parametrów.

Krajowy popyt na produkty D_i , $i = 1, \dots, n$; który jest skierowany do wytwórców krajowych i zagranicznych:

$$D_i = f_i(PK_i, PZ_i, KW, POP, Y, CD_i) \quad (3.1)$$

gdzie:

PK_i – cena krajowa produktu i ;

PZ_i – cena zagraniczna produktu i , w euro;

KW – kurs wymiany euro na PLN;

POP – liczba ludności Polski;

Y – PKB Polski;

CD_i – stopa taryfy celnej importowej na dobro i .

Zależność ta jest estymowana przy założeniu, że popyt jest równy konsumpcji $KONS_i$. Pierwsze próby prowadzono dla postaci funkcji:

$$\frac{D_i}{POP} = d_{0i} \cdot \left(\frac{Y}{POP} \right)^{d_{1i}} \cdot PP_i^{d_{2i}} \cdot e^{d_{3i}t}, \quad (3.2)$$

gdzie przez PP_i oznaczono przeciętną cenę płaconą przez konsumenta za zakup produktu i , a przez d_{0i} , d_{1i} , d_{2i} , d_{3i} współczynniki, z których d_{0i} jest współczynnikiem skali, d_{1i} współczynnikiem elastyczności dochodowej popytu, d_{2i} współczynnikiem elastyczności cenowej popytu oraz d_{3i} średnioroczną stopą zmian (wzrostu, bądź spadku) popytu.

Cena PI_i płacona przez konsumentów za importowany produkt i jest określona przez następującą formułę:

$$PI_i = PZ_i KW (1 + CD_i). \quad (3.3)$$

Wielkość eksportu jest silnie uzależniona od zmian skokowych – szoków. Takimi szokami były kolejno: zniesienie barier handlu zagranicznego, umowa stowarzyszeniowa z UE, przystąpienie do UE czy rosyjskie embargo na polskie produkty rolne. Pojawianie się lub łagodzenie barier handlu zagranicznego ma zazwyczaj długotrwałe następstwa i przebiega z malejącą intensywnością wynikającą z działania mechanizmów dostosowawczych.

Występująca w wyrażeniu (3.3) wielkość CD_i jest efektywną (a nie nominalną) stopą ceł; znaczy to, że jej wartość ulega zmianie nie tylko pod wpływem zmian wartości urzędowej, ale również pod wpływem zmiany struktury importu – wiąże się to ze zniesieniem ceł w obrotach z krajami UE i utrzymaniem, choć przy niższych stawkach, ceł w handlu z innymi krajami.

Eksport EXP_i produktów i , zagraniczny popyt na wytwarzany w Polsce produkt i :

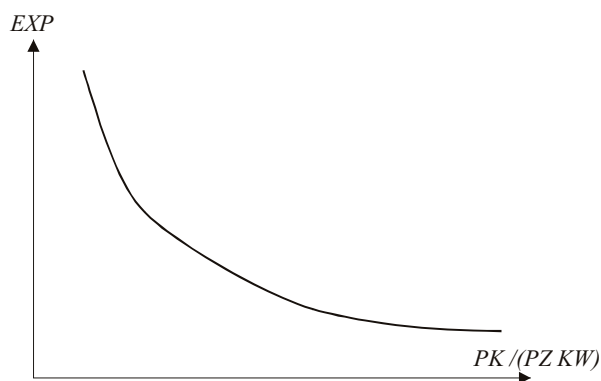
$$EXP_i = f_2(PZ_i, KW, PK_i, t). \quad (3.4)$$

Wyrażenie:

$$PZ_i KW \quad (3.5)$$

reprezentuje cenę uzyskiwaną przez krajowych eksporterów na rynkach zagranicznych. Koncepcję funkcji eksportu zilustrowano za pomocą rysunku 3.1.

Rysunek 3.1. Zależność eksportu od relacji cen zagranicznych i krajowych



Źródło: opracowanie własne.

Uzasadnienie dla zależności z rys. 3.1 jest następujące. Dopóki euro nie jest walutą w Polsce, dopóty o polskim eksporcie (który w większości lokowany jest na rynku unijnym) głównie decydować będzie relacja cen uzyskiwanych przez polskich producentów na rynkach zagranicznych oraz na rynku krajowym. Należy oczekiwać, że po wejściu Polski do strefy euro eksport (warunki opła-

calności oraz produkcja w ogóle) zależęć będą w mniejszym stopniu od relacji cen (które powinny dążyć do porównywalnych poziomów), a w większym od relacji przeciętnych kosztów produkcji. Wspomniane wyżej zmiany skokowe wyrażają się pionowymi przesunięciami krzywej z rys. 3.1 w górę (szok proeksportowy) i w dół (szok antyeksportowy).

O eksporcie zakłada się, że jego wartość będzie zawsze dodatnia (choć może współistnieć z deficytem handlu zagranicznego tym samym produktem, czyli ujemnym eksportem netto).

Pierwszym weryfikowanym równaniem eksportu będzie następująca zależność:

$$EXP_i = a_{i0} e^{a_{i1}t} \left(\frac{PZ_i KW}{PK_i} \right)^{a_{i2}}, \quad (3.6)$$

gdzie:

a_{i1} – stopa beczynnikowego wzrostu eksportu; stałość tego współczynnika wymagać będzie weryfikacji;

a_{i0} – dodatni współczynnik skalujący, interpretowany jako chłonność zagranicy na polski eksport, gdy ceny rynku krajowego zrównują się z cenami importu przy zerowej stopie beczynnikowego wzrostu; wielkość ta jest przypuszczalnie silnie skorelowana z produktem YE ;

a_{i2} – współczynnik elastyczności cenowej (oraz względem kursu) eksportu (elastyczności względem ceny krajowej i zagranicznej są równe co do wartości bezwzględnej lecz różne co do znaku).

Równanie określające strukturę konsumpcji w podziale na produkty krajowe i importowane

$$\frac{IMP_i}{Q_i - EXP_i} = f_3 \left(\frac{PI_i KW}{PK_i}, Y, POP, t \right), \quad (3.7)$$

gdzie:

Q_i – produkcja dobra i , w jednostkach naturalnych.

O strukturze zakupów decydują preferencje, relacje cen rynku krajowego i międzynarodowego, przemiany wzorców konsumpcji, jak i zmian struktury gospodarczej oraz struktury konsumpcji. Po lewej stronie zależności (3.7) w mianowniku celowo pominięte zostało saldo zmian zapasów. W zależności od produktu zapasy odgrywają większą lub – czasami – wręcz pomijalną rolę. Stąd lewą stronę równania (3.7) można interpretować jako stosunek popytu krajowego na produkt i z importu do popytu krajowego na krajowy produkt i .

Model opiera się na założeniu, że konsumenci rozwiązują zadanie maksymalizacji użyteczności $\Phi = \Phi(Q_i - EXP_i, IMP_i)$ przy zadanym budżecie B_{0i} (traktowanym formalnie), który kupujący w pełni wydaje na zakup $Q_i - EXP_i$ produktu krajowego i oraz tego samego produktu pochodzącego z importu IMP_i :

Kwota B_{0i} jest wydatkowana na zakup produktów krajowych i w kwocie $PK_i(Q_i - EXP_i)$ oraz produktów i z importu w kwocie $PI_i IMP_i$:

$$B_{0i} = PK_i(Q_i - EXP_i) + PI_i IMP_i. \quad (3.8)$$

Funkcja Lagrange'a ma postać:

$$L = \Phi - \lambda [B_0 - (PK_i(Q_i - EXP_i) + PI_i IMP_i)]. \quad (3.9)$$

Obliczenie pochodnych cząstkowych funkcji Lagrange'a względem współczynnika Lagrange'a λ , $(Q_i - EXP_i)$ i IMP_i oraz przyrównanie ich do zera daje odpowiedni układ równań, z których wynika, że wydatki są równe budżetowi oraz krańcowa stopa substytucji dostaw krajowych importem jest równa relacji cen rynku krajowego i importu:

$$\frac{dIMP}{d(Q_i - EXP_i)} = \frac{\frac{\partial \Phi}{\partial(Q_i - EXP_i)}}{\frac{\partial \Phi}{\partial IMP_i}} = \frac{PK_i}{PI_i}. \quad (3.10)$$

Jeśli założyć, że funkcją użyteczności konsumenta jest znana z literatury przedmiotu [np. Allen, 1975] funkcja typu CES⁷:

$$\Phi(Q_i - EXP_i, IMP_i) = [\mu_i(Q_i - EXP_i)^{-\rho_i} + (1 - \mu_i)IMP_i^{-\rho_i}]^{-1/\rho_i}, \quad (3.11)$$

gdzie dodatni współczynnik μ_i , $0 < \mu_i < 1$ reprezentuje względną wagę, jaką konsument przywiązuje do produktu i wytworzonego w kraju, współczynnik $(1 - \mu_i)$ reprezentuje względną wagę, jaką konsument przypisuje do importowanego produktu i , a współczynnik ρ_i jest ściśle związany ze stopą substytucji σ_i , $\sigma_i = 1/(1 + \rho_i)$, $\rho_i = (1 - \sigma_i)/\sigma_i$; wówczas użyteczności krańcowe przyjmują postać:

$$\frac{\partial \Phi}{\partial(Q_i - EXP_i)} = \mu_i \left(\frac{\Phi}{Q_i - EXP_i} \right)^{\frac{1}{\sigma_i}}, \quad (3.12)$$

$$\frac{\partial \Phi}{\partial IMP_i} = (1 - \mu_i) \left(\frac{\Phi}{IMP_i} \right)^{\frac{1}{\sigma_i}}, \quad (3.13)$$

a krańcowa stopa substytucji:

⁷ Należy zaznaczyć, że z powodów, których w tym miejscu nie będziemy szerzej omawiać, funkcja produkcji Cobba i Douglasa nie powinna być w tym przypadku stosowana.

$$\frac{PK_i}{PI_i} = \frac{\mu_i}{(1 - \mu_i)} \left[\frac{IMP_i}{Q_i - EXP_i} \right]^{\frac{1}{\sigma_i}}. \quad (2.14)$$

Proste przekształcenie tego równania pozwala na wyznaczenie relacji wielkości importu produktów i do ilości produktów i wytworzonych w kraju:

$$\frac{IMP_i}{Q_i - EXP_i} = \left[\frac{(1 - \mu_i) PI_i}{\mu_i PK_i} \right]^{\sigma_i} = \left[\frac{(1 - \mu_i)}{\mu_i} \right]^{\sigma_i} \left[\frac{PI_i}{PK_i} \right]^{\sigma_i}. \quad (3.15)$$

Estymacja powyższej zależności umożliwia jednoznaczne określenie współczynników: μ_i , ρ_i , σ_i . Jeśliby uzupełnienie powyższego równania o wyrażenie $e^{\gamma t}$, odpowiadające za hipotetyczną tendencję czasową o współczynniku γ , poprawiło wyniki estymacji, oznaczałoby to uchwycenie takiej właśnie czasowej tendencji kształtowania się współczynników wagowych opisujących preferencje konsumentów. Tendencje tego rodzaju stanowią istotny element współkształtujący pozacenowe warunki konkurencyjności.

Produkcja i -tego produktu Q_i

Jako, że w rolnictwie opóźnienie strumienia produkcji względem decyzji o wielkości produkcji jest większe niż w większości innych sektorów gospodarki, zmienne występujące w zależności opisującej produkcję są reprezentowane przez wielkości z poprzedniego okresu i wcześniejszych. W ramach estymowanych modeli uwzględniano opóźnienia jedno- i dwu-okresowe:

$$Q_i = f_4(PK_i, PI_i, KW, KJ_i, DOP_i, KAP, A), \quad (3.16)$$

gdzie:

KJ_i – koszt jednostkowy wytworzenia produktu i ;

DOP_i – dopłaty do produktu i ;

KAP – zaangażowany kapitał (środki trwałe);

A – warunki pogodowe.

Bilans produkcji opiera się na założeniu, że konsumpcja równa się popytowi oraz że:

$$D_i = KONS_i = Q_i + IMP_i - EXP_i - DZAP_i, \quad (3.17)$$

gdzie $DZAP_i$ reprezentuje zmianę krajowych zapasów produktu i (nie uwzględnia się strat).

Zapas produktu i (stan na koniec roku) jest opisany konwencjonalnie:

$$ZAP_i = ZAP_i(-1) + (Q_i + IMP_i) - (EXP_i + D_i), \quad (3.18)$$

w którym to zapisie drugi z trzech nawiasów od lewej strony reprezentuje strumień powiększający, a trzeci strumień wyczerpujący te zapasy. Zmiana zapasów $DZAP_i$ jest więc równa:

$$DZAP_i = ZAP_i - ZAP_i(-1) = (Q_i + IMP_i) - (EXP_i + D_i). \quad (3.19)$$

Środki trwałe w rolnictwie KAP zapiszemy równaniem:

$$KAP = KAP(-1) - d KAP(-1) + INW, \quad (3.20)$$

gdzie:

$KAP(-1)$ – wartość środków trwałych (kapitału) w poprzednim okresie

d – stopa deprecjacji kapitału.

Na wydatki W_i (równoważne formalnej wielkości B_0) na zakup produktu i składają się zakupy u producentów krajowych po cenach krajowych oraz za granicą po cenach importu:

$$W_i = (Q_i - EXP_i) PK_i + IMP_i PI_i, \quad (3.21)$$

Przeciętna cena PP_i płacona przez konsumenta krajowego za produkt i :

$$PP_i = UK_i PK_i + UI_i PI_i, \quad (3.22)$$

gdzie UK_i oraz UI_i to, odpowiednio, udział produktów krajowych i importu w krajowej konsumpcji produktu i :

$$UK_i = \frac{Q_i - EXP_i}{Q_i - EXP_i + IMP_i}, \text{ oraz } UI_i = \frac{IMP_i}{Q_i - EXP_i + IMP_i}. \quad (3.23a,b)$$

Warto zwrócić uwagę na to, że:

$$PP_i = W_i / (Q_i - EXP_i + IMP_i). \quad (3.24)$$

Powyższe równania mają charakter ogólny i wstępny, w ramach identyfikacji poszczególnych modeli na podstawie danych empirycznych poddano je weryfikacji i szereg z nich zmodyfikowano. Wyniki estymacji wraz ze statystycznymi wskaźnikami ich istotności i odporności, a więc jakości, co stanowi ocenę przyjętych tutaj założeń, zawarto w pracach Gadomskiego i Owsiańskiego [2008, 2009a,b].

3.3. Wyniki symulacji

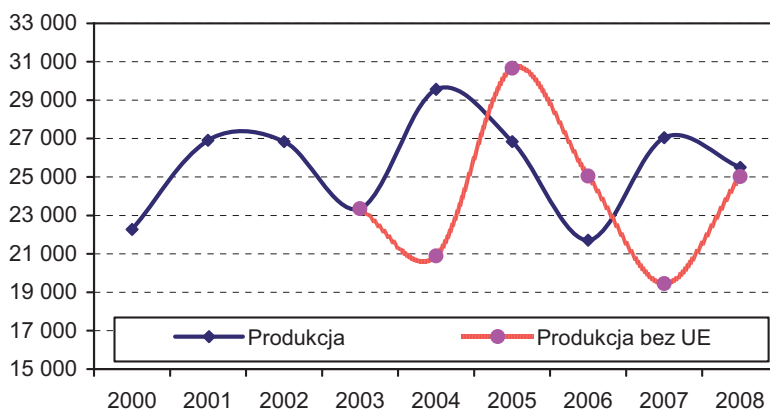
Przedstawimy obecnie wybrane wyniki estymacji modeli cząstkowych, z ograniczonym komentarzem. Zastrzeżenie co do wstępnego charakteru danych wynika z niepełnych, zbyt krótkich z punktu widzenia poprawności statystycznej, szeregów czasowych. Przedstawione wyniki są wyborem spośród wielu, jakie uzyskano w trakcie pracy nad modelem MODROL, z podkreśleniem zwłaszcza: (i) uwzględnienia instrumentów polityki rolnej (w postaci dopłat bezpośrednich), (ii) endogenizacji niektórych zmiennych (np. cen), a także (iii) idących dalej rozróżnień produktów (szczególnie w odniesieniu do zbóż). Wyniki te nie obejmują wszystkich analizowanych rynków, skupiając się na wyka-

zujących istotniejszą dynamikę i zależność od instrumentów polityki rolnej. Pominięto modele rynku ziemniaków, rynku buraków cukrowych i mleka.

3.3.1. Rynki zbóż

Dla zbóż otrzymano cały szereg modeli, w szczególności – podaży i popytu, opartych na ciągach czasowych o zróżnicowanej długości i dla różnych założonych postaci konkretnych modelowanych zależności. Wobec faktu, że udało się otrzymać proste modele cząstkowe o niesprzecznej z teorią ekonomii interpretacji, odniesiono się następnie do takich zagadnień jak rola instrumentów polityki rolnej, głównie reprezentowanych przez dopłaty bezpośrednie. W równaniu podaży produkcja zbóż w Polsce uzależniona jest od przeszłych cen w Polsce i Unii Europejskiej oraz uzyskiwanych dopłat bezpośrednich. Oszacowane równanie wskazuje na dodatni wpływ przystąpienia Polski do Unii Europejskiej. Jest to widoczne na wykresie 3.1. Średnio produkcja z uwzględnieniem dopłat jest wyraźnie wyższa niż bez nich. Rok 2005 stanowi, wobec silnego zachwiania (naglego wzrostu, po którym nastąpił spadek) kosztów, przypadek specyficzny.

Wykres 3.1. Produkcja zbóż ogółem w Polsce w latach 2000-2008 – wielkości rzeczywiste i kontrfaktualne bez dopłat (tys. ton)



Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

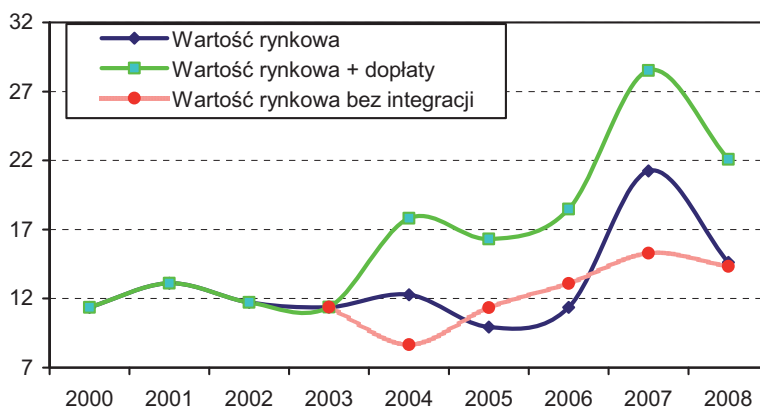
Rozpatrując otrzymane wyniki należy, w szczególności pamiętać o tzw. „decoupling”, czyli intencji przecięcia związku dopłat z produkcją. Mimo że znakomita większość kwot dopłat w badanym okresie nie była uzależniona od prowadzenia konkretnej produkcji, to jednak producenci rolni brali je pod uwagę podejmując decyzje produkcyjne. Co jest istotne, to zmiana reakcji producen-

tów na przeszłe zachowanie cen. Związana jest ona niewątpliwie z przewidywaniami co do przyszłości, które właśnie w okresie akcesji uległy zmianom, poczynając już od okresu tuż przed akcesją (np. rok 2003).

W trakcie prac nad estymacją modelu nie udało się uzyskać istotnej zależności między faktem integracji a zmianami cen. Stąd też wielkość potencjalnych przychodów rynkowych producentów rolnych produkujących zboża (inaczej mówiąc wartość rynkowa produkcji zbóż całego sektora w Polsce) jest dość proporcjonalna do wielkości produkcji. Widzimy (wykres 3.2), że wahania przychodów rynkowych bez integracji byłyby mniejsze niż warunkach bardziej otwartej gospodarki. Zatem bez integracji, na mniejszym rynku, w oczywisty sposób działanie prawa Kinga-Davenanta byłoby silniejsze, niż na rynku szerszym, ale także, co ważne, z uwzględnieniem dopłat.

Z uwagi na dopłaty bezpośrednie, przystąpienie Polski do UE wiązało się ze znacznie większym wzrostem dochodów producentów zbóż niż ze wzrostem przychodów rynkowych czy produkcji (wykres 3.2), przy czym do wyliczenia wartości rynkowej z wykresu 3.2 zastosowano ceny pszenicy. Stanowi to uproszczenie o zmniejszającej się istotności z uwagi na zmiany w strukturze produkcji zbóż. W badanym okresie dopłaty stanowiły ponad 30% wartości wytworzonej produkcji.

Wykres 3.2. Wartość rynkowa produkcji zbóż w Polsce oraz wartość produkcji z uwzględnieniem dopłat w latach 2000-008 – wielkości rzeczywiste i kontrfaktualne bez integracji z UE (mld PLN, ceny zdeflowane)

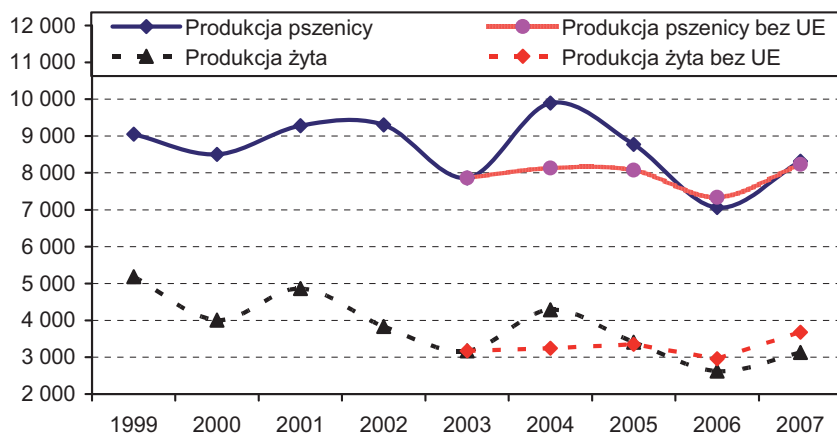


Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

Niezależnie od analizy roli dopłat w zmianach wielkości produkcji zbóż ogółem, dokonano też próby dalszej dezagregacji produktowej modelu rynku zbóż, z rozróżnieniem pszenicy i żyta. Stwierdzone w ramach estymacji powią-

zania między rynkami, wraz z innymi zależnościami badanymi w trakcie estymacji i potwierdzonymi w jej efekcie, pokazano dla pszenicy i żyta na wyk. 3.3.

Wykres 3.3. Produkcja pszenicy i żyta w Polsce w latach 2000-2008 – wielkości rzeczywiste i kontrfaktualne bez dopłat (tys. ton)



Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

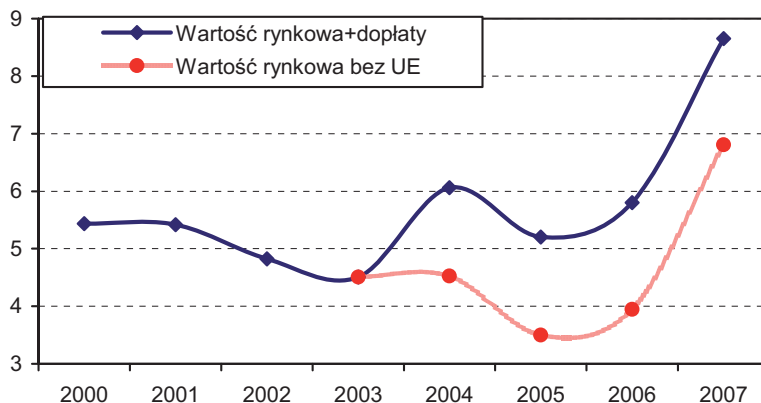
Z przeprowadzonych analiz wynika, że efektem integracji jest wzrost produkcji pszenicy, występujący zwłaszcza bezpośrednio po akcesji, zaś dla żyta podobny efekt, choć wyraźnie słabszy. Natomiast wygaśnięcie efektu zwiększonej produkcji może być oceniane dopiero po uzyskaniu dalszych danych i w dalszych estymacjach dla dłuższych okresów.

Tak więc dwa modelowane rynki zachowują się w nieco odmienny sposób, mimo że wpływ integracji na produkcję w latach 2004-2007 był dla obu w sumie dodatni (wzrost produkcji pszenicy o 6,6%, zaś żyta o 1,5%). W przypadku pszenicy mamy do czynienia z malejącym wpływem integracji z UE na jej produkcję w Polsce. O ile w pierwszych latach przy podejmowaniu decyzji produkcyjnych kierowano się możliwością uzyskania dopłat, przez co produkcja wzrastała, to w kolejnych latach przyczyna ta ma mniejsze znaczenie. Z kolei produkcja żyta w efekcie przystąpienia do Unii Europejskiej wzrosła w 2004 roku a następnie uwidoczniła się malejąca tendencja. W roku 2007 produkcja żyta bez integracji mogłaby być wyższa o około 17% niż miało to miejsce w rzeczywistości.

Przełożenie zmian wielkości produkcji na korzyści związane z uprawą pszenicy i żyta przedstawiono na wykresach, odpowiednio, 3.4 i 3.5. W obydwu przypadkach model sugeruje silny związek przychodów z dopłatami. Wartość rynkowa produkcji wzrosła proporcjonalnie do jej wielkości (wyk. 3.2), zaś do-

datkowe wpływy związane z płatnościami bezpośrednimi spowodowały wzrost opłacalności produkcji.

Wykres 3.4. Wartość rynkowa produkcji pszenicy w Polsce z uwzględnieniem dopłat – wielkości rzeczywiste i kontrfaktualne bez integracji z UE (mld PLN, ceny stałe 2008)



Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

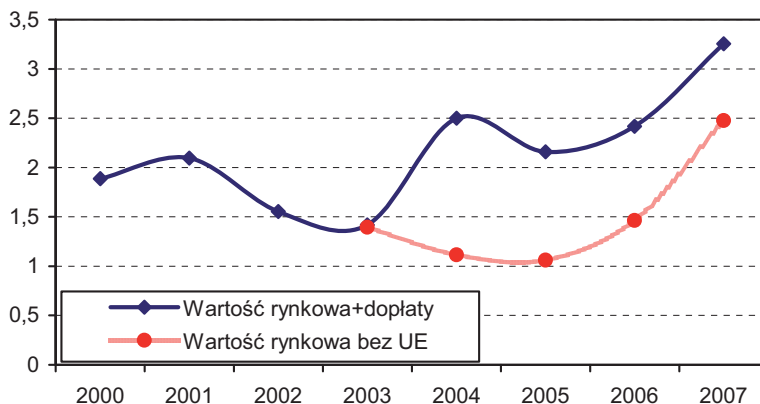
Model rynku żyta, powiązany zresztą z modelem rynku pszenicy, nieco mniej precyzyjnie odzwierciedla przebiegi rzeczywiste niż model rynku pszenicy. Czyni to jednak w wystarczającym stopniu, by móc mówić o istotności wpływu dopłat na produkcję zarówno w stosunku do pszenicy, jak żyta, a więc – przynajmniej w przypadku Polski – o niepowodzeniu realizacji intencji „decoupling”. Można sądzić, że wynika to zarówno z dużego udziału płatności uzupełniających, jak i sposobu postrzegania przez producentów proporcji kosztów i przychodów. Ocena jednak tego faktu z punktu widzenia Polski ma oczywiście inny charakter.

W ramach komentarza dodajmy uwagę, że w estymowanych modelach wpływ dopłat na produkcję i dochody, zarówno dla pszenicy, jak i dla żyta, nie jest bynajmniej bezpośredni i prosty – składają się nań różne drogi, poprzez jakie wpływ dopłat uwidacznia się w rzeczywistości rolnictwa polskiego. Dotyczy to zwłaszcza przychodów, dla których różnica sytuacji bez dopłat i z dopłatami nie polega na prostym dodaniu wielkości dopłat do kwoty przychodów.

Modele rynków zbożowych (pszenica, żyto) wykazują wyraźną zależność od instrumentów polityki rolnej, tutaj w postaci dopłat bezpośrednich. Zależność ta wskazuje na istotną rolę tego instrumentu w zwiększaniu nie tylko samych przychodów rolniczych, ale i produkcji. Jest to, jak wspomniano, efektem niepełnego rozdzielenia płatności bezpośrednich od produkcji, związanego z uza-

leżnieniem otrzymania dopłat uzupełniających od utrzymania ziem w dobrej kulturze produkcyjnej.

Wykres 3.5. Wartość rynkowa produkcji żyta w Polsce z uwzględnieniem dopłat – wielkości rzeczywiste i kontrfaktualne bez integracji z UE (mld PLN, ceny stałe 2008)



Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

3.3.2. Rynki mięsa

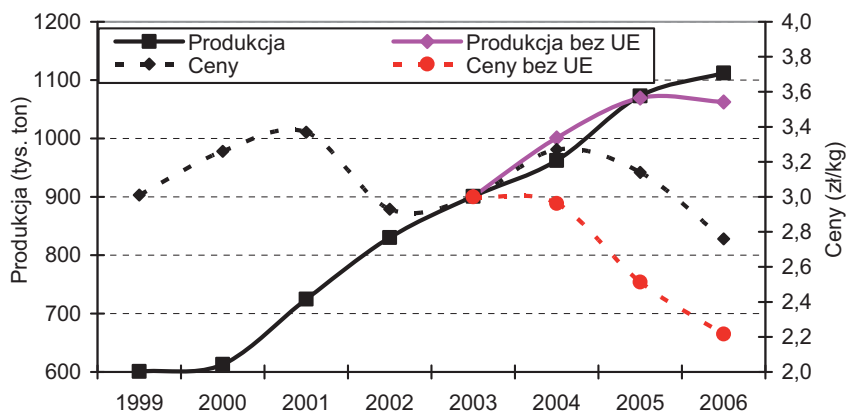
Polski rynek mięsa w ostatnich kilkunastu latach charakteryzowała stosunkowo wysoka dynamika produkcji i konsumpcji, jak również zmian strukturalnych. Przemiany na rynku mięsa w Polsce mają wiele przyczyn. Od strony podaży są to głównie przemiany technologiczne, związane z ekspansją wielkich zakładów drobiarskich. Od strony popytowej są to przemiany w diecie Polaków, cenowa konkurencyjność mięsa drobiowego, jak również wzrost dochodów realnych. Wynikiem szybkiego wzrostu konsumpcji mięsa drobiowego, przy wahanach wokół dość stałej wartości produkcji i spożycia wieprzowiny, jest głęboka zmiana relacji wielkości produkcji obu tych rodzajów mięsa. Jeszcze większe zmiany produkcji i konsumpcji zaszły w przypadku mięsa wołowego. Stanowi to niezmiernie istotną cechę charakterystyczną rynków mięsa w Polsce, podobnie zresztą jak i w innych krajach postkomunistycznych Europy.

Dzięki wyestymowanym modelom możliwe było dokonanie oceny wpływu przystąpienia do Unii Europejskiej na poszczególne rynki mięsa w Polsce (drób, wieprzowina, wołowina) w sensie wielkości produkcji i ceny skupu, co zilustrowano kolejnymi wykresami 3.6-3.8. Efektem tego była odpowiednia zmiana wartości produkcji sektora, jak to pokazano na wykresie 3.9.

Model wielkości produkcji (podaży) mięsa drobiowego, uwzględniający wpływ przystąpienia do Unii Europejskiej, jaki wyestymowano dla danych z lat

1996-2006, został oszacowany z uwzględnieniem występującej tendencji oraz opóźnionych cen skupu żywca drobiowego. W analizie popytu na mięso drobiowe najlepsze wyniki uzyskano dla modelu, w którym jego względne zmiany są funkcją czasu, względnych zmian cen drobiu i cen wieprzowiny. Kluczowym równaniem było równanie cenowe. Analizując kształtowanie się zdeflowanej ceny skupu mięsa drobiowego, najlepszy wynik uzyskano dla modelu, w którym ceny są funkcją bieżącej produkcji, opóźnionych cen drobiu oraz zmiennych sztucznych obrazujących wpływ członkostwa w UE i wpływ antycypacji przystąpienia do UE.

Wykres 3.6. Wpływ przystąpienia Polski do Unii Europejskiej na wielkość produkcji mięsa drobiowego (tys. ton), oś lewa, i cen żywca (zł/kg), oś prawa



Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

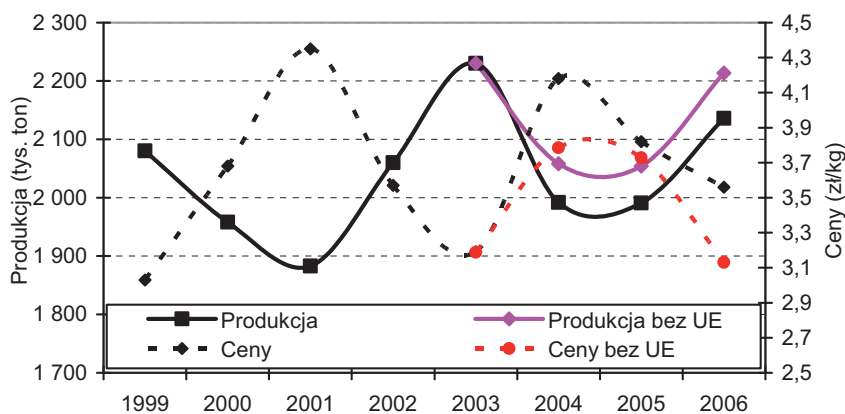
Rynek mięsa drobiowego cechuje silna tendencja rozwojowa, wyraźniejsza po stronie popytu. Na ceny drobiu, poza wielkością podaży, wpływały ponadto czynniki działające w związku z przystąpieniem Polski do UE: członkostwo oraz działania przygotowawcze (w tym także rynkowe działania spekulacyjne). Z kolei popyt na wieprzowinę jest związany przez cenę z popytem na mięso drobiowe. Członkostwo w UE miało podobny wpływ również w przypadku wieprzowiny, wołowiny i zbóż.

Wykres 3.6 pokazuje wyraźnie, że, zgodnie z wyestymowanymi modelami, wpływ przystąpienia do UE był silniejszy w stosunku do cen niż wielkości produkcji. Nie jest wykluczone, że dynamika wielkości produkcji, i tak bardzo znaczna, była poddana zbyt silnym ograniczeniom finansowym i fizycznym, aby wykazywać (jeszcze) większą zmienność.

Przy estymacji modelu podaży mięsa wieprzowego najlepsze wyniki uzyskano dla równania, w którym produkcja jest funkcją opóźnionych o rok i o dwa

lata cen żywca wieprzowego. Wśród badanych modeli popytu na mięso wieprzowe najlepsze wyniki uzyskano dla najprostszego modelu, w którym konsumpcja krajowa jest funkcją cen wieprzowiny. Z kolei kształtowanie się cen skupu mięsa wieprzowego jest najlepiej objaśniane za pomocą opóźnionych wartości cen skupu żywca: drobiowego i wieprzowego, co obrazuje wzajemne powiązanie obu rynków.

Wykres 3.7. Wpływ przystąpienia Polski do Unii Europejskiej na wielkość produkcji mięsa wieprzowego (tys. ton), oś lewa, i cen żywca (zł/kg), oś prawa



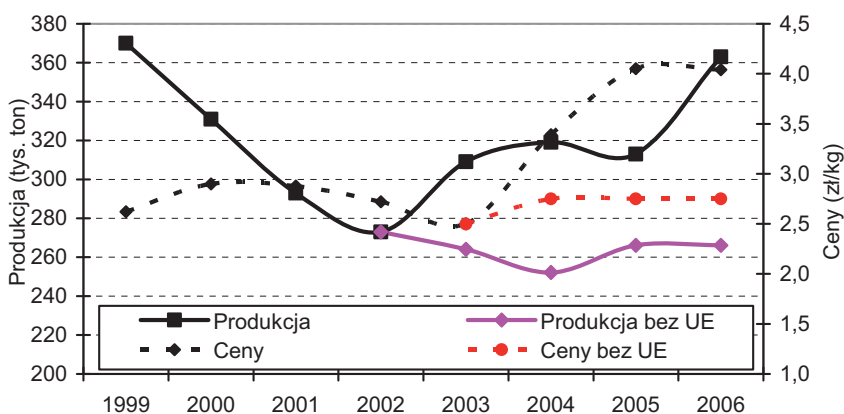
Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

Na podstawie otrzymanych modeli sporządzono, podobnie jak dla rynku mięsa drobiowego, wykresy (3.7; 3.9), ilustrujące wpływ przystąpienia do Unii Europejskiej i zastosowanych instrumentów na procesy przebiegające na rynku mięsa wieprzowego. Łatwo zauważyć, że w wyniku akcesji do Unii Europejskiej nastąpiły podobne zmiany (hipotetyczne, naturalnie), co w przypadku rynku mięsa drobiowego – wzrost przychodów w wyniku nałożenia się (względnie) wzrostu cen i (mniejszego) względnego spadku produkcji. Zaznaczmy, że wpływ akcesji jest dla obu tych rynków w dużej mierze niepowiązany z instrumentami w postaci dopłat bezpośrednich, ale przede wszystkim z istnieniem rynku unijnego i jego cechami charakterystycznymi. Ważnym aspektem dla rynku wieprzowiny jest jego istotne powiązanie z rynkiem drobiu.

Przy badaniu podaży mięsa wołowego wykorzystano model uzależniający produkcję od cen żywca wołowego oraz zmiennej sztucznej obrazującej spekulacyjne zmiany w roku 2003 związane z przystąpieniem Polski do Unii Europejskiej. Najlepsze wyniki estymacji funkcji popytu na mięso wołowe uzyskano dla modelu, w którym konsumpcja krajowa jest funkcją reakcji na poprzednie ceny oraz zmiennych sztucznych.

Na podstawie wyestymowanych modeli sporządzono wykres 3.8, ilustrujący implikowany przez model wpływ wejścia do Unii Europejskiej, a w tym, w szczególności – instrumentów polityki rolnej. Jakkolwiek w przypadku mięsa wołowego można się spodziewać nieco wyraźniejszego wpływu samych instrumentów (tutaj: dopłat), to jednak i dla wołowiny najważniejszy wpływ wydaje się mieć sam (otwarty) rynek europejski (którego wpływ zaznacza się wyraźnie już od roku 2003). Wpływ ten, tak jak to sugerują wyniki modeli, jest jakościowo inny niż dla dwóch pozostałych rynków mięsa (relacje wyników „bez akcesji” do wyników faktycznych), których modele tutaj prezentujemy.

Wykres 3.8. Wpływ przystąpienia Polski do Unii Europejskiej na wielkość produkcji mięsa wołowego (tys. ton), oś lewa, i cen żywca (zł/kg), oś prawa



Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

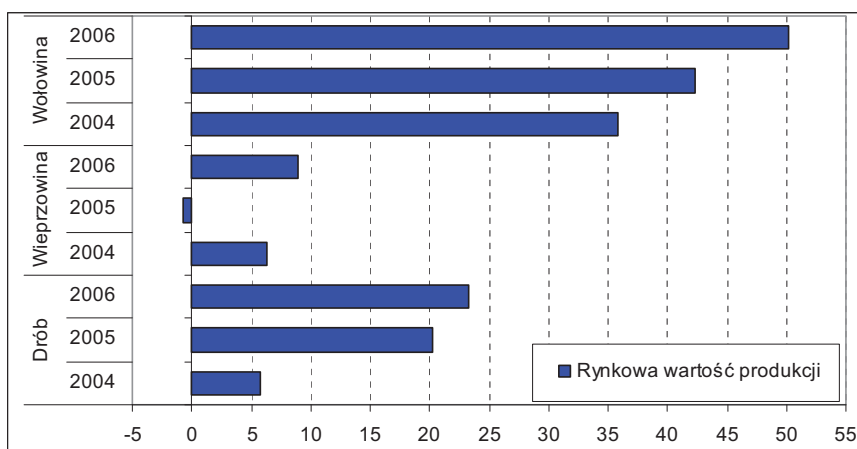
Rynek wołowiny prezentuje się, w świetle otrzymanych modeli, jako inaczej jakościowo zależny od impulsów zewnętrznych (oczekiwanie na wejście do Unii Europejskiej i samo wejście do niej) niż rynek wieprzowiny i mięsa drobiowego, co jest zresztą zgodne z wnioskami ze wstępnej analizy rynku mięsa w Polsce. Należy bowiem zauważyć, że od roku 2003, a więc bezpośredniego oczekiwania na akcesję, następuje wyraźny wzrost zarówno produkcji, jak i cen w stosunku do hipotetycznej sytuacji bez akcesji i zastosowanych w jej wyniku instrumentów. W istocie, produkcja wołowiny w Polsce stała się w przeważającej mierze zależna od możliwości eksportowych i wielkości eksportu. W przypadku wieprzowiny i drobiu, jakkolwiek w obu tych branżach eksport odgrywa znaczną rolę, decydujący wydaje się być rynek wewnętrzny.

Konsekwencją zmian cen i produkcji na poszczególnych rynkach są zmiany produkcji w ujęciu wartościowym. Przedstawiono je na wykresie 3.9. Zauważyć można, że zgodnie z ujęciem w modelu MODROL, wstąpienie Polski

do Unii Europejskiej wiązało się ze wzrostem wartości produkcji. Największymi beneficjentami integracji byli producenci wołowiny. W latach 2004-2006 wartość produkcji mięsa wołowego bez integracji byłaby niższa w sumie o blisko 45%. Znaczne pozytywne efekty, dzięki dalszej ekspansji eksportowej, były związane z producentami drobiu. W ich przypadku wartość rynkowa wytworzonej produkcji bez integracji byłaby niższa o około 17%.

Najmniejszy efekt związany jest z produkcją mięsa wieprzowego. Tutaj na skutek przystąpienia do Unii Europejskiej wartość wytworzonej produkcji w pierwszych trzech latach członkostwa wzrosła w sumie o niespełna 5%.

Wykres 3.9. Wpływ przystąpienia Polski do Unii Europejskiej na zmiany wartości rynkowej produkcji sektora mięsnego (%)



Źródło: opracowano na podstawie modelu MODROL.

3.4. Podsumowanie

Przedstawiony w tym rozdziale, wraz z odpowiednimi wynikami, model MODROL, przeznaczony do analizy wpływu polityk rolnych na polską gospodarkę rolną, jest już mimo ciągle trwających prac efektywnym narzędziem do prowadzenia takich analiz. Zaprezentowane tutaj wrywkowe wyniki pokazują, że wpływ integracji Polski z Unią Europejską był – i pozostaje – istotny dla polskiego rolnictwa, zaś konkretne efekty akcesji w obrębie poszczególnych rynków rolnych oraz w poszczególnych kategoriach ekonomicznych są wyraźnie zróżnicowane.

Mimo silnie ograniczonych zbiorów danych i ich także ograniczonej jednorodności, uzyskano wartościowe wyniki, nie tylko w sensie czysto statystycznym, ale i merytorycznym. Wyniki te, uzyskane dla szeregu modeli cząstkowych, opisujących zależności w obrębie poszczególnych rynków produktów, ale także i pomiędzy nimi, stanowią dobrą podstawę do dalszych prac modelowych, zarówno z punktu widzenia istotności zidentyfikowanych zależności, jak i stanowienia przez nie odpowiedniej całości, opisującej sektor rolny w Polsce oraz oddziaływanie na ten sektor instrumentów polityki.

Model MODROL już w swojej obecnej postaci, a więc jako zestaw modeli cząstkowych, opisujących poszczególne rynki i ich różne aspekty (podaż, popyt, cena itp.) może stanowić efektywne narzędzie analizy wpływu instrumentów polityki rolnej (dopłat) na stan rolnictwa i jego dochodowość, przynajmniej w odniesieniu do kilku zasadniczych produktów. Przytoczone wyniki dobrze ilustrują możliwości modelu w tym zakresie, przez zilustrowanie różnic między obserwowanym przebiegiem procesów a hipotetycznym, gdyby akcesja do Unii Europejskiej nie nastąpiła. Przeprowadzone analizy empiryczne, wbrew oczekiwaniom, nie wykazały (oczekiwanej) statystycznej istotności współzależności między niektórymi rynkami. Zjawisko to zaobserwowano natomiast w odniesieniu do rynku zbóż i rynków mięsa drobiowego, wieprzowego i wołowego oraz mleka. Bezpośrednią, wyraźną zależność między rynkami potwierdziły badania rynków wieprzowego i drobiowego.

W szczególności, co jest bardzo ważne, pokazane w rozdziale wyniki modelu MODROL wskazują, że istnieje istotna reakcja na poszczególnych rynkach na integrację z UE, zarówno jeśli idzie o wielkość produkcji – i tutaj jest ona zróżnicowana pomiędzy rynkami, a poza tym – także zróżnicowana w czasie – jak i w zakresie cen. Zwłaszcza w tym drugim zakresie, dla części rynków obserwuje się silny efekt akcesji do UE, przy czym ostatecznym wynikiem, niezależnie od wahań wielkości produkcji, jest w zasadzie generalnie obserwowany wzrost przychodów producentów (czy wartości rynkowej produkcji) na poszczególnych rynkach.

Przeprowadzone analizy empiryczne nie potwierdziły zależności poszczególnych rynków od przewidzianego przez teorię mikroekonomiczną czynnika, jakim jest stopa procentowa (mająca w okresie objętym badaniem znaczącą zmienność). Wynik ten można tłumaczyć na dwa sposoby. Pierwszy, to słaba zależność gospodarki polskiej od zmian stopy procentowej wynikająca ze względnie małego udziału sektora bankowego w finansowaniu gospodarki, a w szczególności rolnictwa. Drugie wytłumaczenie wiąże się ze statystycznie pomijalnym, w odniesieniu do innych istotnych czynników charakteryzujących się dużą zmiennością, wpływem stopy procentowej.

Literatura

1. Allen R. G. D. (1975): *Teoria makroekonomiczna*, PWN.
2. Gadomski J., Owsiański, J. W. (2008): *Ekonometryczny model do badania wpływu unijnej i krajowej polityki rolnej na wyniki polskiego rolnictwa. Założenia i wstępne analizy*, [w:] *Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju polskiej gospodarki żywnościowej po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej*, Raport PW nr 101, (red. A. Kowalski A., Wigier M.), IERIGŻ-PIB, Warszawa.
3. Gadomski J., Owsiański J. W. (2009a): *Model rolnictwa polskiego MODROL do analizy skutków polityki rolnej dla dochodowości gospodarstw rolnych. Koncepcja całości oraz modele wybranych rynków*, [w:] *Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju polskiej gospodarki żywnościowej po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej*, Raport PW nr 137, IERIGŻ-PIB, Warszawa
4. Gadomski J., Owsiański J. W. (2009b): *Model rolnictwa polskiego MODROL do analizy skutków polityki rolnej dla dochodowości gospodarstw rolnych. Prezentacja skrócona modelu i wyników. Raport MODROL 3/2009, grudzień 2009-luty 2010.*
5. Gruda M., (2005): *Modelowanie makroproporcji i ścieżek rozwojowych w gospodarce żywnościowej*, IERIGŻ-PIB, Warszawa.
6. Michna W. (2008): *Raport o wpływie WPR na tendencję polaryzacji gospodarstw rolnych w ramach poszczególnych makroregionów kraju*, [w:] *Ekonomiczne i Społeczne Uwarunkowania Rozwoju Polskiej Gospodarki Żywnościowej po Wstąpieniu Polski do UE*, Raport PW nr 93, IERIGŻ-PIB, Warszawa.
7. Rembisz W. (2007): *Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych*, Wyższa Szkoła Finansów i Zarządzania w Warszawie.
8. Rowiński J. (2007): *Jak wykorzystujemy fundusze unijne*, [w:] *Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju polskiej gospodarki żywnościowej po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej*. Pułtusk, 12-14 grudnia 2007, IERIGŻ-PIB, Warszawa.
9. Wigier M. (2007): *Bilans i strategia*, [w:] *Ekonomiczne i społeczne uwarunkowania rozwoju polskiej gospodarki żywnościowej po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej*. Pułtusk, 12-14 grudnia 2007, IERIGŻ-PIB, Warszawa.

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

Nakład: 500 egz.

Druk i oprawa: EXPOL Włocławek