



**INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY**

**Wybrane zastosowania
modelowania ekonomicznego
w analizie przesłanek
konkurencyjnego
rozwoju sektora
rolno-żywnościowego**

nr 145

Warszawa 2014

**Szczepan Figiel
Mariusz Hamulczuk
Włodzimierz Rembisz**



**KONKURENCYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI
ŻYWNOŚCIOWEJ W WARUNKACH GLOBALIZACJI
I INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ**

**Wybrane zastosowania
modelowania ekonomicznego
w analizie przesłanek
konkurencyjnego
rozwoju sektora
rolno-żywnościowego**



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

Wybrane zastosowania modelowania ekonomicznego w analizie przesłanek konkurencyjnego rozwoju sektora rolno-żywnościowego

Redakcja naukowa

dr hab. Szczepan Figiel, prof. IERiGŻ-PIB

Autorzy:

dr hab. Szczepan Figiel, prof. IERiGŻ-PIB

dr inż. Mariusz Hamulczuk

prof. dr hab. Włodzimierz Rembisz



KONKURENCYJNOŚĆ POLSKIEJ GOSPODARKI
ŻYWNOŚCIOWEJ W WARUNKACH GLOBALIZACJI
I INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ

Warszawa 2014

Pracę zrealizowano w ramach tematu
**Zastosowanie modelowania ekonomicznego w analizie przesłanek
konkurencyjnego rozwoju sektora rolno-żywnościowego**
w zadaniach:

*System prognostyczny służący podnoszeniu konkurencyjności sektora
rolno-żywnościowego*

*Równowaga wzrostu krajowego sektora rolno-żywnościowego a jego konkurencyjność
w wymiarze unijnym i globalnym*

Mapowanie klastrów w sektorze rolno-żywnościowym służące modelowaniu ich rozwoju

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie wybranych przykładów zastosowań szeroko pojętego modelowania ekonomicznego w analizie przesłanek konkurencyjnego rozwoju sektora rolno-żywnościowego.

Recenzenci:

dr hab. Wojciech Kozłowski, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

dr Sławomir Popowicz, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Korekta

Joanna Gozdera

Redakcja techniczna

Leszek Ślipki

Projekt okładki

AKME Projekty Sp. z o.o.

ISBN 978-83-7658-536-9

Institut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej

– Państwowy Instytut Badawczy

ul. Świętokrzyska 20, 00-002 Warszawa,

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
Część I	9
Prognozowanie cen w kształtowaniu konkurencyjności sektora rolno-żywnościowego	9
1. Prognozowanie cen w systemie informacji rynkowej	9
1.1. Miejsce i rola prognoz	9
1.2. Wiedza o mechanizmach rynkowych	12
1.3. Informacje rynkowe	16
2. Modele szeregów czasowych w krótkookresowym prognozowaniu cen surowców rolnych	19
2.1. Model szeregu czasowego a prawidłowości	19
2.2. Modele szeregów czasowych	20
2.3. Kwestie aplikacyjne	24
3. Prognozowanie cen surowców rolnych na podstawie modeli ze zmiennymi objaśniającymi	27
3.1. Jednorównaniowe modele dynamiczne	27
3.2. Modele wielorównaniowe VAR i VECM	28
3.3. Modele równowagi cząstkowej	30
3.4. Kwestie aplikacyjne	32
4. Prognozowanie cen detalicznych żywności	36
4.1. Istota i koncepcje prognozowania cen detalicznych żywności	36
4.2. Metody prognostyczne i ich aplikacja	38
Podsumowanie	42
Część II	44
Popyt i polityka rolna a równowaga wzrostu sektora rolno-żywnościowego i jego konkurencyjność	44
5. Popytowe ograniczenia w modelu równowagi wzrostu sektora rolno-żywnościowego	44
5.1. Podstawy modelu popytu na produkty żywnościowe	44
5.2. Funkcja popytu na produkty żywnościowe	46
5.3. Makroekonomiczna funkcja popytu	47
5.4. Empiryczna ilustracja modelu	49
6. Wpływ polityki w sferze źródeł dochodów producentów rolnych jako przesłanka równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywczym	53
6.1. Dochodowe efekty polityki rolnej a wybór producenta rolnego	53
6.2. Pojęcie renty politycznej	58
6.3. Realizowane dochody producentów rolnych	59
7. Substytucja między rentą ekonomiczną i polityczną w wyborze producenta rolnego	61
7.1. Krańcowa stopa substytucji renty ekonomicznej i politycznej	61
7.2. Elastyczność substytucji renty ekonomicznej i politycznej a koszt uzyskania wynikających z nich efektów dochodowych	63
7.3. Empiryczna weryfikacja analizy	65
8. Komplementarność rent a inwestycje producentów rolnych	68
8.1. Zależność inwestycji od oszczędności i renty politycznej	68
8.2. Renta polityczna a konsumpcja i oszczędności oraz inwestycje producenta rolnego ..	70

8.3. Mnożnik inwestycyjny renty politycznej dla producentów rolnych	72
8.4. Ilustracja empiryczna wpływu renty politycznej.....	75
9. Zmiany wynagrodzenia czynnika pracy oraz jego wydajności.....	79
9.1. Związek między zmianami wynagrodzenia i wydajnością czynnika pracy	79
9.2. Relacje zmian wynagrodzenia i wydajności w rolnictwie w ujęciu regionalnym.....	81
9.3. Relacje zmian wynagrodzenia i wydajności w rolnictwie w ujęciu sektorowym.....	83
Podsumowanie	86
Część III	88
Mapowanie klastrów rolno-żywnościowych w Polsce oraz modelowanie ich rozwoju	88
10. Wybrane aspekty koncepcji klastrów.....	88
10.1. Interpretacja pojęcia „klastery”	88
10.2. Konkurencja i współpraca w ramach struktur klastrowych.....	91
10.3. Klastry a inicjatywy klastrowe	93
11. Kluczowe uwarunkowania powstawania i rozwoju klastrów rolno-żywnościowych w Polsce.....	96
11.1. Uwarunkowania ekonomiczne	96
11.2. Uwarunkowania instytucjonalne	99
11.3. Potencjał rozwojowy klastrów związany z zatrudnieniem i liczbą podmiotów	100
12. Mapowanie klastrów rolno-żywnościowych w Polsce	104
12.1. Kluczowe kwestie metodyczne mapowania klastrów	104
12.2. Regionalne zróżnicowanie względnej siły klastrów rolno-żywnościowych	106
12.3. Porównanie klastrów rolno-żywnościowych w Polsce i w krajach unijnych.....	108
13. Inicjatywy klastrowe w polskim sektorze rolno-żywnościowym na tle potencjału rozwojowego klastrów	110
13.1. Metodyczne założenia oceny zgodności występowania inicjatyw klastrowych z potencjałem rozwojowym klastrów	110
13.2. Regionalne rozmieszczenie inicjatyw związanych z sektorem rolno-żywnościowym..	111
13.3. Ocena zgodności występowania inicjatyw klastrowych z potencjałem rozwojowym klastrów	114
14. Modelowanie rozwoju klastrów w kontekście ich wpływu na konkurencyjność sektora rolno-żywnościowego.....	122
14.1. Główne teoretyczne przesłanki wpływu na konkurencyjność.....	122
14.2. Empiryczne dowody wpływu na konkurencyjność	124
14.3. Modelowanie rozwoju klastrów w świetle polityki klastrowej	128
Podsumowanie	134
Literatura	136

Wstęp

Modelowanie staje się niezbywalną częścią warsztatu badawczego ekonomistów. Znaczenie modelowania w badaniach ekonomicznych wynika m.in. z ograniczonych możliwości wykorzystania eksperymentu, będącego podstawowym sposobem rozwiązywania problemów badawczych w przypadku wielu innych nauk. W rzeczywistości gospodarczej na eksperymentowanie w celach naukowych praktycznie nie ma miejsca, zatem konieczne jest uciekanie się do konstruowania różnych modeli będących uproszczeniem tej rzeczywistości, służącego odwzorowaniu i lepszemu rozumieniu zachodzących w niej zjawisk i procesów.

Modele ekonomiczne mogą mieć bardzo różny charakter koncepcyjny, od prostych ideowych modeli jakościowych poczynając, a kończąc na rozbudowanych wielorównaniowych modelach ilościowych. Różnią się one również stopniem skomplikowania formalnego oraz poziomem wyrafinowania metod aplikacyjnych. Przydatność modeli ekonomicznych zależy jednakże przede wszystkim nie tyle od ich rodzaju i charakteru, ile od trafności wyjaśniania opisywanego zjawiska lub procesu, a w rezultacie możliwości ich wykorzystania w formułowaniu założeń oraz doboru instrumentów różnego rodzaju polityk gospodarczych. Dotyczy to także popularnych ostatnio, zwłaszcza w UE i USA, polityk zorientowanych na wzrost konkurencyjności całej gospodarki lub jej poszczególnych sektorów, jak na przykład rolno-żywnościowego.

W niniejszej monografii przedstawiono główne wątki problemowe oraz wybrane wyniki badań prowadzonych w ramach tematu pt. „Zastosowanie modelowania ekonomicznego w analizie przesłanek konkurencyjnego rozwoju sektora rolno-żywnościowego” realizowanego w Wieloletnim Programie Badawczym 2011-2014. Monografia składa się z trzech wyodrębnionych części poświęconych różnym zagadnieniom istotnym z punktu widzenia oceny źródeł i kształtowania przesłanek konkurencyjności krajowego sektora rolno-żywnościowego z uwzględnieniem roli odgrywanej w tym zakresie przez politykę gospodarczą. W części pierwszej ukazano rolę prognozowania cen jako elementu systemu informacji rynkowej w kształtowaniu konkurencyjności sektora rolno-żywnościowego oraz przedstawiono współczesne modele ekonometryczne przydatne do prognozowania cen surowców rolnych i żywności.

Część druga została poświęcona związkom między popytem i polityką rolną a równowagą wzrostu sektora rolno-żywnościowego i wynikającym z tego implikacjom dla konkurencyjności tego sektora w wymiarze unijnym i globalnym. Zagadnienia te opisano z użyciem stosunkowo prostych modeli matematycznych o dużej sile wyjaśniającej umożliwiającej formułowanie wniosków

w zakresie polityki rolnej. Część trzecia to odniesienie się do problemu powstania i rozwoju klastrów w krajowym sektorze rolno-żywnościowym uznawanego obecnie za bardzo ważne uwarunkowanie konkurencyjności gospodarki. Przedstawiono w niej wyniki mapowania klastrów rolno-żywnościowych w Polsce oraz ocenę zgodności potencjału rozwojowego tych klastrów z przestrzennym nasileniem występowania inicjatyw klastrowych, a także zaproponowano modelowe ujęcie procesu rozwoju powyższych klastrów w kontekście wsparcia publicznego.

Wspólnym mianownikiem treści zawartych w poszczególnych częściach monografii jest nie tylko kwestia konkurencyjności sektora rolno-żywnościowego, lecz także wykorzystanie podejść metodycznych opartych na szeroko pojętym modelowaniu ekonomicznym. Autorzy monografii wyrażają nadzieję, że pomimo wycinkowego przedstawienia podjętej problematyki, będące przedmiotem monografii rozważania i wynikające z nich wnioski okażą się choćby w części przydatne w lepszym kształtowaniu różnych rodzajów polityk gospodarczych, których przedmiotem jest poprawa konkurencyjności polskiego sektora rolno-żywnościowego.

Część I

Prognozowanie cen w kształtowaniu konkurencyjności sektora rolno-żywnościowego

1. Prognozowanie cen w systemie informacji rynkowej

Prognozowanie najważniejszych kategorii makroekonomicznych i mikroekonomicznych jest jednym ze sposobów ograniczenia ryzyka w działalności gospodarczej podmiotów sektora rolno-żywnościowego. Wśród prognozowanych kategorii kluczowe miejsce zajmują ceny, a ich prognozowanie w gospodarce rynkowej ma wymiar mikroekonomiczny, co oznacza, że to poszczególni uczestnicy rynków samodzielnie realizują prognozy, które stanowią podstawę podejmowania decyzji. Podstawę dla prognozowania cen, a tym samym podejmowania decyzji gospodarczych, stanowi znajomość mechanizmów rynkowych oraz dostęp do informacji rynkowej. Niniejszy rozdział poświęcimy właśnie tym zagadnieniom.

1.1. Miejsce i rola prognoz

Przyjmując, że uczestnicy rynku działają w warunkach funkcjonowania mechanizmu rynkowego, prognozowanie należy łączyć z procesem formułowania oczekiwań gospodarczych. Zatem ma ono indywidualny charakter, bowiem łączy się z możliwością realizacji funkcji celu poszczególnych uczestników rynku. W tym kontekście pojawia się pytanie, jak definiujemy prognozę i jaka jest rola państwa i innych instytucji w procesie ich generowania.

Mechanizm rynkowy jest grą popytu i podaży, która prowadzi do obiektywnej wyceny poszczególnych towarów i zrównania się oferowanej ilości towaru z ilością pożądaną. Cena w tym przypadku jest wielkością wynikową oraz regulującą, zaś cały proces dochodzenia do równowagi jest oparty na wzajemnych związkach przyczynowo-skutkowych między elementami rynku. Taki mechanizm obowiązuje również w sektorze rolno-żywnościowym. Popyt zgłaszany przez konsumentów prowadzi do tego, że producenci oferują produkty po jak najniższych kosztach. Tym samym producenci są cenobiorcami i muszą dostosowywać się do cen, a nie odwrotnie. Konkurencja ta odbywa się na bazie ciągłego dostosowywania ceny do użyteczności (i odwrotnie) oferowanego produktu [Rembisz 2007].

Należy odróżnić okres krótki od okresu długiego w procesie rynkowym, biorąc pod uwagę możliwości realizacji funkcji celu danego uczestnika rynku. Przyjmuje się, że w krótkim okresie uczestnicy rynku nie są w stanie dostosować się do mających miejsce zmian cen. Możliwości dostosowania się dają głównie poprawa efektywności i zmiana struktury (kierunku) produkcji. Procesy te wymagają jednakże długiego czasu i wykraczają poza jeden cykl produkcyjno-handlowy.

Wahania cen powodują jednak niepewność co do możliwości realizacji funkcji celu poszczególnych uczestników rynku. Ponieważ w zdecydowanej większości przypadków uczestnicy rynku nie mają wpływu na ceny płacone i ceny otrzymywane, stąd dąży się do ograniczania ryzyka cenowego i jego skutków, wykorzystując różne narzędzia. Należą do nich umowy i kontrakty typu *forward*, instrumenty rynku pochodnego, ubezpieczenia czy też różne programy państwowe. Jednym z podstawowych sposobów ograniczania ryzyka jest również prognozowanie cen. Głównie chodzi tutaj o krótki okres rozumiany jako przedział czasu, w którym producent nie ma możliwości zrównoważenia spadku cen swoich produktów lub skutków wzrostu cen nabywanych środków produkcji poprzez poprawę efektywności produkcji.

W wymiarze mikroekonomicznym celem prognozowania jest stworzenie dodatkowych przesłanek w procesie podejmowania decyzji i zmniejszenie niepewności. Prognozowanie jednak nie pozwala na całkowite wyeliminowanie ryzyka. Jeżeli prognoza jest trafna, wówczas ryzyko jest ograniczane, natomiast jeżeli założymy całkiem inny kierunek zmian niż w rzeczywistości, wówczas poniesiemy straty większe, niż przy założeniu *status quo*. Mając dwóch uczestników rynku, jeden z nich może zyskać na prognozowaniu, podczas gdy drugi z nich stracić. Wynika stąd, że prognoza ma charakter dość indywidualny, a przewagę zdobywa ten, którego prognozy są trafniejsze. Zatem, prognozowanie jest potencjalnym sposobem zdobywania przewag konkurencyjnych.

Dysponując trafną prognozą krótkookresową można lepiej określić terminy sprzedaży czy terminy zakupu. Przechowanie produktu przez kilka miesięcy, o ile jest to możliwe, może diametralnie zmienić przychód ze sprzedaży. Należy dodać, że decyzje producentów, przetwórców czy handlowców są kwestią indywidualnego wyboru i często działania odmienne w stosunku do pozostałych uczestników rynku są o wiele skuteczniejsze, niż decyzje o szablonowym charakterze.

Prognozy średnio- i długookresowe mogą być natomiast podstawą do dokonania zmian w potencjale produkcyjnym i dostosowania produkcji do popytu rynkowego. Określenie horyzontu prognozy determinuje stopień szczegółowości czy dokładności. Im krótszy horyzont prognozy, tym prognoza staje się bardziej

szczegółowa i obejmuje głównie zmiany ilościowe. Wraz z wydłużeniem horyzontu prognozy ogranicza się jej szczegółowość, kładąc większy nacisk nie tyle na precyzyjne odgadnięcie poziomu różnych zjawisk, ile na prawidłowe rozpoznanie kierunków ich rozwoju.

Podjęcie decyzji wiąże się z niepewnością, a agenci (uczestnicy rynku) formułujący oczekiwania (prognozy) i podejmujący decyzje wykorzystują w odpowiedni sposób całą dostępną informację rynkową. Sama informacja niewiele znaczy, jeżeli agenci nie znają mechanizmów i praw rządzących rynkiem. Dopiero te dwa elementy pozwalają na formułowanie prognoz. Różne zasoby informacji a także poziom wiedzy, doświadczenia czy intuicji uczestników rynku decydują o trafności prognoz, a co za tym idzie o stopniu realizacji ich funkcji celu.

Prognozowanie cen można nazwać procesem „odkrywania przyszłej ceny”. W świetle tego, stoimy na stanowisku, że prognozy mają indywidualny charakter, przez co nie może istnieć jedna prognoza dla wszystkich uczestników rynku wykonana przez instytucję centralną, np. ministerstwo. Jednak w odniesieniu do gospodarki często publikowane są przewidywania różnych instytucji dotyczące kształtowania się cen lub innych parametrów rynkowych. Przykładem takich instytucji krajowych i międzynarodowych są ARR, NBP czy FAO i OECD. Powstaje więc pytanie, jak należy je definiować, skoro przyjęliśmy, że prognozy mają mikroekonomiczny charakter i stanowią wynik oczekiwań konkretnych uczestników rynku. Instytucje i organizacje, które publikują prognozy nie są typowymi uczestnikami rynku podejmującymi ryzyko rynkowe związane z działalnością produkcyjną czy handlową. Stąd też, często zamiast określenia prognoza używa się w takich przypadkach terminu projekcja. Drugim powodem używania terminu projekcja jest fakt, że badania te są finansowane przez rządy, czy ponadnarodowe organizacje, a autorzy nie chcą występować w roli uczestników rynku i swoimi opiniami zmieniać rzeczywistości, wpływając na zachowanie innych uczestników rynku. Stąd, dla zachowania neutralności używa się określenia projekcja. Przykładem takich projekcji na rynku rolnym są długoterminowe projekcje sektora rolnego, formułowane na podstawie modeli równowagi cząstkowej, które są regularnie publikowane (jako tzw. *Agricultural Outlook*) wraz z obszernym uzasadnieniem i interpretacją wyników.

Uczestnicy rynku mogą wykorzystywać takie prognozy, czy raczej projekcje, podejmując własne decyzje. Jednak ogólnodostępne przewidywania należy traktować jako jedno ze źródeł informacji o przyszłości. Należy je wnikliwie ocenić pod kątem realności, ewentualnie skorygować w oparciu o swoje doświadczenie, i dopiero podejmować decyzje. Konsekwencje niewłaściwych prognoz i będących ich następstwem decyzji poniesie i tak uczestnik rynku.

Inną kwestią wydaje się być przewidywanie cen lub innych parametrów rynkowych dla celów prowadzonej polityki ekonomicznej. Państwo ma znaczący udział w procesach gospodarczych, wpływając na pozostałych uczestników rynku. Podejmowane decyzje w zakresie wprowadzania poszczególnych instrumentów wymagają znajomości prawdopodobnego obrazu przyszłości. Również w tym przypadku proces prognostyczny jest zbliżony. Różnica jednak tkwi w tym, że w porównaniu np. do producenta rolnego urzędnik nie ponosi większego ryzyka związanego z podjęciem złej decyzji lub sformułowaniem odbiegającej od rzeczywistości prognozy.

Metody prognostyczne cechuje duża różnorodność. Prognozowanie cen rolnych może odbywać się przy wykorzystaniu modeli ilościowych, sformalizowanych, jak i podejść jakościowych bazujących na ekspertyzach indywidualnych i zespołowych. W praktyce łączy się wyniki uzyskiwane z modeli ilościowych z wiedzą niesformalizowaną, ekspercką. Wybór metod i technik prognostycznych jest ograniczony wiedzą prognosty. Najlepiej byłoby, aby prognosta dysponował wiedzą o mechanizmach ekonomicznych, wiedzą statystyczno-ekonometryczną oraz wycuciem rynku. Trudno jest jednak znaleźć takie osoby, stąd w zależności od wiedzy i doświadczenia prognosty przyjmowane rozwiązania są mniej lub bardziej sformalizowane. Polega to najczęściej na wykorzystywaniu różnych analiz ilościowych jako podstawy formułowania wniosków końcowych przez ekspertów lub na korygowaniu przez ekspertów prognoz otrzymywanych przy wykorzystaniu modeli ilościowych.

Metody prognostyczne są w różnym stopniu sformalizowane, a także różnie klasyfikowane. Niemniej jednak ich istota polega zawsze na uchwyceniu prawidłowości w prognozowanym zjawisku w przeszłości i próbie ekstrapolacji (bezpośredniej lub z pewnymi korektami) tych prawidłowości w przyszłość. W tej części monografii skupimy się na przedstawieniu najważniejszych modeli prognostycznych, które mogą być wykorzystywane w prognozowaniu cen rolnych i cen detalicznych żywności.

1.2. Wiedza o mechanizmach rynkowych

Prognozowanie parametrów rynkowych, w tym cen, jest znacznie utrudnione, jeżeli nie niemożliwe, bez znajomości mechanizmów rynkowych. Stąd, podstawą formułowania sądów i oczekiwań na temat przyszłości jest wiedza dotycząca praw rządzących rynkiem rolno-żywnościowym. Szczególnie ważna jest znajomość współczesnych, kluczowych uwarunkowań kształtowania się cen na tym rynku, do których zaliczamy: uwarunkowania globalne i poziomą transmi-

sję cen, kształtowanie się cen w łańcuchu marketingowym i pionową transmisję cen, interakcje między rynkami produktów rolnych oraz politykę ekonomiczną.

Procesy integracji i globalizacji sprawiają, że kształtowanie się cen surowców rolnych w danym kraju wynika nie tylko z relacji popytowo-podażowych w kraju, lecz także z sytuacji na rynkach światowych. O obrazie rynku światowego decydują kraje lub regiony mające znaczny udział w wymianie międzynarodowej, w wyniku czego sytuacja popytowo-podażowa na związanych z nimi rynkach ma istotne znaczenie dla procesu kształtowania się cen na świecie. O cenie światowej decydują tzw. „duże kraje”, których potencjał produkcyjny, eksportowy lub importowy jest znaczący w skali globalnej. Konsumenci i producenci w tzw. „małych krajach” przyjmują ceny światowe jako dane. Ustalenie ceny danego produktu na całym świecie na jednym poziomie w teorii ekonomicznej wyjaśniane jest działaniem „prawa jednej ceny” (*Law of One Price – LOP*).

W rzeczywistości ceny równowagi na różnych rynkach często nie są równe teoretycznej cenie światowej. Wynika to stąd, że o handlu decydują koszty transferu. W rzeczywistości różnice cenowe mogą być przez dłuższy czas wyższe lub niższe od kosztów transferu. Wynikać to może z braku pełnej informacji o cenach i ilościach oferowanych i pożądanym w świecie, preferowania towarów z określonego obszaru, czy ograniczeń instytucjonalnych i prawnych wymiany handlowej [Tomek, Robinson 2001].

Polska z uwagi na relatywnie niewielki potencjał produkcyjny, jak i konsumpcyjny, w analizach traktowana jest jako tzw. „mały kraj”. Konsekwencją takiego założenia jest uznanie, że jest tzw. biorcą ceny światowej. Z przeprowadzonych badań wynika, że ceny w surowców rolnych Polsce są w głównej mierze pochodną cen europejskich i światowych, zaś uwarunkowania krajowe tylko nieznacznie modyfikują kształtowanie się cen. Ceny krajowe produktów, a zwłaszcza surowców rolnych, nie odbiegają znacząco od ich odpowiedników na rynku europejskim lub światowym. Oczywiście dzieje się to z uwzględnieniem kosztów transferu oraz zmian kursów walutowych. Również reakcje cen krajowych na zmiany cen światowych są bardzo szybkie i znacząco wzrosły od momentu wejścia Polski do UE. Konsekwencją tego jest konieczność wnikliwej obserwacji uwarunkowań kształtujących światowe i europejskie ceny surowców rolnych. Z prognostycznego punktu widzenia bardziej zasadne na wielu rynkach byłoby prognozowanie cen krajowych, jako funkcji cen światowych oraz kursu walutowego.

Problem kształtowania się cen w łańcuchu marketingowym i przebiegu pionowej transmisji cen związany jest z faktem, że na rynku rolno-żywnościowym funkcjonuje wiele podmiotów, począwszy od przedsiębiorstw

produkujących środki do produkcji, a skończywszy na detalistach sprzedających żywność w postaci produktów finalnych. Rozpatrując ceny produktów rolnych i żywności, w najprostszym ujęciu możemy wyróżnić poziomy: konsumenta, przetwórcy rolno-spożywczego oraz producenta rolnego. W warunkach równowagi rynkowej każdy z podmiotów maksymalizuje swoją funkcję celu. Ceny w takim układzie pełnią funkcję regulatora procesów rynkowych, aczkolwiek proces ten przebiega inaczej w okresie krótkim, niż w okresie długim.

Przepływ towarów odbywa się od producenta rolnego do konsumenta. Towary w każdym kolejnym ogniwie łańcucha marketingowego są przetwarzane i wzbogacane, przez co zwiększeniu ulega ich wartość, a zatem i cena. Jednak to popyt finalny (konsumencki) wyznacza warunki dla popytu pochodnego: popytu w przetwórstwie, a następnie popytu na surowce rolne, a co za tym idzie na czynniki produkcji w rolnictwie. Wraz z rozwojem gospodarczym i wzrostem dochodów ludności następuje nie tylko zmniejszenie udziału wydatków na żywność w wydatkach ogółem, ale ulega zmianie struktura popytu.

Teoretycznie, w krótkim okresie ruchy cen obserwowane w łańcuchu marketingowym powinny odzwierciedlać zmiany cen na rynku towaru stanowiącego pierwsze ogniwo, jeżeli inne elementy nie uległy zmianie. Oznacza to, że zmiany cen surowców rolniczych powinny znajdować odzwierciedlenie w zmianach cen produktów żywnościowych z nich wytwarzanych. Wyniki wielu badań np. [Figiel 2002] potwierdzają, że występuje długookresowa zależność przyczynowo-skutkowa w procesie pionowej transmisji cen.

W rzeczywistości, w krótszych okresach zmiany cen w jednym ogniwie łańcucha marketingowego nie muszą wywoływać zmian cen w innym ogniwie tego łańcucha. Mają tu miejsce odchylenia powodowane różnymi przyczynami. Na ogół krótszy okres reakcji występuje na rynkach tych produktów, w cenie detalicznej których zawarty jest duży udział surowca rolniczego, albo forma produktu finalnego niewiele się różni od surowca wytwarzanego w gospodarstwach rolnych (np. świeże owoce i warzywa). Gdy w produktach finalnych zawarty jest duży udział komponentów związanych z przetwórstwem i obrotem, reakcja jest bardzo słaba.

Ze względu na interakcje między rynkami różnych towarów rolnych i produktów żywnościowych w prognozowaniu cen rolno-żywnościowych, należy również uwzględniać występujące w tym zakresie powiązania. Każdy producent w oparciu o relacje między cenami czynników produkcji, relacje między cenami produktów sprzedawanych oraz relacje cen produktów sprzedawanych do kupowanych podejmuje decyzje zarówno o charakterze operacyjnym, jak i inwestycyjnym [Rembisz 2007]. Z kolei, konsument, w oparciu o relacje użyteczności do cen decyduje o zakupie produktów.

Istotne są dwa rodzaje związków między produktami rolnymi: substytucyjny i komplementarny. Pierwszy z nich wiąże się z tym, że ograniczone i te same zasoby (np. ziemia) mogą być wykorzystywane do produkcji różnych surowców. Komplementarność polega natomiast na wzajemnym uzupełnianiu. Przykładowo, produkcja roślinna powiązana jest z produkcją zwierzęcą poprzez pasze i nawozy organiczne.

Z punktu widzenia konsumenta, który dysponuje pewnym ograniczonym budżetem, popyt na dany produkt zależny jest od wielu czynników, w tym jego cen i cen towarów substytucyjnych. Nadmierny wzrost cen na jednym rynku powoduje spadek popytu na dane dobro w wyniku zmian preferencji konsumentów (efekt substytucji). Oczywiście zmiany preferencji nie dokonują się natychmiast z uwagi na utrzymywane zapasy czy przyzwyczajenia. Na rynku dóbr finalnych również występują efekty komplementarności.

Istotnym aspektem prognozowania cen jest polityka ekonomiczna. Sektor rolno-żywnościowy jest jednym z tych, które podlegają najsilniejszemu regulacjom. Obok wspierania dochodów producentów rolnych interwencjonizm może mieć na celu między innymi zapewnienie: samowystarczalności w zakresie produkcji, niskiego poziomu cen płaconych przez konsumentów czy ograniczanie niestabilności cen i dochodów [Tomek, Robinson 2001]. Stosowane instrumenty polityki makroekonomicznej, handlowej i rolnej bezpośrednio lub pośrednio wpływają na ceny produktów rolnych i żywnościowych.

Prognozując ceny produktów rolno-żywnościowych, szczególną uwagę należy zwrócić na instrumenty interwencji rynkowej zmierzające do bezpośredniego kontrolowania podaży rynkowej surowców rolnych (kwoty produkcyjne, kwoty importowe, zakupy interwencyjne, bariery pozataryfowe itp.) lub też pośredniej kontroli podaży (np. obciążenia importowe, subsydia eksportowe). W ostatnich latach coraz większy wpływ na rynki rolne ma polityka energetyczna. Wprowadzenie w wielu krajach minimalnych limitów na zawartość biokomponentów w paliwach spowodowało wzrost światowego popytu na surowce rolne oraz doprowadziło do mocniejszego powiązania cen produktów rolnych (i ich zmienności) z cenami ropy naftowej. Bezpośrednie oddziaływanie tej polityki dotyczy w największym stopniu takich roślin, jak rzepak, kukurydza, trzcina cukrowa czy palma kokosowa [Abbott i in. 2008, Tyner 2010, Rosiak i in. 2011]. Natomiast efektem pośrednim jest wpływ tej polityki na pozostałe rynki roślinne i rynki produktów zwierzęcych.

Wszystkie powyższe działania interwencyjne mają swoje odzwierciedlenie w sposobie kształtowania się cen surowców rolnych. Osłabiają i deformują naturalne procesy rynkowe, przez co ceny rynkowe w długich i w krótkich okresach kształtują się nieco inaczej niż w przypadku braku takich rozwiązań insty-

tuczjonalnych. Problem prognostyczny polega na tym, że w większości przypadków działania te mają charakter okresowy i dość trudno jest oszacować ostateczny wpływ każdej z form interwencji, szczególnie w długim okresie.

1.3. Informacje rynkowe

Podstawą przewidywania cen w przyszłości jest szeroko rozumiana informacja rynkowa [Borkowski 2003]. Obejmuje ona dane statystyczne, raporty i inne opracowania branżowe umożliwiające formułowanie oczekiwań, a co za tym idzie prognozowanie cen. Można wyróżnić kilka kategorii informacji rynkowej. Pierwszą z nich są dane o cenach krajowych i światowych. W rzeczywistości gospodarczej – inaczej niż w przypadku ujęcia mechanizmów rynkowych w teorii ekonomii – nie można mówić o jednej cenie rynkowej w danym okresie. Istnieje więc wiele źródeł informacji pierwotnej o cenach kształtujących się w danym czasie na rynku rolnym. Do pierwotnych źródeł należą giełdy towarowe, rynki hurtowe czy targowiska, natomiast do wtórnych różnego rodzaju serwisy czy urzędy statystyczne.

W Polsce do najważniejszych pierwotnych źródeł tego typu informacji zaliczyć można m.in.:

- Warszawską Giełdę Towarową (WGT) (www.wgt.com.pl) wraz z platformą e-WGT (<https://www.ewgt.com.pl/>);
- Giełdę Rolno-paliwową Rol-petrol (<http://www.rolpetrol.com.pl/>);
- Internetową Giełdę NetBrokers, która jest platformą skierowaną do firm działających na rynku rolno-spożywczym (<http://www.netb.pl/>);
- Portal informacyjny Fresh-market.pl (<http://www.fresh-market.pl/>) specjalizujący się w informacjach z branży owocowo warzywniej;
- Strony internetowe wybranych rynków hurtowych;
- Portale internetowe serwisów branży rolno-spożywczej przykładowo: (<http://www.farmer.pl/>), (http://www.dlahandlu.pl/gielda/gielda_3.html), (<http://www.portalspozywczy.pl/gielda/>).

Wiele światowych i europejskich giełd (funkcjonujących w ramach różnych grup kapitałowych) oferuje instrumenty pochodne oparte na towarach rolnych. Do najważniejszych giełd umożliwiających zawieranie takich transakcji i w rezultacie odkrywanie przyszłych cen można zaliczyć m.in.:

- CME Group, w której skład wchodzi giełdy CME, CBOT, NYMEX oraz COMEX (www.cmegroup.com);
- Intercontinental Exchange (www.theice.com/homepage.jhtml);
- Kansas City Board of Trade (www.kcbot.com);
- NYSE Euronext (<https://europeanequities.nyx.com>);

- Budapest Stock Exchange (<http://bse.hu/>);
- BM&FBOVESPA (<http://www.bmfbovespa.com.br>).
Wtórne źródła informacji o cenach w Polsce i na świecie to m.in.:
- Zintegrowany System Rolniczej Informacji Rynkowej MRiRW (www.minrol.gov.pl);
- GUS (<http://www.stat.gov.pl>);
- Komisja Europejska (http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/price-monitoring/index_en.htm);
- Bank Światowy (<http://go.worldbank.org/2O4NGVQC00>);
- MFW (<http://www.imf.org/external/np/res/commod/index.aspx>);
- USDA (<http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usdahome>);
- FAO (<http://faostat.fao.org/site/682/default.aspx#ancor>).

Drugą ważną kategorią informacji rynkowej są informacje makroekonomiczne, ze względu na bardzo istotną rolę czynników ogólnogospodarczych w kształtowaniu sytuacji popytowo-podażowej na rynkach rolnych. Zmiany parametrów makroekonomicznych, takich jak wzrost gospodarczy, stopy procentowe, kursy wymiany walut bądź stopy opodatkowania mogą znacząco wpływać na ceny produktów rolno-żywnościowych, koszty produkcji czy popyt. Poniżej podajemy odnośniki do wybranych instytucji gromadzących tego typu dane i informacje:

- <http://www.bankier.pl/inwestowanie/notowania/macro.html>;
- <http://www.e-petrol.pl>;
- <http://www.stat.gov.pl/gus>;
- <http://www.nbp.pl/>;
- <http://www.gpw.pl/>.

Do instytucji oceniających sytuację ogólnogospodarczą i koniunkturę w skali globalnej należą między innymi OECD, Bank Światowy, Międzynarodowy Fundusz Walutowy (MFW) czy Europejski Bank Centralny (EBC). Oto odnośniki do wybranych instytucji gromadzących dane i informacje o sytuacji w światowej gospodarce:

- <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/>;
- <http://www.ecb.europa.eu/ecb/html/index.pl.html>;
- <http://www.oecd.org/>;
- <http://www.worldbank.org/>;
- <http://www.imf.org/external/index.htm>.

Znaczącą rolę w podejmowaniu racjonalnych decyzji gospodarczych odgrywiają instytucje opracowujące analizy i prognozy (projekcje) sektorowe. Klu-

czącą rolę w prowadzeniu badań naukowych oraz opracowywaniu tego rodzaju analiz w zakresie agrobiznesu w Polsce odgrywają:

- Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowy Instytut Badawczy (ważną częścią analiz rynkowych są eksperckie krótko- i średnioterminowe prognozy rozwoju wybranych kategorii rynkowych); (<http://www.ierigz.waw.pl/publikacje>);
- Agencja Rynku Rolnego (ARR) – np. raporty tygodniowe i miesięczne o sytuacji na rynkach rolnych w Polsce i na świecie oraz cyklicznie prognozy wykonywane przy udziale Zespołu Ekspertów ds. Prognozowania Cen Podstawowych Produktów Rolniczych (<http://www.arr.gov.pl/>);
- Bank Gospodarki Żywnościowej (BGŻ) wraz raportami i prognozami cen (<http://analizy.bgz.pl/information/analysis/cat/sektor-rolny>);
- Zespół Monitoringu Zagranicznych Rynków Rolnych działający w ramach Fundacji Programów Pomocy dla Rolnictwa FAPA udostępnia informacje dotyczące rynków zagranicznych (<http://www.fapa.com.pl>).

Najbardziej kompleksowe średnio- i długookresowe projekcje dla sektora rolnego, w tym projekcje cen surowców rolnych, opracowują instytucje międzynarodowe, w których przeprowadza się analizy z wykorzystaniem modeli równowagi cząstkowej. Należą do nich:

- Model AGLINK-COSIMO (OECD i FAO) (<http://stats.oecd.org/>),
- Model FAPRI (Instytutu FAPRI) (<http://www.fapri.iastate.edu/outlook/>),
- USDA, w ramach którego prace prowadzi World Agricultural Outlook Board (WAOB) – (<http://www.usda.gov/oce/commodity/index.htm>).

Informacji dotyczących przewidywanych zmian sytuacji popytowo-podażowej na wybranych rynkach rolnych na świecie warto poszukiwać także stronach internetowych organizacji branżowych, takich jak:

- International Grain Council (<http://www.igc.int/en/Default.aspx>);
- Strategie Grains (<http://www.strategie-grains.com/>);
- International Sugar Organization (<http://www.isosugar.org/>);
- Informa Agra (<http://www.agra-net.com/portal2/>);
- IHS Global Insight (<http://www.ihs.com/products/global-insight/industry-analysis/agriculture/index.aspx>).

2. Modele szeregów czasowych w krótkookresowym prognozowaniu cen surowców rolnych

Modele szeregów czasowych należą do metod najczęściej wykorzystywanych w prognozowaniu cen. Wychodzi się w nich od założenia, że wystarczy poznać prawidłowości w dynamice prognozowanego zjawiska bez konieczności wnikania w czynniki leżące u podstawy zmian w czasie. Wydaje się to być zasadne, przy przyjęciu założenia, że cena odzwierciedla wszystkie dostępne informacje. Metody prognostyczne są w różnym stopniu sformalizowane i klasyfikowane. Niemniej jednak ich istota polega zawsze na uchwyceniu prawidłowości w prognozowanym zjawisku w przeszłości i próbie ekstrapolacji (bezpośredniej lub z pewnymi korektami) tych prawidłowości w przyszłość. W tym rozdziale przedstawiamy najważniejsze modele prognostyczne, które mogą być wykorzystywane w prognozowaniu cen rolnych.

2.1. Model szeregu czasowego a prawidłowości

Podstawą oceny zmienności cen, a także innych kategorii ekonomicznych, jest analiza graficzna szeregu czasowego lub wykorzystanie procedur statystycznych. Umiejętność formułowania wniosków w oparciu o graficzny przebieg obserwacji stanowi niezbędne minimum, jakie każdy analityk powinien posiadać. Rozłożenie szeregu czasowego na poszczególne elementy składowe nosi nazwę dekompozycji szeregu czasowego. Zakłada się, że kształtowanie się ceny (Y) jest kombinacją trendu (T), wahań cyklicznych (C), sezonowych (S) oraz przypadkowych (I). Podstawowe modele dekompozycji szeregu czasowego to:

$$Y_t = T_t + C_t + S_t + I_t \text{ (model addytywny)} \quad (2.1)$$

$$Y_t = T_t \cdot C_t \cdot S_t \cdot I_t \text{ (model multiplikatywny)}. \quad (2.2)$$

W modelu addytywnym amplituda wahań wokół trendu nie ulega zmianom, natomiast w modelu multiplikatywnym amplitudy wahań (wariancje) są proporcjonalne do poziomu trendu. W przypadku szeregów czasowych cen stosuje się częściej modele multiplikatywne lub log-addytywne.

Istotne jest to, że każdy z komponentów jest wyrazem oddziaływania różnego rodzaju specyficznych czynników na ceny. Trend jest wyrazem oddziaływania czynników długookresowych, takich jak zmiany w popycie, zmiany preferencji czy inflacji. Średniookresowe wahania cykliczne wynikają z oddziaływania mechanizmów cykli towarowych. Cykle towarów są pochodną zmian w podaży (krajowej, jak i światowej), opóźnień między momentem podjęcia decyzji produkcyjnych a momentem pojawienia się produktu na rynku, czy

też uwarunkowań psychologicznych. Wahania sezonowe wynikają ze zmiany w podaży, popycie, kosztach mających swoje źródło w kalendarzu. Wahania przypadkowe są z kolei pochodną czynników losowych, nieprzewidywalnych.

Dekompozycja sama w sobie obejmuje tylko rozłożenie szeregu czasowego na poszczególne komponenty, prognozowanie zaś stanowi nieformalną ekstrapolację poszczególnych komponentów. Pozwala to łączyć obserwacje poczynione w toku analizy danych statystycznych z wiedzą pozastatystyczną i doświadczeniem analityka. Prognoza jest wówczas sumą lub iloczynem (w zależności od modelu) prawidłowości określających trend, wahania cykliczne i wahania sezonowe w okresie prognostycznym.

Wykorzystać można do tego zarówno formalne, jak i nieformalne sposoby ekstrapolacji poszczególnych składowych. Trend jest najczęściej ekstrapolowany zgodnie z formalnym modelem (np. ekstrapolacja funkcji trendu). Wahania sezonowe zakłada się na poziomie średnim, jaki był obserwowany w okresie próby (średnim) lub też na poziomie z ostatniego roku. Podstawą prognozy składnika cyklicznego jest znajomość mechanizmu rozwojowego cykli towarowych (specjalnych). Założenia co do kształtowania się wahań cyklicznych, opierają się najczęściej na analogiach do przeszłych cykli, informacjach o zmieniających wyprzedzających czy pozastatystycznej wiedzy prognozy [Hamulczuk 2013, Stańko (red.) 2013].

2.2. Modele szeregów czasowych

Do prognozowania cen surowców rolnych można z powodzeniem wykorzystywać ekonometryczne modele szeregów czasowych. Są to modele w znacznym stopniu sformalizowane, co z jednej strony stanowi ich zaletę (obiektywizm i poprawność metodyczna), a z drugiej strony wadę, ponieważ ich stosowanie wymaga wiedzy statystycznej, której większość uczestników rynku nie posiada.

Punktem wyjścia w zastosowaniach modeli szeregów czasowych w prognozowaniu cen surowców rolnych mogą być modele funkcji trendu ze zmiennymi zero-jedynkowymi dla wahań sezonowych oraz parametrami autoregresyjnymi. Analizy empiryczne wskazują, że szeregi czasowe cen surowców rolnych, na których opiera się ich krótkookresowe prognozowanie, najczęściej charakteryzują się wszystkim komponentami (trendem, cyklicznością, sezonowością i wahaniami przypadkowymi). Zatem, model powinien być na tyle elastyczny, aby uchwycić powyższe prawidłowości. Ogólnie, taki model można zapisać w postaci równania 2.3:

$$Y_t = f(t) + \sum_{i=1}^{r-1} \alpha_i S_{it} + \sum_{j=1}^p \phi_j Y_{t-j} + \varepsilon_t \quad (2.3)$$

gdzie:

Y_t – obserwowane zjawisko w czasie t ,

$f(t)$ – funkcja trendu (z wyrazem wolnym) dla zmian długookresowych,

$\sum_{i=1}^{r-1} \alpha_i S_{it}$ – komponent sezonowy oparty na zmiennych zero-jedynkowych S_{it} przyjmujących wartość 1 w i -tym sezonie i zero w pozostałych,

r – liczba sezonów w roku,

α_i – współczynniki modelu obrazujące oddziaływanie sezonowości w sezonie i ,

ϕ_j – j -ty parametr autoregresyjny rzędu $1, 2, \dots, p$ pozwalający na uchwycenie cykliczności lub innych dostosowań krótkookresowych,

ε_t – składnik losowy w czasie t .

Estymację parametrów modelu 2.3 można przeprowadzić na wiele sposobów stosując m.in.: procedurę dwustopniową, uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów (np. Cochrane-Orcutta), czy też poprzez bezpośrednie oszacowanie modelu 2.3 za pomocą KMNK.

W praktyce, w dynamicznych modelach z sezonowością należy zdecydować o liczbie opóźnień p oraz ewentualnym zredukowaniu liczby zmiennych zero-jedynkowych dla wahań sezonowych. Można dokonać tego z wykorzystaniem metody regresji krokowej wstecz. Polega ona na tym, że najpierw szacuje się model ze zmiennymi czasowymi, wszystkimi zmiennymi sezonowymi i 2-4 opóźnieniami zmiennej objaśnianej. Następnie pojedynczo usuwamy zmienne statystycznie nieistotne (na podstawie statystyki t -Studenta czy statystyki F). Po oszacowaniu parametrów funkcji trendu wartość prognozy \hat{Y}_{t+h} oblicza się poprzez ekstrapolację funkcji na okres prognozowany h jako $\hat{Y}_{t+h} = f(t+h)$.

Zastosowanie tego podejścia wymaga, aby odchylenia zjawiska wokół trendu i sezonowości charakteryzowały się stacjonarnością. Brak stacjonarności objawia się m.in. bliskim jedności współczynnikiem ϕ_1 w modelu autoregresji rzędu pierwszego. Oznacza to, że odchylenia od długookresowego trendu nie mają tendencji do zanikania w czasie. Wówczas lepiej zastosować modele klasy SARIMA. O ile w przypadku danych rocznych czy kwartalnych nie jest to z reguły konieczne, to dla danych miesięcznych czy tygodniowych modele SARI-MA stosuje się często.

Pod pojęciem modele SARIMA będziemy rozumieli szeroką klasę stacjonarnych i niestacjonarnych procesów autoregresji i średniej ruchomej. Modele te mogą być wykorzystywane zarówno gdy dane charakteryzują się sezonowością, jak i w przypadku braku wahań sezonowych. Model może być opisany za pomocą notacji: SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s. Oznaczenia p, d, q odnoszą się odpowiednio do: rzędu autoregresji, rzędu integracji i rzędu średniej ruchomej niese-

zonowej części modelu. Z kolei P, D, Q, oznaczają odpowiednio rząd: autoregresji, różnicowania i opóźnień średniej ruchomej sezonowej części modelu. Wartość parametru S wskazuje na liczbę okresów w roku, np. dla danych kwartalnych S=4.

Stacjonarny proces SARMA(p,q)(P,Q)_S uwzględniający wahania sezonowe dla S sezonów zapiszemy jako:

$$Y_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^p \phi_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^P \Phi_i Y_{t-i} \varepsilon_t + \varepsilon_t - \sum_{i=1}^q \theta_i \varepsilon_{t-i} - \sum_{i=1}^Q \Theta_i \varepsilon_{t-i} \quad (2.4)$$

gdzie:

Y_{t-i} – analizowana zmienna w okresie $t-i$,

p, P, q, Q – rząd autoregresji i średniej ruchomej modelu,

$\phi_0, \phi_i, \theta_i, \Phi_i, \Theta_i$ – parametry modelu,

ε_t – składnik losowy.

W skrócie oznacza to, że poziom zjawiska, jak i jego prognozy, zależą od: p ostatnich obserwacji, P sezonowych opóźnień, q ostatnich błędów i Q sezonowych opóźnień błędów. Jeżeli nie ma istotnych wahań sezonowych, wówczas model można zredukować o część sezonową do postaci ARMA(p,q).

Model 2.4 można stosować jedynie w przypadku szeregów stacjonarnych, a takie praktycznie w przypadku cen rolnych bardzo rzadko występują. Wówczas należy doprowadzić dane do stacjonarności poprzez ich różnicowanie. Niesezonowe różnicowanie polega na d -krotnym obliczaniu różnic sąsiednich obserwacji $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$. Zróżnicowany d -krotnie szereg czasowy oznaczmy za pomocą operatora różnicowania jako $\Delta^d Y_t = (1-B)^d Y_t$. Jeżeli dane charakteryzują się sezonowym pierwiastkiem jednostkowym, wówczas należy dokonać różnicowania z krokiem sezonowym. Polega to na obliczaniu różnic między analogicznymi obserwacjami w kolejnych latach, co zapiszemy jako $\Delta_S Y_t = Y_t - Y_{t-S}$. Szereg czasowy zróżnicowany D -krotnie można zapisać z wykorzystaniem operatorów różnicowania jako $\Delta_S^D Y_t = (1-B^S)^D Y_t$. Stąd szereg czasowy zróżnicowany z krokiem niesezonowym i sezonowym można zapisać: $(1-B)^d (1-B^S)^D Y_t$. Alternatywą jest eliminacja trendu za pomocą funkcji trendu (ale tylko dla szeregów trendostacjonarnych), a sezonowości za pomocą modeli ze zmiennymi zero-jedynkowymi, dekompozycji sezonowej czy metody Fouriera.

Ogólny zapis modeli SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_S będzie następujący [Box, Jenkins 1983]:

$$\phi(B)\Phi(B^S)(1-B)^d(1-B^S)^D Y_t = \phi_0 + \theta(B)\Theta(B^S)\varepsilon_t \quad (2.5)$$

gdzie: $\phi(B)$, $\theta(B)$, $\Phi(B^S)$, $\Theta(B^S)$ operatory przesunięcia autoregresji i średniej ruchomej niesezonowej i sezonowej części modelu.

Implementacja modelu obejmuje fazy: identyfikacji modelu (kwestie przekształceń, krotności różnicowań, opóźnień), estymację modelu oraz jego weryfikację i praktyczne wykorzystanie do celów prognostycznych. Obecnie dokonuje się tego najczęściej w sposób automatyczny w programach komputerowych w oparciu o kryteria informacyjne modelu.

Modele 2.4-2.5 mogą być rozszerzone o dodatkowe zmienne deterministyczne. W roli zmiennych objaśniających może wystąpić praktycznie każda ze zmiennych, która wpływa na poziom prognozowanego zjawiska (szczególnie zmienne wyprzedzające). Natomiast w praktyce szeregów czasowych jest to ograniczane do zmiennych, za pomocą których ujmujemy zmiany strukturalne i wartości odstające. Przeprowadza się to przede wszystkim po to, aby dokonać linearyzacji szeregów czasowych. Wśród takich zmiennych należy wskazać między innymi: zmienne obrazujące skokowe trwałe lub przejściowe zmiany poziomu zjawiska oraz zmienne pozwalające na uchwycenie jednorazowych zmian.

Jeżeli przyjmiemy oryginalny szereg czasowy jako punkt wyjścia, wówczas jego poziom zapiszemy jako [Findley i in. 1998, X-12-ARIMA... 2011]:

$$Y_t = \sum_i \beta_i X_{i,t} + Z_t, \quad (2.6)$$

gdzie: β_i – parametr stojący przy i -tej zmiennej objaśniającej $X_{i,t}$, Z_t to reszty modelu szacowane za pomocą modelu SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s danego równaniem 2.5. Po podstawieniu 2.5 do 2.6 otrzymujemy model regARIMA, który można zapisać następująco [X-12-ARIMA... 2011]:

$$\phi(B)\Phi(B^s)(1-B)^d(1-B^s)^p \left(Y_t - \sum_i \beta_i X_{i,t} \right) = \phi_0 + \theta(B)\Theta(B^s)\varepsilon_t. \quad (2.7)$$

Automatyczna procedura szacowania parametrów modelu regARIMA wbudowana jest w metody X-12-ARIMA oraz TRAMO-SEATS, które są dostępne w darmowych programach: DEMETRA + oraz GRETL. Metoda X-12-ARIMA składa się z trzech etapów [Findley i in. 1998, X-12-ARIMA... 2011]. W pierwszym stosuje się model RegARIMA celem m.in. oczyszczenia szeregu czasowego z wpływu zaburzeń o charakterze szokowym i jego linearyzacji. W tym kroku obliczana jest również prognoza. W drugim kroku przeprowadzana jest dekompozycja szeregu czasowego za pomocą odpowiednio dobranych średnich ruchomych, które służą do oszacowania trendu-cyklu i komponentu sezonowego, co pozwala na wszechstronne poznanie występujących prawidłowości. W trzecim etapie, przeprowadzana jest kompleksowa walidacja modelu.

Alternatywą dla ekonometrycznych modeli szeregów czasowych są modele adaptacyjne, a wśród nich modele wygładzania wykładniczego. Brak jest w nich założeń co do postaci analitycznej mechanizmu opisującego zjawisko,

zaś parametry modeli dostosowują się do zmian w czasie. Modele wygładzania wykładniczego można podzielić z uwagi na właściwości trendu (brak, addytywny, multiplikatywny) oraz charakter wahań sezonowych (brak, addytywne lub multiplikatywne). W ostatnich latach rozbudowano modele wygładzania wykładniczego rozszerzono o czynnik tłumiący trend (*damping factor*). Całość przedstawiono w postaci schematu w rozdziale 4.2.

Mając na uwadze, że ceny surowców rolnych, jak i ceny detaliczne produktów żywnościowych, charakteryzują się sezonowością oraz trendem, do ich prognozowania należy wykorzystywać modele uwzględniające ten rodzaj wahań. Addytywny model Holta-Wintersa z czynnikiem tłumiącym wydaje się być najbardziej uniwersalny i użyteczny w prognozowaniu cen surowców rolnych, oznaczony w schemacie jako (AA_dA). Jego uniwersalizm wynika z trzech czynników. Po pierwsze, można go zastosować do danych opisywanych w postaci modelu multiplikatywnego po uprzednim zlogarytmowaniu danych. Po drugie, pozwala opisać wszystkie potencjalne rodzaje wahań (oprócz zmian strukturalnych). Po trzecie, zawiera czynnik tłumiący, którego celem jest niedopuszczenie do przeszacowania lub niedoszacowania prognoz w dłuższym horyzoncie czasowym. Wszystkie modele wygładzania wykładniczego łatwo można zaimplementować wykorzystując arkusz kalkulacyjny rozpisując poszczególne wzory na formuły. Dodatek SOLVER można wykorzystać w celu minimalizacji błędów prognoz.

2.3. Kwestie aplikacyjne

W tym podrozdziale przedstawimy kilka możliwych podejść, w których prognoza budowana jest na podstawie tylko i wyłącznie historycznych informacji. Podstawą dla wyboru metod jest zawsze identyfikacja prawidłowości poprzez ocenę merytoryczną, graficzną czy statystyczną. Pomiar tych prawidłowości nie jest konieczny do wyznaczenia prognozy, ale pozwala lepiej zrozumieć zjawisko i w efekcie końcowym dokonać merytorycznej oceny jakości modelu czy realności obliczonych prognoz. Zastosowanie modeli szeregów czasowych może mieć charakter bezpośredni lub też prognoza może być wyliczana w drodze procedur wielostopniowych. W pierwszym przypadku efektem końcowym prognozowania jest ostateczna prognoza zjawiska. W drugim przypadku możliwe jest łączenie wielu modeli w celu uzyskania ostatecznej prognozy.

Procedury wielostopniowe najczęściej wiążą się z zastosowaniem do prognozowania modelu dekompozycji szeregu czasowego. W ramach dekompozycji można wyodrębnić wahania sezonowe (np. metoda X-12-ARIMA), a następnie prognozować szereg czasowy bez wahań sezonowych. Dekompozycję możemy dodatkowo rozszerzyć o wyodrębnienie trendu za pomocą np. liniowej

lub wykładniczej linii trendu. Jest to zasadne wówczas, gdy zjawisko podlega deterministycznemu trendowi w długim okresie, od którego (jako poziomowi pewnej równowagi) następują pewne odchylenia w górę i w dół przyjmujące charakter cykliczny. Szereg skorygowany z wahań sezonowych i trendu zawiera wahania cykliczne i przypadkowe. Aby obliczyć ostateczną prognozę, należałoby: dokonać ekstrapolacji trendu, uwzględnić wahania sezonowe oraz prognozę cząstkową szeregu czasowego powstałego po eliminacji trendu i sezonowości.

Prognozowanie w tym przypadku daje możliwości analitykom wykorzystania swojej wiedzy. Ostateczna prognoza stanowi wówczas sumę prognoz cząstkowych: ekstrapolacji trendu oraz uwzględnienia wahań sezonowych i cyklicznych dla prognozowanego okresu. W tym przypadku prognoza składnika cyklicznego może mieć również nieformalny charakter. Szacunek (prognozę) wahań cyklicznych na okresy przyszłe opieramy jednocześnie na wielu przesłankach, a mianowicie analogiach co do kształtu poprzednich cykli, ewentualnie kształtowania się zmiennych wyprzedzających, których zmiany wcześniej mogą informować nas o tym, co się może wydarzyć w przyszłości, na podstawie informacji rynkowej z różnych źródeł. Istotną rolę odgrywa tutaj prognosta dokonujący selekcji czynników i oceniający ich ważność.

Na podstawie przeprowadzonych analiz można zaproponować pewne rozwiązania metodyczne przydatne w prognozowaniu cen wybranych surowców rolnych w Polsce na podstawie modeli szeregów czasowych. Do prognozowania cen zbóż można rekomendować następujące metody:

- klasyczną dekompozycję szeregu czasowego – metoda ta zasadniczo jest odporna na zmiany strukturalne, można przy okazji wykorzystać wiedzę ekspercką w celu przewidywania składnika cyklicznego;
- metodę regARIMA ze zmiennymi dla uchwycenia zmian strukturalnych, jest ona oprogramowana w ramach procedury X-12-ARIMA;
- modele Holta (po wcześniejszym wyeliminowaniu sezonowości) lub Holta-Wintersa z czynnikiem wygładzającym.

Prognozowanie cen mleka i produktów mlecznych ma swoją specyfikę wyrażającą się tym, że modele są z reguły dobrze dopasowane do danych (dane są wygładzone), ale prognozy w horyzoncie jednego roku nie są już tak dokładne. Średnie błędy prognoz wygaśniętych na 12 miesięcy naprzód wykonane w latach 2008-2011 wyniosły 14-16%, co i tak jest wartością dwukrotnie niższą niż w przypadku prognoz cen pszenicy [Hamulczuk, Klimkowski 2011]. Możliwe jest również pojawianie się nagłych szoków, często popytowych, wyrażających się gwałtownymi zmianami cen (np. lata 2007-2008). Biorąc pod uwagę te wszystkie uwarunkowania, sugerujemy klasyczną dekompozycję szeregu czasowego. Jej zastosowanie wiąże się z możliwością eksperckiego przewidywania

wahań cyklicznych, które wynikają z wielu czynników: popytowych, ograniczeń produkcyjnych oraz czynników natury psychologicznej (uwaga: w przypadku cen SMP brak jest sezonowości). Należy mieć na uwadze to, że cykle te w niewielkim stopniu powiązane są z innymi cyklami w rolnictwie. Metodę dekompozycji można zmodyfikować w ten sposób, że po eliminacji sezonowości oraz trendu pozostałą część zmienności można prognozować za pomocą modelu Holta z trendem gasnącym lub też na podstawie modelu autoregresji (rzędu 1-3). Do prognozowania tych cen można wykorzystać również modele SARIMA oraz regARIMA. Mogą to być modele zarówno z sezonowym, jak i niesezonowym różnicowaniem danych.

Specyfika prognozowania cen płaconych za żywiec producentom rolnym wynika stąd, że poszczególne rodzaje mięsa są dobrami substytucyjnymi. Zatem muszą istnieć między ich cenami silne zależności. Jednak wyniki analiz wskazują, że to jedynie ceny drobiu i ceny wieprzowiny mają zbliżony przebieg (trend, cykl, sezonowość). Ceny wołowiny charakteryzują się dużą podatnością na szoki (przykład BSE, integracja z UE, uregulowania handlu międzynarodowego). Powoduje to, że prognozowanie tych cen może odbywać się na podstawie różnych modeli lub też z różnymi specyfikacjami. W świetle tego do prognozowania cen mięsa można rekomendować kilka różnych metod.

W szeregach cen wieprzowiny, drobiu czy baraniny brak jest większych zmian strukturalnych, stąd też można je prognozować na podstawie większości modeli przewidzianych do prognozowania zjawisk z wahaniami sezonowymi i trendem (i cyklicznością). Ceny wołowiny charakteryzują się nagłymi skokami, stąd przed ich prognozowaniem wymagana jest linearyzacja danych z uwagi na szoki w roku 2004 (wejście do UE) i 2001 (BSE). Z omawianych modeli bezpośrednio można jedynie zastosować model regARIMA. Klasyczną dekompozycję szeregu czasowego można proponować szczególnie w przypadku cen wieprzowiny i drobiu, gdzie wahania cykliczne mają znaczący udział w zmienności danych.

Jednym z rozwiązań przy prognozowaniu cen mięsa jest eliminacja wahań sezonowych (klasyczna dekompozycja lub X-12-ARIMA), a następnie zastosowanie modelu ARIMA lub modelu Holta z trendem gasnącym. Metodę regARIMA również można używać do prognozowania cen drobiu, wieprzowiny i baraniny. Obok ujęcia dynamiki trendu i sezonowości umożliwia ona uchwycenie efektu ruchomych Świąt Wielkanocnych (wzrost popytu w tym okresie). Do prognozowania cen wieprzowiny i drobiu można też wykorzystać modele ekonometryczne z trendem, zmiennymi zero-jedynkowymi oraz opóźnieniami autoregresyjnymi.

3. Prognozowanie cen surowców rolnych na podstawie modeli ze zmiennymi objaśniającymi

Prognozując ceny surowców rolnych można założyć, że są one funkcją innych czynników (tzw. zmiennych objaśniających). Mimo że podejście to wydaje się być bardzo interesujące, w porównaniu do modeli szeregów czasowych pojawia się szereg dodatkowych trudności. Kluczowy w budowie modelu wydaje się wybór najlepszego zestawu zmiennych objaśniających i ustalenie ich wartości w okresie prognozowanym. Przyjęcie niepoprawnych wielkości dla okresu prognostycznego powoduje, że mimo dobrego modelu ostateczny efekt w postaci prognoz może być niezadowolający. W tym rozdziale przedstawimy najważniejsze tego typu modele oraz możliwości ich praktycznego zastosowania w prognozowaniu cen surowców rolnych.

3.1. Jednorównaniowe modele dynamiczne

Rzeczywistość dostarcza dowodów na ograniczoną przydatność modeli statycznych w prognozowaniu w rolnictwie. Wynika to z opóźnień czasowych w rolnictwie, u podstaw których leżą ograniczenia biologiczno-technologiczne. Jedynie w przypadku prognozowania na podstawie danych rocznych istnieją pewne szanse ich zastosowania praktycznego. W przypadku prognozowania cen miesięcznych czy kwartalnych praktycznie brak takich możliwości. Z tego powodu często rozbudowuje się je do postaci dynamicznej poprzez włączenie zmiennej czasowej do grona zmiennych objaśniających oraz uwzględnienie opóźnień zmiennej objaśnianej i zmiennych objaśniających.

Koncepcje rozwiązania tego problemu mogą mieć różny charakter. Interesującym podejściem możliwym do wykorzystywania w tego typu prognozowaniu jest koncepcja modelowania zgodnego [Zieliński 1991]. Dynamiczny model zgodny to taki model przyczynowo-skutkowy, który uwzględnia informacje o wewnętrznej strukturze badanych procesów objaśnianych i objaśniających (trend, sezonowość, autoregresja) tak, aby proces resztowy miał własności białego szumu (innymi słowy losowe).

Model zgodny dla dwóch procesów (można go rozszerzyć na większą liczbę procesów egzogenicznych) Y_t i X_t zawierający wszystkie wewnętrzne składniki poszczególnych procesów można zapisać w postaci zależności [Osińska (red.) 2007]:

$$Y_t = m_t + \sum_{s=1}^q \beta_s Y_{t-s} + \sum_{s=0}^q \alpha_s X_{t-s} + \varepsilon_t, \quad (3.1)$$

gdzie: m_t to wartość średnia zawierająca: wyraz wolny (const), trend (T_t), składnik sezonowy (S_t) lub jednocześnie wszystkie te czynniki; α , β to parametry

modelu; Y_t, Y_{t-s} to proces endogeniczny w czasie bieżącym t i opóźnionym $t-s$; X_t, X_{t-s} to proces egzogeniczny w czasie bieżącym t i opóźnionym $t-s$; ε_t to proces resztowy.

Model ten (wzór 3.1) stanowi rozszerzenie modelu szeregów czasowych danego wzorem 2.3. Zawiera on bowiem obok wyrazu wolnego, zero-jedynkowych zmiennych sezonowych (dla opisu S_t), wielomianowych funkcji zmiennej czasowej t (dla opisu T_t) oraz opóźnionych wartości zmiennej objaśnianej, również bieżące i przeszłe wartości zmiennych objaśniających.

Sam proces doboru poszczególnych komponentów i opóźnień, tzw. specyfikacja dynamicznego modelu zgodnego, obejmuje następujące kilka kroków [Osińska (red.) 2007]. W pierwszym dokonuje się analizy wewnętrznej struktury procesu endogenicznego i procesów egzogenicznych w celu określenia oraz wyodrębnienia trendu i sezonowości, a także ustalenia rzędów opóźnień poszczególnych procesów. W drugim następuje specyfikacja ogólnego modelu zawierającego maksymalny stopień wielomianu trendu, sezonowość oraz maksymalny rząd autoregresji dla każdego procesu. Kolejny krok to estymacja modelu zgodnego uwzględniającego wszystkie wyspecyfikowane składniki. W kolejnym etapie następuje redukcja (uproszczenie) modelu poprzez eliminację nieistotnych zmiennych oraz jego weryfikacja. Ostatni etap to interpretacja ocen parametrów strukturalnych oraz wykorzystanie modelu do prognozowania.

Zbliżonym i jeszcze bardziej uogólnionym jest podejście LSE (London School of Economics) propagowane przez Hendriego [2005]. W literaturze znajdują się różne propozycje algorytmizacji (automatyzacji) tego podejścia pod nazwą *Gets* (general-to-specific). Model ten może znaleźć praktyczne zastosowanie w przypadku prognozowania szeregów czasowych cen o różnej częstotliwości. W szczególności jest użyteczne jego zastosowanie do prognozowania cen miesięcznych czy kwartalnych na podstawie zależności z innymi cenami (dóbr substytucyjnych czy komplementarnych). Jednak wyznaczenie prognozy w tym przypadku, podobnie jak w zdecydowanej większości metod ze zmiennymi objaśniającymi, wymaga znajomości wartości zmiennych objaśniających w okresie prognozowanym.

3.2. Modele wielorównaniowe VAR i VECM

Modele jednorównaniowe nie uwzględniają wielokierunkowych zależności między zmiennymi. Zakłada się, że część ich ma charakter endogeniczny, a inne są względem nich egzogeniczne. W rzeczywistości zależności są wielokierunkowe – następują sprzężenia zwrotne lub nie jesteśmy w stanie stwierdzić, która ze zmiennych jest zmienną endo-, a która egzogeniczną. Zastosowanie me-

todyki VAR (Vector Autoregression) zaproponowanej przez Simsa [1980] powoduje, że nie musimy podejmować takiej decyzji. Co istotne, jej wykorzystanie eliminuje konieczność prognozowania lub zakładania zmiennych objaśniających na okres prognostyczny. Po prostu wszystkie zmienne w ramach układu równań są prognozowane jednocześnie.

Wektorowy model autoregresyjny (VAR) zawiera zestaw regresji każdej ze zmiennych prognozowanych (nieopóźnionych) względem wszystkich ich opóźnień. Można to zapisać w postaci wzoru [Kusideł 2000]:

$$Y_t = A_0 D_t + A_1 Y_{t-1} + A_2 Y_{t-2} + \dots + A_p Y_{t-p} + u_t \quad (3.2)$$

gdzie: Y_t jest wektorem obserwacji na bieżących wartościach wszystkich n zmiennych, D jest wektorem deterministycznych składników (wyraz wolny, zmienna czasowa, zmienne zero-jedynkowe sezonowe i inne), A_0, A_1, \dots, A_p to wektory parametrów modelu, u_t to wektor stacjonarnych zakłóceń losowych, zaś p to optymalne opóźnienie w modelu VAR.

W modelu tym prognoza dowolnej zmiennej zależy od poprzednich p wartości danej zmiennej i pozostałych zmiennych. Rząd opóźnienia p , powinien być tak dobrany, aby odzwierciedlał naturalne zależności oraz aby wyeliminowana została autokorelacja reszt modelu. Z reguły w takim modelu występują 2-4 zmienne. Część zmiennych może mieć również charakter egzogenicznych, dla których wymagane są prognozy.

Model VAR znajduje zastosowanie w przypadku zmiennych stacjonarnych i trendostacjonarnych. Jeżeli zmienne nie są stacjonarne, należy je doprowadzić do stacjonarności poprzez operację różnicowania. Jeżeli jednak między zmiennymi występuje zależność kointegracyjna wyznaczająca równowagę długookresową, wówczas stosujemy modele VECM (*Vector Error Correction Models*). Kointegracja ma miejsce wówczas, gdy zmienne mają zbliżoną dynamikę długookresową (jest to bardzo uproszczona definicja). Model wektorowej korekty błędem (VECM) stanowi transformację modelu VAR do postaci danej wzorem [Kusideł 2000]:

$$\Delta Y_t = A_0 D_t + \Pi Y_{t-1} + \Gamma_1 \Delta Y_{t-1} + \dots + \Gamma_{p-1} Y_{t-p+1} + u_t \quad (3.3)$$

gdzie:

$\Pi = -(I_k - A_1 - \dots - A_p)$, jest macierzą, którą można zdekomponować na: macierz parametrów zawierających efekty długookresowe (wektory kointegracyjne) i macierz szybkości dostosowań zmiennych do relacji długookresowej; $\Gamma_i = -(A_{i+1} + \dots + A_p)$ jest macierzą parametrów krótkookresowych; $i = 1, \dots, p-1$.

Prognoza tworzona na podstawie modelu VECM jest efektem zależności długo- i krótkookresowych między zmiennymi (np. cenami). O ile w krótkich

okresach występują odchylenia od równowagi długookresowej, to wraz ze wzrostem horyzontu prognozowania układ cen się stabilizuje, dążąc do równowagi długookresowej.

Modele te mają charakter dosyć uniwersalny i pozwalają na uchwycenie zarówno prawidłowości występujących w szeregach czasowych oraz interakcji między cenami krajowymi, światowymi czy czynnikami zewnętrznymi. Strukturalizacja tych modeli pozwala również na poznanie prawidłowości występujących na rynku, które mogą być wykorzystywane przy nieformalnym (opinie ekspertów) prognozowaniu cen. Generalnie, specyfikacja równań modeli VAR i VECM nastęrcza pewnych trudności. Wiążą się one z ustaleniem zestawu zmiennych endogenicznych, składu zmiennych egzogenicznych (i ich przekształceń), czy też opóźnień wartości zmiennych endo- i egzogenicznych.

3.3. Modele równowagi cząstkowej

Z uwagi na szczegółowe określenie powiązań pomiędzy rynkami (sektorami) a instrumentami polityki ekonomicznej, modele równowagi cząstkowej są często wykorzystywane do oceny zmian na rynkach rolnych, gdzie polityka państwa ma dosyć duże znaczenie. Modele te pozwalają dokładniej analizować powiązania wewnątrz sektora i między sektorem a jego otoczeniem niż modele równowagi ogólnej [Conforti 2001]. Modele równowagi cząstkowej wykorzystuje się w dwóch zasadniczych celach: do wykonywania projekcji i przeprowadzania symulacji. Prognoza nazywana jest projekcją lub też scenariuszem bazowym, który przedstawiany jest jako najbardziej prawdopodobny obraz rzeczywistości w świetle obecnej wiedzy i przyjętych założeń, co do zmiennych egzogenicznych, takich jak: pogoda, założenia makroekonomiczne czy założenia dotyczące kształtowania się polityki rolnej i handlowej. Zakłada się też typowe zachowania, jeżeli chodzi o pogodę czy wzrost gospodarczy oraz *status quo* polityki gospodarczej.

Do najbardziej znanych modeli równowagi cząstkowej sektora rolnego należą model AGLINK-COSIMO (FAO-OECD) oraz model FAPRI (Instytut FAPRI). Z ich wykorzystaniem corocznie przygotowywane są długookresowe projekcje (około 10-letnie) dla najważniejszych rynków rolnych w świecie i przedstawiane w formie raportów. Przy opracowaniu projekcji wykorzystuje się podejście iteracyjne, które obejmuje elementy modelowania wraz z dużym udziałem wiedzy eksperckiej. Więcej na temat procedury tworzenia projekcji można znaleźć: <http://www.fapri.iastate.edu/>, <http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/oecd-faoagriculturaloutlook-tools.htm>.

Wśród zmiennych, dla których wykonywane są projekcje, są również ceny surowców rolnych. Cena równowagi ustalana jest na poziomie, przy którym następuje „wyczyszczenie” rynku, tzn. popyt globalny równy jest globalnej podaży. Rolę cen światowych pełnią ceny referencyjne notowane w krajach, regionach czy portach uznawanych za wyznacznik dla cen w świecie. Dla większości krajów (regionów) przyjmuje się założenie małej otwartej gospodarki, zakładając, że ceny krajowe są funkcją cen światowych. Różnice między ceną krajową a światową wynikają z uwzględnienia kosztów transportu, jakości produktów czy wpływu polityki handlowej (taryfy, podatki, subsydia, itp.).

Unia Europejska reprezentowana jest w modelach FAPRI oraz AGLINK-COSIMO w postaci agregatu UE-27 lub też w podziale na stare i nowe kraje członkowskie. Z tego powodu brak jest szczegółowych prognoz dla rynku polskiego. Potencjalne przełożenie projekcji cen światowych (model FAPRI i AGLINK-COSIMO) na projekcje cen krajowych wymaga poznania relacji między tymi cenami, lub też specyfikacji i estymacji modelu transmisji cenowej, co przy założeniu odpowiedniego kursu walutowego umożliwia obliczenie prognoz (projekcji) cen surowców rolnych w Polsce.

Projekcje dla poszczególnych krajów UE można natomiast uzyskać, wykorzystując model AGMEMOD. AGMEMOD jest ekonometrycznym, dynamicznym i wieloproduktowym modelem sektora rolnego Unii Europejskiej, który w swojej konstrukcji jest zbliżony do modelu FAPRI. Szerzej na temat modelu można znaleźć na stronie projektu: <http://www.agmemod.eu/>.

Model AGMEMOD jest połączony z innymi modelami (projekcjami) poprzez ceny światowe. Prognozy cen światowych przyjmuje się za opracowaniami wykonanymi przez FAPRI, OECD-FAO czy USDA. Wychodząc z założenia tzw. „małej otwartej gospodarki”, przyjmuje się, że ceny światowe poszczególnych surowców wpływają na ich odpowiedniki w UE, tzw. ceny kluczowe (reprezentujące ceny w UE). Ceny krajowe zależą z kolei od cen kluczowych. W równaniach cen krajowych występują również opóźnione zmienne obrazujące samowystarczalność kraju, dla którego wyliczana jest cena, oraz kraju, dla którego mamy cenę kluczową lub samowystarczalność całej UE [Chantreuil i in. 2012]. Uwzględnienie samowystarczalności umożliwia odchylenia ścieżki kształtowania się cen krajowych od ścieżki cen kluczowych czy światowych (w zależności od tego, czy dany kraj jest eksporterem netto czy też nie, ceny krajowe mogą być niższe lub wyższe od cen kluczowych).

Niestety projekcje z modelu AGMEMOD nie są publikowane jak dotychczas w sposób regularny, dlatego też tego typu projekcje nie mają większego znaczenia dla szerszej grupy odbiorców. Jednak w przyszłości planuje się publikację raportów z tego typu projekcjami.

Modele równowagi służą do wykonywania projekcji długookresowych, które nie są uznawane za typowe prognozy. Stanowią natomiast jedno z niewielu źródeł informacji o przewidywanej sytuacji rynkowej w długim okresie. Z analiz wynika [Hamulczuk (red.) 2011], że dokładność projekcji cenowych niestety jest nieduża i nie odbiega od dokładności prognoz wykonywanych za pomocą funkcji trendu.

3.4. Kwestie aplikacyjne

Problem prognozowania na podstawie modeli, które zakładają występowanie powiązań między zmiennymi wiąże się przede wszystkim ze stopniem kompleksowości i wzajemnej zgodnością wykonanych prognoz. Kompleksowość oznacza budowę takiego systemu/algorytmu, w którym będą wykonywane prognozy dla wszystkich ważniejszych zmiennych. Zgodność oznacza istnienie powiązań między prognozami, np. założenie wzrostu cen zbóż powinno, *ceteris paribus*, znaleźć odzwierciedlenie w prognozach wskazujących na wzrost cen mięsa. Nielogiczne byłoby założenie, że wzrost kosztów produkcji nie przełoży się, niekoniecznie natychmiast, na wzrost cen mięsa. Oznacza to założenie pewnej przyczynowości i prognozowanie zmiennych w kolejności, poczynając od tych które są najbardziej egzogeniczne, aż do tych, które wydają się być skutkiem (zmienne endogeniczne).

Prognozując w horyzoncie średnio- i długookresowym ceny surowców rolnych w Polsce na podstawie modeli ilościowych można podejść to tego w różny sposób. Po pierwsze, można prognozy obliczyć za pomocą funkcji trendu dopasowanych do danych historycznych z uwzględnieniem zmian strukturalnych. Jest to rozwiązanie niekoniecznie dające zgodne prognozy. Po drugie, można w tym celu wykorzystać model równowagi cząstkowej AGMEMOD i przyjąć rozwiązanie bazowe jako najbardziej prawdopodobny obraz przyszłości. Po trzecie, prognozując ceny surowców rolnych w średnim i długim okresie, można wykorzystać dostępne już projekcje cen światowych, przyjmując, że ceny krajowe są funkcją cen na rynkach międzynarodowych oraz kursu walutowego. Ceny światowe można przyjąć na podstawie dostępnych projekcji z modeli FAPRI, AGLINK-COSIMO czy USDA. W modelach tych zakłada się szereg powiązań międzysektorowych, co powoduje, że nie ma zasadniczych sprzeczności w założeniach leżących u podstaw projekcji cenowych (zgodność i kompleksowość).

Długookresowe projekcje cen światowych są dostępne w raportach FAO-OECD, FAPRI czy USDA. Można przyjąć projekcje z dowolnego modelu lub też uśredniać projekcje otrzymywane z różnych modeli. Innym roz-

wiązaniem jest korygowanie cen światowych przez analityków wedle ich uznania. Kluczowe znaczenie ma również przyjęcie odpowiedniego poziomu kursu walutowego. Również tutaj możemy wykorzystać istniejące publikacje z prognozami. Przykładowo, można skorzystać z prognoz zmian kursów ze strony Instytutu FAPRI (za IHS Global Insight), na podstawie projekcji IMF, OECD czy też źródeł krajowych.

Jednorównaniowe równanie cenowe to dla dobra j możemy zapisać w postaci logarytmiczno-liniowej:

$$\ln P_t^K = \beta_0 + \beta_1 \ln E_t + \beta_2 \ln P_t^W + \varepsilon_t, \quad (3.4)$$

gdzie:

P_t^K – ceny krajowe surowca wyrażone w walucie krajowej,

P_t^W – ceny światowe surowca wyrażone w innej walucie (np. w USD),

E_t – kurs walutowy (np. PLN/USD),

$\beta_0, \beta_1, \beta_2$ – parametry modelu,

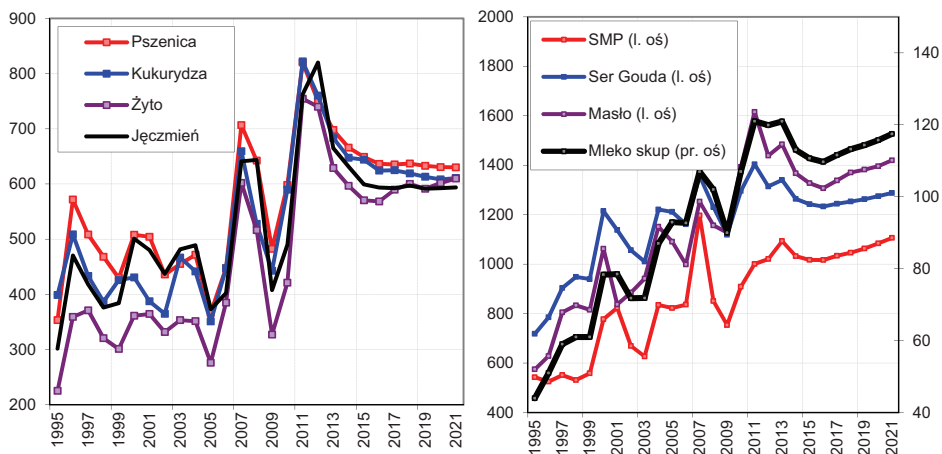
ε_t – składnik losowy.

Równanie 3.4 można oszacować za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów lub też dokonać kalibracji parametrów na podstawie szacunków eksperckich. W obydwu tych przypadkach wartości współczynników β_1, β_2 powinny być dodatnie i wyrażać procentowe reakcje cen polskich na zmiany cen światowych (w USD) i zmiany kursu walutowego. Zatem, jeżeli rynki są silnie zintegrowane, wielkości te powinny być bliskie jedności, jeżeli nie, to powinny być niskie.

Dosyć często na rynkach rolnych mamy do czynienia ze zmianami relacji cen krajowych do cen światowych. Wynika to z oddziaływania polityki rolnej i handlowej, kosztów transakcyjnych oraz lokalnych uwarunkowań popytowo-podażowych. Zatem, należy uwzględnić w modelach te odchylenia, w tym konwergencję cen krajowych do poziomu cen światowych. Efekt zmian uwarunkowań rynkowych, głównie polityki handlowej, można uchwycić za pomocą zmiennych sztucznych. Jeżeli zmiana miała charakter nagły, wówczas wystarczy włączyć do modelu zmienną binarną zawierającą zera do momentu wstąpienia do UE i jeden od tego momentu. Dzięki temu zabiegowi możemy uzyskać lepsze oszacowania parametrów oraz poprawić jakość modelu.

Na rys. 3.1 zawarto przykład projekcji bazowych uzyskanych z wykorzystaniem modelu równowagi cząstkowej AGMEMOD. Istotnym faktem jest pewna zgodność tych prognoz wynikająca z powiązań między tymi rynkami.

Rysunek 3.1. Ceny skupu zbóż (PLN/t) oraz mleka (PLN/100 kg) i produktów mlecznych (PLN/t) w Polsce w latach 1995-2011 oraz ich prognozy (projekcje) do 2021 roku uzyskane na podstawie modelu AGMEMOD



Źródło: Hamulczuk i in. [2012].

W prognozowaniu krótkookresowym zakładamy, że wykorzystujemy dane o częstotliwości miesięcznej lub tygodniowej. Prognozując ceny surowców rolnych w Polsce na podstawie zależności o charakterze przyczynowo-skutkowym można wykorzystać szereg modeli opisanych w podrozdziałach 3.1 i 3.2, stosując alternatywne rozwiązania w tym zakresie. Mianowicie, można oszacować modele VAR/VECM lub modele jednorównaniowe, wykorzystując tylko informacje o cenach polskich. Przyjmuje się wtedy, że ceny wyrażają wpływ już innych czynników i nie ma konieczności włączania innych zmiennych do modeli. Zatem ceny w Polsce zawierają w sobie informacje o cenach innych surowców rolnych w kraju, o czynnikach makroekonomicznych w kraju i na świecie (koniunktura, kursy, stopy procentowe) oraz o cenach surowców (nie tylko rolnych) na świecie. Poszczególne modele można łączyć ze sobą w sposób kaskadowy, podstawiając prognozy już wcześniej wykonane do kolejnych modeli. Rozwiązanie to można wzbogacić, wykorzystując dodatkowo dane o czynnikach makroekonomicznych, cenach energii, kursach, itp. w Polsce.

Rozszerzając zakres analizy, można też podjąć próbę przygotowania kompleksowego systemu prognoz zmiennych makroekonomicznych, cen światowych i cen krajowych. Również tutaj, zasadniczą kwestią jest łączenie modeli w całość. Wydaje się, że najpierw należałoby wykonać prognozy dla cen i parametrów rynkowych znajdujących się poza sektorem rolnym (zmiennie makroekonomiczne, ceny paliw). Następnie należałoby przejść do modeli i prognoz światowych cen surowców rolnych budowanych z uwzględnieniem najważniejszej

szych informacji makroekonomicznych. Dopiero w kolejnym kroku można przejść do modelowania cen krajowych, uwzględniając przy tym prognozy obliczone w dwóch poprzednich etapach.

Generalnie, najważniejszym problemem wymagającym rozstrzygnięcia jest to, czy i w jaki sposób łączyć poszczególne modele ze sobą, po to, aby uzyskać spójny obraz przyszłości. Łączenie modeli może polegać na włączaniu wyników (prognoz) z jednego modelu w formie zmiennych egzogenicznych do innych modeli. Aby to zrobić, należy przede wszystkim odpowiedzieć na pytanie, które rynki należy modelować jako pierwsze. Odpowiedź na to pytanie można uzyskać zarówno na podstawie wiedzy eksperckiej, jak i wyników testowania przyczynowości. Powiązanie modeli w system polega na włączaniu zmiennych (i prognoz) z modeli oszacowanych wcześniej do zestawu zmiennych egzogenicznych w kolejnych modelach.

Należy mieć świadomość, że błędy prognoz z modeli zmiennych makroekonomicznych i cen światowych będą przenoszone na rynek polski. Dlatego też, warto generować prognozy według różnych specyfikacji modeli. Zmieniając kolejność szacowanych modeli oraz zestawy zmiennych endogenicznych i egzogenicznych, uzyskujemy alternatywne warianty prognoz. Generalnie liczba alternatywnych modeli dla tych samych zmiennych jest duża. Podstawowe problemy wiążą się z kolejnością szacowania modeli dla poszczególnych zmiennych oraz sposobem łączenia poszczególnych modeli ze sobą. Stąd należałoby się zastanowić nad pewnym uśrednianiem wyników i włączeniem ekspertów w proces weryfikacji uzyskanych wyników.

Dodatkowo na wielu rynkach dochodzi do różnego rodzaju szoków, co ma swoje odzwierciedlenie w nagłych dużych zmianach poziomów cen z okresu na okres, szczególnie po zbiorach. Powoduje to komplikację w procesie prognozowania, objawiającą się brakiem spełnienia założeń normalności rozkładu składnika losowego. Rozwiązaniem tego problemu jest albo linearyzacja danych, albo użycie zmiennych zero-jedynkowych dla uwzględnienia zmian strukturalnych.

4. Prognozowanie cen detalicznych żywności

Żywność jest podstawowym dobrem zaspokajającym potrzeby fizjologiczne człowieka. Stopień zaspokojenia potrzeb wynika między innymi z poziomu cen rynkowych produktów żywnościowych. Poziom rynkowych cen żywności, jako dobra finalnego, również determinuje decyzje produkcyjne rolników czy też przetwórców. Stąd analiza zmian cen żywności i ich prognozowanie ma istotne znaczenie dla uczestników rynku oraz polityki państwa. W tym rozdziale pokrótce odniesiemy się do najważniejszych problemów związanych z krótkookresowym prognozowaniem cen detalicznych żywności.

4.1. Istota i koncepcje prognozowania cen detalicznych żywności

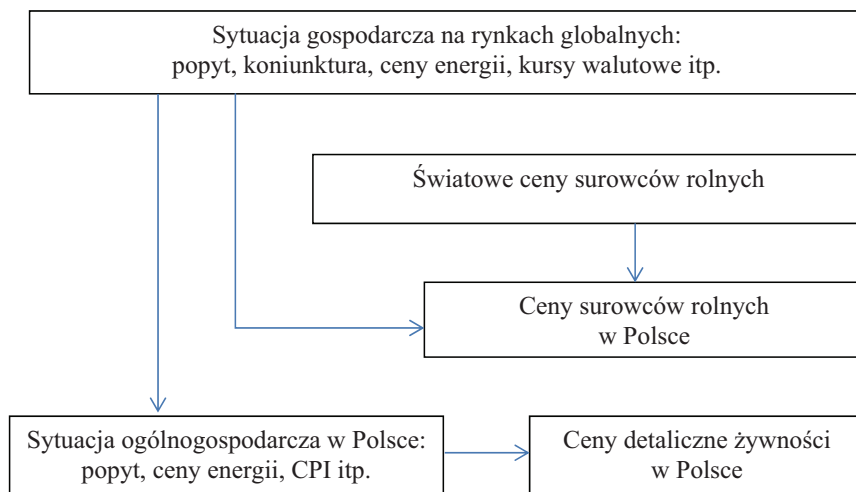
Mówiąc o cenach detalicznych żywności (produktów żywnościowych) możemy mieć na myśli po pierwsze poszczególne produkty, takie jak np. mąka, mleko, czy łopatka wieprzowa. Przy czym, może być to produkt o różnych parametrach, zróżnicowanej wielkości opakowania czy różnej przestrzennej lokalizacji produktu. Po drugie, można brać pod uwagę agregaty cenowe, tzw. wskaźniki cen detalicznych przedstawiające kształtowanie się cen wybranej grupy produktów. Wskaźniki te, również mogą być w różnym stopniu zagregowane (w ujęciu przestrzennym, temporalnym czy produktowym). Wskaźniki cen są najczęściej przedstawiane w postaci m/m lub r/r, natomiast do celów prognozowania mogą być też przekształcone do postaci indeksu jednopodstawowego.

Modelując i prognozując kształtowanie się cen detalicznych żywności należy mieć na uwadze, że są one funkcją bardzo wielu czynników. Opisano to ogólnie w rozdziale 1.2. Można to też zobrazować w postaci schematu przedstawionego na rys. 4.1. Praktyczne uwzględnianie wszystkich czynników w modelu jest niemożliwe i nie ma żadnego sensu. Stąd przyjmuje się pewne założenia pozwalające na uproszczenie procesu modelowania i prognozowania [Hamulczuk i. in. 2014].

W najprostszym ujęciu można wyjść od założenia, że w cenach konsumenckich poszczególnych produktów (czy też agregatów) zawarte są wszystkie dostępne informacje rynkowe. Nie ma więc potrzeby poszukiwania przyczyn ich zmian i budowy skomplikowanych modeli, w których role zmiennych objaśniających pełniłyby czynniki popytowe, ceny rolne czy kursy walutowe. Stosujemy wówczas jednorównaniowe modele szeregów czasowych: SARIMA, regARIMA, czy też modele wygładzania wykładniczego. Pewną wadę tego podejścia jest to, że prognozy mogą charakteryzować się pewną niezależnością. Bez-

sprzeczna zaleta związana jest z niskimi kosztami (czas, zakres danych, wiedza) wygenerowania takiej prognozy przy dokładności zbliżonej do dokładności prognoz uzyskiwanych z bardziej skomplikowanych modeli.

Rysunek 4.1. Czynniki kształtujące zmiany detalicznych cen żywności w Polsce



Źródło: Hamulecuk i in. [2014].

W drugim ujęciu również nie korzystamy z danych statystycznych innych niż szeregi czasowe cen detalicznych produktów żywnościowych czy CPI żywności. W odróżnieniu od pierwszego podejścia można założyć, że ceny poszczególnych produktów żywnościowych są ze sobą skorelowane lub między nimi zachodzą zależności o charakterze przyczynowym. Zależności te są pochodną wspólnych czynników oddziałujących na poziom cen (np. popytu, energii, kursów) czy też pochodną powiązań substytucyjnych i komplementarnych między produktami lub grupami produktów. W tym przypadku możemy zastosować modele VAR/VECM, model Engla-Grangera czy modele zgodne. Prognozy obliczone w pierwszych etapach można przyjąć jako zmienne objaśniające w modelach oszacowanych w kolejnych krokach.

W trzecim podejściu, modele można oprzeć na zależnościach występujących na rynku krajowym między cenami detalicznymi żywności a cenami rolnymi i uwarunkowaniami ogólnogospodarczymi. Można przyjąć, że w krótkim okresie dominujący kierunek przepływu informacji (sygnałów) następuje w kierunku cen detalicznych, a informacje zwrotne mają niewielkie znaczenie. Wymaga to w pierwszej kolejności obliczenia prognoz dla zmiennych makroekonomicznych oraz prognoz dla cen surowców rolnych. Zmienne te pełniłyby rolę zmiennych objaśniających w takich modelach, jak ECM, regARIMA, modele

zgodne. Zaletą tego ujęcia jest stosowanie jednakowych prognoz zmiennych egzogenicznych dla wszystkich przypadków. Można też przyjąć wzajemne (i wielokierunkowe) powiązania między cenami detalicznymi, cenami surowców rolnych oraz czynnikami makroekonomicznymi (modele VAR/VECM). Pewnym sposobem powiązania prognoz cen detalicznych ze sobą jest wykorzystanie wcześniej wykonanych prognoz zmiennych (detalicznych) jako zmiennych egzogenicznych w kolejnych modelach. Wadą tego podejścia jest to, że z każdego modelu będziemy uzyskiwali za każdym razem inne prognozy zmiennych makroekonomicznych i cen rolnych.

Czwarte podejście ma charakter najbardziej kompleksowy, ale też jest najbardziej czasochłonne i kosztochłonne. Mimo to nie gwarantuje, że prognozy cen detalicznych będą dokładniejsze niż na podstawie modeli szeregów czasowych. Należałoby wyjść od sytuacji w gospodarce światowej. Najpierw oszacować modele i obliczyć prognozy dla podstawowych wskaźników sytuacji globalnej. Część prognoz można przyjąć za innymi instytucjami (modelami). Stanowiłoby to podstawę dla oszacowania modeli i prognoz zmiennych makroekonomicznych w Polsce oraz światowych cen surowców rolnych. Następnie można je wykorzystać do prognozowania cen detalicznych żywności w Polsce (z pominięciem cen rolnych w Polsce) lub prognozowania cen rolnych w Polsce, a następnie cen detalicznych (inaczej rozszerzyć podejście trzecie).

4.2. Metody prognostyczne i ich aplikacja

Do prognozowania cen detalicznych żywności można wykorzystać zasadniczo te same metody co do prognozowania cen surowców rolnych (podrozdziały 2.2. oraz 3.1 i 3.2). Istotna różnica polega na tym, że szeregi czasowe opisujące kształtowanie się cen detalicznych żywności charakteryzują się niższą zmiennością, niż szeregi czasowe cen surowców rolnych. Ułatwia to w pewnym sensie zadanie, jednak w tych cenach częściej pojawiają się zmiany strukturalne związane z polityką państwa (zmiany podatku VAT) oraz częściej pojawia się statystycznie istotny efekt Wielkanocy. Prognozując ceny detaliczne produktów indywidualnych, czy też wskaźniki inflacji poszczególnych agregatów na podstawie zależności przyczynowych, należy wziąć pod uwagę szersze spektrum czynników. O ile w przypadku cen rolnych w krótkim okresie czynniki podażowe zdecydowanie przeważały, o tyle w przypadku cen detalicznych czynniki podażowe często mają podobne znaczenie jak czynniki popytowe.

Do krótkookresowego prognozowania cen detalicznych żywności (w tym wskaźników inflacji) można wykorzystać szereg różnorodnych modeli. Modele SARIMA oraz regARIMA to modele, w których proces generujący dany szereg

został opisany przy pomocy struktury autokorelacyjnej szeregu, a więc struktury zależności między bieżącą wartością badanej zmiennej a jej wartościami zaobserwowanymi w przeszłości. Uwzględnienie dodatkowych zmiennych deterministycznych pozwala na uchwycenie zmian związanych z występowaniem kalendarzowych świąt ruchomych oraz zmian strukturalnych.

Ekonometryczne modele szeregów czasowych mogą być zastosowane, jeśli następuje dosyć szybki powrót do długookresowego trendu. Istnieje też możliwość ich rozszerzenia o zmienne strukturalne. Modele VAR/VECM znajdują praktyczne zastosowanie z uwagi na kompleksowość zależności między cenami detalicznymi żywności, cenami rolnymi, czynnikami makroekonomicznymi, uwarunkowaniami krajowymi i światowymi. Modele zgodne i modele korekty błędem E-G można również zastosować, przy czym przyjmuje się w nich założenie, że zmienna prognozowana jest ściśle endogeniczna w stosunku do pozostałych zmiennych. Tym samym utrudnione jest uchwycenie wielokierunkowych zależności między zmiennymi.

Stosowane mogą być też modele wygładzania wykładniczego, będące stosunkowo prostymi adaptacyjnymi metodami prognozowania, które same w sobie nie zawierają założenia, że dany szereg został wygenerowany przez proces generujący dane o pewnej strukturze. Dopiero ujęcie metod wygładzania wykładniczego w ramach klasy modeli przestrzeni stanów, opracowane przez Ord i in. [1997] i Hyndman i in. [2008] umożliwia przedstawienie szeregów w postaci procesów stochastycznych.

Modele ETS (*Error, Trend, Seasonality*) to modele wygładzania wykładniczego ujęte w postaci modeli przestrzeni stanów (przełącznikowych). Założenie stochastycznej postaci modelu umożliwia odczytanie prognozy punktowej, jak również przedziałów ufności [Hyndman i in. 2008]. W metodach wygładzania wykładniczego, również przedstawionych w ramach klasy modeli przestrzeni stanów, komponenty, takie jak poziom, trend, sezonowość można odczytać wprost z postaci modelu. Trend oraz sezonowość mogą w nich oddziaływać na siebie w sposób addytywny (A), multiplikatywny (M) albo w ogóle nie występować (N). Biorąc pod uwagę fakt, że wpływ trendu może być potencjalnie również osłabiony w czasie poprzez uwzględnienie tzw. parametru tłumiącego, liczba modeli, którymi możemy opisać różne kombinacje tych komponentów wynosi 15 (tab. 4.1). W ramach metody ETS, uwzględnienie w modelach czynnika stochastycznego (błędu), który może być addytywnie lub multiplikatywnie powiązany z pozostałymi komponentami, zwiększa liczbę modeli do 30.

Tabela 4.1. Specyfikacja modeli ETS dla addytywnych błędów

Trend	Sezonowość		
	N	A	M
N	$\mu_t = \ell_{t-1}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + \alpha \varepsilon_t$	$\mu_t = \ell_{t-1} + s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + \alpha \varepsilon_t$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t$	$\mu_t = \ell_{t-1} s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + \alpha \varepsilon_t / s_{t-m}$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t / \ell_{t-1}$
A	$\mu_t = \ell_{t-1} + b_{t-1}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t$ $b_t = b_{t-1} + \beta \varepsilon_t$	$\mu_t = \ell_{t-1} + b_{t-1} + s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t$ $b_t = b_{t-1} + \beta \varepsilon_t$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t$	$\mu_t = (\ell_{t-1} + b_{t-1}) s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t / s_{t-m}$ $b_t = b_{t-1} + \beta \varepsilon_t / s_{t-m}$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t / (\ell_{t-1} + b_{t-1})$
A _d	$\mu_t = \ell_{t-1} + \phi b_{t-1}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + \phi b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t$ $b_t = \phi b_{t-1} + \beta \varepsilon_t$	$\mu_t = \ell_{t-1} + \phi b_{t-1} + s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + \phi b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t$ $b_t = \phi b_{t-1} + \beta \varepsilon_t$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t$	$\mu_t = (\ell_{t-1} + \phi b_{t-1}) s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} + \phi b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t / s_{t-m}$ $b_t = \phi b_{t-1} + \beta \varepsilon_t / s_{t-m}$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t / (\ell_{t-1} + \phi b_{t-1})$
M	$\mu_t = \ell_{t-1} b_{t-1}$ $\ell_t = \ell_{t-1} b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t$ $b_t = b_{t-1} + \beta \varepsilon_t / \ell_{t-1}$	$\mu_t = \ell_{t-1} b_{t-1} + s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t$ $b_t = b_{t-1} + \beta \varepsilon_t / \ell_{t-1}$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t$	$\mu_t = \ell_{t-1} b_{t-1} s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} b_{t-1} + \alpha \varepsilon_t / s_{t-m}$ $b_t = b_{t-1} \beta \varepsilon_t / (s_{t-m} \ell_{t-1})$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t / (\ell_{t-1} b_{t-1})$
M _d	$\mu_t = \ell_{t-1} b_{t-1}^\phi$ $\ell_t = \ell_{t-1} b_{t-1}^\phi + \alpha \varepsilon_t$ $b_t = b_{t-1}^\phi + \beta \varepsilon_t / \ell_{t-1}$	$\mu_t = \ell_{t-1} b_{t-1}^\phi + s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} b_{t-1}^\phi + \alpha \varepsilon_t$ $b_t = b_{t-1}^\phi + \beta \varepsilon_t / \ell_{t-1}$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t$	$\mu_t = \ell_{t-1} b_{t-1}^\phi / s_{t-m}$ $\ell_t = \ell_{t-1} b_{t-1}^\phi + \alpha \varepsilon_t / s_{t-m}$ $b_t = b_{t-1}^\phi + \beta \varepsilon_t / (s_{t-m} \ell_{t-1})$ $s_t = s_{t-m} + \gamma \varepsilon_t / (\ell_{t-1} b_{t-1}^\phi)$

Gdzie: $\mu_t, \ell_t, b_t, s_t, \varepsilon_t$ – to kolejno: prognoza, poziom trendu, zmiana kierunku trendu, sezonowość, błąd; natomiast $\alpha, \beta, \gamma, \phi$ to parametry modelu.

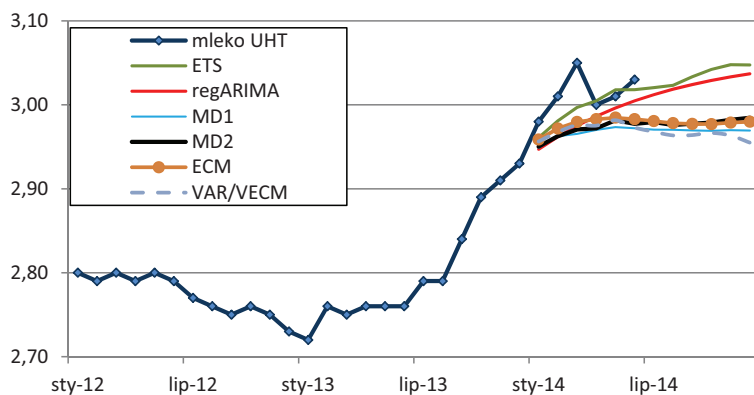
Źródło: Hyndman i in. [2008].

Przykładowo, notacja ETS (A,A,N) oznacza specyfikację kolejno: addytywny błąd, addytywny trend, brak sezonowości. Innymi słowy jest to zwykły model Holta (z addytywnym błędem). Z kolei zapis ETS (A,A_d,A) oznacza, że mamy do czynienia z addytywnym modelem Holta-Wintersa z czynnikiem tłumiącym trend (i z addytywnym błędem). Estymacja modeli ETS (dobór odpowiednich parametrów $\alpha, \beta, \gamma, \phi$ i wartości początkowych) przeprowadzana jest z wykorzystaniem metody największej wiarygodności. Wyboru najlepszego modelu można dokonać na podstawie jednego z kryteriów informacyjnych. Estymacja modeli ETS zaimplementowana jest w EViews 8 oraz w programie R.

Na rysunku 4.2 przedstawiono przykładowe prognozy detalicznych cen mleka obliczone na podstawie jednowymiarowych modeli szeregów czasowych (regARIMA, ETS), jak również modeli bazujących na zależnościach przyczy-

nowo-skutkowych (pozostałe). Wyniki te, podobnie jak i inne, nie potwierdzają przewagi modeli przyczynowo-skutkowych nad modelami szeregów czasowych. Zatem praktyka prognozowania cen detalicznych, podobnie jak cen rolnych, polega na zastosowaniu kilku alternatywnych modeli. Ostateczna prognoza jest z reguły prognozą uśrednioną lub też taką, która wydaje się prognoście (analitykowi) za najbardziej wiarygodną w świetle pozostałych informacji rynkowych.

Rysunek 4.2. Ceny detaliczne mleka UHT w Polsce i jego przykładowe prognozy uzyskane z wykorzystaniem modeli ilościowych



MD – dynamiczny model szeregów czasowych, ECM – model korekty błędem

Źródło: Opracowanie na podstawie Hamulczuk i in. [2014].

Podsumowanie

Prognozowanie procesów gospodarczych może przynosić wymierne korzyści uczestnikom rynku rolno-żywnościowego. Z jednej strony jest ono elementem procesu zarządzania ryzykiem (prognozy krótkookresowe), z drugiej strony stanowić może podstawę podejmowania decyzji produkcyjnych czy inwestycyjnych w okresach średnich i długich. Prognozowanie cen jest sposobem uzyskiwania przewag konkurencyjnych podmiotów rynkowych, stąd z definicji ma ono charakter mikroekonomiczny. Uczestnicy rynku, podejmując decyzje, ponoszą ryzyko i muszą sami dokonać szacunku przyszłej sytuacji rynkowej. Prognozy i projekcje, które są ogólnie dostępne są tylko jednym z elementów systemu informacyjnego stanowiącego podstawę podejmowania decyzji gospodarczych. Tym samym nie można oczekiwać, że państwo (lub jego agendy) będzie odpowiedzialne za generowanie prognoz, które z kolei stanowiąc będą bezpośrednią podstawę decyzji podmiotów gospodarczych. Rola państwa sprowadza się do stworzenia zintegrowanego systemu informacyjnego, w którym dane oraz inne informacje rynkowe pochodzące z różnych źródeł będą ogólnodostępne, przez co wzrośnie racjonalność decyzji rynkowych.

Państwo jest jednym z ważniejszych graczy rynkowych (polityka ekonomiczna i inne decyzje administracyjne), stąd też dla swoich celów potrzebuje również wiedzy o przyszłej sytuacji rynkowej. Jednym z obszarów tej wiedzy jest kształtowanie się cen detalicznych żywności oraz cen surowców rolnych. W tym celu można korzystać zarówno z opracowań znajdujących się w ogólnym systemie informacji rynkowej, jak również warto posiadać własne komórki odpowiedzialne za prognozowanie i symulacje.

Do krótkookresowego prognozowania cen surowców rolnych oraz detalicznych żywności można wykorzystać zasadniczo te same metody statystyczne, jednak ich specyfikacja może znacząco się różnić między poszczególnymi rynkami towarowymi oraz między rynkiem rolnym a rynkiem detalicznym. Wyniki badań wskazują, biorąc pod uwagę dokładność prognoz, że rozbudowane modele o charakterze przyczynowo-skutkowym nie mają istotnej przewagi nad modelami szeregów czasowych.

Należy mieć świadomość, że nie zawsze jest możliwe wykorzystanie modeli ilościowych w prognozowaniu. Istotną przeszkodą w modelowaniu jest brak dostępności danych dla niektórych kategorii, wobec czego w krótkookresowym prognozowaniu tych rynków znaczącą rolę odgrywają eksperci. Rola ekspertów obok prognozowania również sprowadza się do specyfikacji modeli ilościowych, ich parametryzacji oraz oceny realności i dopuszczalności prognoz.

Praktyka prognozowania wiąże się ściśle z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania. Duże znaczenie odgrywają koszty zakupu, koszty wej-

ścia (nauki obsługi) oraz wiedza statystyczno-merytoryczna niezbędna do specyfikacji modeli. Analitycy i uczestnicy rynku mają do dyspozycji kilka ogólnodostępnych narzędzi, które mogą ułatwić proces prognostyczny, takich jak: Excel, GRET, JDemetra, czy program R. Na uwagę zasługuje zwłaszcza darmowe oprogramowanie, które może wspomagać uczestników rynku i analityków przy konstruowaniu prognoz cenowych. W pierwszym rzędzie jest to Excel, który umożliwia obliczenie prognoz za pomocą modeli opartych na regresji (przy odpowiedniej specyfikacji równania, narzędzie *Analiza danych*) oraz modeli wygładzania wykładniczego (przy rozpisaniu równań i zastosowaniu narzędzia *Solver* do optymalizacji stałych wygładzania). W Excelu możliwa jest specyfikacja prostego modelu dekompozycji sezonowej i jego wykorzystanie do prognozowania. Zaletą jest darmowy dostęp, wadą zaś brak gotowych specyfikacji modeli.

Bardzo pomocne mogą być też nakładki (Ad-ins) programu Excel. W ramach prac badawczych realizowanych w IERiGŻ-PIB w ramach PW 2011-2014 zbudowano tego typu nakładkę zawierającą następujące procedury (metody) prognozowania na podstawie modeli szeregów czasowych: dekompozycję sezonową, ekonometryczne modele szeregów czasowych (możliwość ujęcia trendu, sezonowości, zmian strukturalnych, opóźnień autoregresyjnych) oraz modele wygładzania wykładniczego. Procedury te umożliwiają praktycznie prognozowanie większości szeregów czasowych cen surowców rolnych i cen detalicznych żywności. Obecnie nakładka ta jest w fazie testowania.

Szereg procedur modelowania, które można w dość łatwy sposób wykorzystać do celów prognostycznych dostępnych jest w programie GRET. Są to: model regARIMA w ramach procedur TRAMO-SEATS i X-12-ARIMA (automatyczny dobór modelu), modele ARIMA, model VAR, model VECM, oraz model regresji liniowej umożliwiający specyfikacje wielu modeli ekonometrycznych, w tym modeli zgodnych. Zaletą tego oprogramowania jest polski interfejs oraz literatura umożliwiająca posługiwanie się oprogramowaniem nawet przez początkujących (np. [Kufel 2007], [Hamulczuk 2013]). Bardzo dużą liczbę procedur analityczno-prognostycznych dostępnych w różnych pakietach zawiera także program R. Jego wadą są bardzo wysokie koszty wejścia z uwagi na fakt, że oprogramowanie wymaga posługiwania się kodami.

Część II

Popyt i polityka rolna a równowaga wzrostu sektora rolno-żywnościowego i jego konkurencyjność

W tej części monografii, w syntetycznym ujęciu, analizujemy czynniki popytowe oraz związane z polityką rolną, które wpływają na równowagę wzrostu sektora rolno-spożywczego. Szczególnie podnosimy wpływ efektów polityki rolnej, co określiliśmy jako rentę polityczną, na wybory producentów rolnych¹. Takie podejście wynika z założenia, że w obecnym etapie rozwoju gospodarczego Polski, to kwestie po stronie popytu i polityki, a nie po stronie podaży warunkują równowagę wzrostu w sektorze rolno-spożywczym². Ujęcie tego w kategoriach rent politycznej i ekonomicznej jest nową wartością przeprowadzonych badań. Również autorsko wyprowadzone zostały formuły matematyczne będące podstawą analizy i wnioskowania³.

5. Popytowe ograniczenia w modelu równowagi wzrostu sektora rolno-żywnościowego

W tym rozdziale prezentujemy model odnoszący się do popytowych ograniczeń równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywczym oraz jego empiryczną ilustrację.

5.1. Podstawy modelu popytu na produkty żywnościowe

Można przyjąć, iż o poziomie dochodów producentów rolnych ostatecznie decyduje konsument⁴. Przy podziale na dobra żywnościowe i pozażywnościowe,

¹ Stanowi to fundamentalne uwarunkowanie tego procesu.

² Jest to przeciwstawne do polityki rolnej koncentrującej się na kwestiach podaży, co np. miało miejsce w gospodarce centralnie planowanej. Strona popytowa to dziś dominująca kwestia polityki rolnej, czego dowodzi bieżąca rzeczywistość. Obecnie, jak sądzimy, mamy ekonomikę popytową i instytucjonalną związaną z analizą wpływu polityki rolnej na realne procesy gospodarcze.

³ Przygotowanie tego rozdziału było możliwe dzięki wynikom badań prowadzonych wspólnie z A. Bezat-Jarzębowską i A. Sielską.

⁴ O równowadze na rynku żywnościowym i rolnym przesądzają indywidualne równowagi konsumenta w sensie maksymalizacji jego funkcji użyteczności. Trzeba też wiedzieć, iż nie każdy produkt – dla producenta to koszt (wartość) – staje się dobrem – dla konsumenta to

funkcję celu konsumenta (mechanizm jego zachowań) determinującą jego popyt możemy zapisać następująco⁵:

$$U(P, Z) \rightarrow \max \quad (5.1)$$

przy:

$$m = P \cdot C_p + Z \cdot C_z \quad (5.2)$$

gdzie: U – funkcja użyteczności konsumenta, m – dochody konsumenta, P – dobra pozażywnościowe, C_p – ceny dóbr pozażywnościowych, Z – dobra żywnościowe pochodzenia rolniczego, C_z – ceny tych dóbr żywnościowych.

Na tej podstawie można wyznaczyć popyt na żywność⁶:

$$Z = \frac{m}{C_z} - \frac{C_p}{C_z} P. \quad (5.3)$$

W sensie podstawowym popyt na produkty żywnościowe jest określony przez dwie ekonomiczne relacje związane z kategorią rynku. Po pierwsze, przez poziom realny cen produktów żywnościowych mierzony ich stosunkiem do dochodów konsumenta⁷: $\frac{m}{C_z}$. Drugi czynnik to relacje cen dóbr żywnościowych do pozażywnościowych (przemysłowych, usług itp.) oraz poziomu ich konsumpcji w danym czasie, czyli: $\frac{C_p}{C_z} \cdot P$.

Ceny produktów żywnościowych mogą więc być rozpatrywane jako względnie „wysokie” bądź „niskie”. Oba powyższe wskaźniki odzwierciedlają też realny poziom cen dóbr żywnościowych⁸. Równanie popytu (5.3) wynika z równowagi konsumenta (wybierany przez niego optymalny koszyk dóbr żywno-

cena i użyteczność (gdy jest nabyty). Stąd, koszt i cena to dwa odrębne procesy. Zrozumienie tego jest trudne, ale istotne w ocenie równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywcym.

⁵ W pełnym wymiarze wyprowadzenia i dowody w [Rembisz, Sielska, Bezat, 2011].

⁶ Gdyby ten wzór (5.3) różniczkować, uzyskamy stopy zmian wielkości ujętych w nim po prawej jego stronie, tj.: $\frac{\partial m}{m} \cdot \frac{1}{t}$ stopa wzrostu dochodów; $\frac{\partial C_z}{C_z} \cdot \frac{1}{t}$ stopa wzrostu cen żywności;

$\frac{\partial C_p}{C_p} \cdot \frac{1}{t}$ stopa wzrostu cen dóbr pozażywnościowych.

⁷ Nie ma więc cen wysokich czy niskich, są jedynie względnie wysokie lub niskie w stosunku do dochodów lub w stosunku do cen innych dóbr. Ten ostatni wymiar względności cen ujęty jest w drugim czynniku w tym równaniu wpływającym na popyt na produkty żywnościowe.

⁸ Można zauważyć, że „poziom tak ujętych cen realnych odzwierciedla relacje efektywnościowe występujące pomiędzy producentami w gospodarce i w jej poszczególnych sektorach. Nie jest też jedynie zależny od producentów rolnych (czy producentów żywności). Jest on też zależny od dochodów realnych konsumentów, co jest zdeterminowane wydajnością pracy. Realny poziom cen i stąd ich względna „drogosc” czy „taniosc” to podstawowe uwarunkowania równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywcym. W tym też, jak w soczewce, odbija się efektywnosc tego sektora.

ściowych oraz pozażywnościowych). Jest to podstawowy mechanizm, co można zapisać⁹:

$$C_z = \frac{\partial U}{\partial Z} \quad C_p = \frac{\partial U}{\partial P}. \quad (5.4)$$

Konsument kieruje się więc porównaniem ceny z użytecznością produktu.

5.2. Funkcja popytu na produkty żywnościowe

Fundamentalnie funkcję popytu (Z^D) na produkty żywnościowe warunkuje dochód konsumenta (m)¹⁰:

$$Z^D = f(m) \quad (5.5)$$

a także wskaźnik udziału wydatków na żywność w wydatkach konsumenta:

$$m_z = \frac{Z \cdot C_z}{m} \quad Z^D = f(m). \quad (5.6)$$

Wskaźnik ten, jak wiadomo, winien maleć wraz ze wzrostem dochodów konsumentów. Jest to ilustracją poprawiania się dobrobytu. Istotne znaczenie dla ba-

⁹ Zauważmy, że jeżeli warunek definiowany równością (5.4) nie będzie spełniony, konsument zmieni wybierany koszyk, substytuując jedno dobra drugimi tak, aby doprowadzić do ustalenia się nowych relacji względnych użyteczności i cen, zgodnie ze schematem, który zapisać można jako: $\downarrow C_z > \frac{\partial U}{\partial Z} \uparrow, \downarrow C_p > \frac{\partial U}{\partial P} \uparrow$. Jeśli cena produktów żywnościowych na rynku deta-

licznym będzie wyższa od ich użyteczności dla konsumenta ($C_z > \frac{\partial U}{\partial Z}$), konsument będzie skłaniał się do zmniejszenia nabywanej ilości tych produktów, producenci i przetwórcy mogą natomiast w takim wypadku podjąć działania mające na celu zwiększenie użyteczności danego dobra. Ten proces substytucji (zastępowania popytu na dobra charakteryzujące się względnie wyższą ceną i niższą użytecznością popytem na dobra, które mają wyższą użyteczność i niższą cenę) będzie trwał, dopóki nie zostanie spełniona równość (5.4). Oczywiście, w substytucji tej występują pewne granice, nie dopuszcza się bowiem możliwości konsumowania jedynie dóbr pozażywnościowych, podczas gdy przeciwny przypadek jest możliwy. Warunek ten zilustrować można wzorem: $Z = \frac{M}{C_z}, P = \frac{M}{C_p}$. Obie relacje cen są egzemplifikacją prawidłowo-

ści związanych z prawem Engla, które jak widać ma podstawowe znaczenie dla objaśniania popytowych uwarunkowań wzrostu produkcji rolniczej.

¹⁰ Oczywiście jest, że na innym poziomie rozumowania popyt jednostkowy konsumenta uzależniony jest także od szeregu innych czynników. Są one (od psychologicznych, poprzez społeczne, po czynniki biologiczne, zdrowotne itp.) jednak odzwierciedlane w funkcji użyteczności konsumenta jako wartości subiektywnej. Istotą rozwijanego modelu jest pokazanie uwarunkowania popytowego, w którym wydobywane są przyczyny o charakterze mikroekonomicznym (dochody konsumentów, ceny artykułów rolno-żywnościowych, etc.), chociaż uwzględnia się również przyrost ludności, a więc uwarunkowanie makroekonomiczne.

dania podstaw wzrostu popytu na produkty żywnościowe (względem popytu na produkty nieżywnościowe) ma dochodowa elastyczność popytu¹¹:

$$(1 - m_z) \cdot E_p^D + m_z \cdot E_z^D = 1 \quad (5.7)$$

gdzie: E_p^D – dochodowa elastyczność popytu na produkty pozażywnościowe;
 E_z^D – dochodowa elastyczność popytu na produkty żywnościowe.

Elastyczność popytu w oczywisty sposób wywiera wpływ na sytuację producentów rolnych i przetwórców rolno-spożywczych względem innych producentów, a tym samym na relacje dochodów uzyskiwanych w rolnictwie do uzyskiwanych poza nim. W sensie dosłownym wpływa na całkowite przychody producentów rolnych (definiowanych jako iloczyn ceny i ilości produktów) i sposoby ich zwiększania oraz określa ich wrażliwość na zmiany w popycie¹².

5.3. Makroekonomiczna funkcja popytu

Mając mikroekonomiczne podstawy, możemy popyt na finalne produkty żywnościowe przedstawić w ujęciu makroekonomicznym, w którym popyt na produkty żywnościowe określają dwie wielkości: liczba ludności (konsumentów) oraz wielkość popytu *per capita*. Jest to ujęcie, w którym uwzględnione jest omówione wyżej zachowanie konsumenta, skutkujące jednostkowym popytem na produkty żywnościowe, oraz ujęcie bilansowe poprzez dodanie sumy konsumentów¹³. Zatem, wychodząc z tych przesłanek, popyt na finalne dobra żywnościowe w ujęciu makroekonomicznym możemy określić:

$$\dot{Z}^D = L_K \cdot \frac{\dot{Z}^D}{L_K} \text{ oraz } \dot{Z}_i^D = \frac{\dot{Z}^D}{L_K}, \text{ a także } \dot{Z}^D = L_K \cdot \dot{Z}_i^D \quad (5.8)$$

¹¹ Wielkość ta będzie, w oczywisty sposób, wywierała wpływ na sytuację producentów rolnych i przetwórców rolno-spożywczych względem innych producentów, a tym samym na relacje dochodów uzyskiwanych w rolnictwie do uzyskiwanych poza nim.

¹² Zauważyć można, że „jeśli popyt jest elastyczny w rozważanym zakresie cen, cena oraz przychody całkowite zmieniają się odwrotnie proporcjonalnie. Wzrost ceny powoduje spadek przychodów całkowitych, zaś jej spadek – spadek przychodów”. Z kolei, jeśli popyt jest nieelastyczny, „spodziewać się należy, że przy niezmiennych pozostałych czynnikach, ceny producenta i przychody całkowite będą się zmieniać w sposób wprost proporcjonalny”. Ważna jest też uwaga H.A. Wallace’a, z 1915 r., że „z praw popytu wynika, że gospodarka rolna karana jest za wysoki, a nagradzana za zbyt niski poziom produkcji”. E.O. Heady już w 1962 r. pisał, iż „(...) farmerzy zawsze z nadzieją upatrywali wzrost popytu na żywność, który traktowali, jako trzeci, podstawowy sposób (po wzroście produktywności ziemi i wzroście wydajności pracy) eliminowania problemów cenowych i dochodowych w rolnictwie (...)”. [Rembisz, Sielska, Bezat 2011].

¹³ Jest to prosty zabieg, zgodny również z tzw. zwanym potocznym rozumieniem makroekonomii sądząc, że odnosi się ona do sumy konsumentów i producentów.

gdzie: \dot{Z}^D – popyt (spożycie) na produkty żywnościowe w skali makroekonomicznej (w skali kraju), L_K – liczba ludności w kraju, \dot{Z}_l^D – przeciętne spożycie żywności, popyt jednostkowy (w przeliczeniu na jednego mieszkańca).

Po odpowiednich przekształceniach powyższego równania otrzymujemy równanie opisujące dynamiczną formułę popytu:

$$\frac{\Delta \dot{Z}^D}{\dot{Z}^D} = \frac{\Delta L_K}{L_K} + \frac{\Delta \dot{Z}_l^D}{\dot{Z}_l^D} \Rightarrow d_z = l_K + d_K \quad (5.9)$$

gdzie: $\frac{\Delta \dot{Z}^D}{\dot{Z}^D} = d_z$ – tempo wzrostu popytu na żywność w skali kraju (wzrost popytu na żywność ogółem jako wielkość zagregowana); $\frac{\Delta L_K}{L_K} = l_K$ – tempo przyrostu ludności lub konsumentów; $\frac{\Delta \dot{Z}_l^D}{\dot{Z}_l^D} = d_K$ – tempo wzrostu popytu jednostkowego.

Tempo wzrostu popytu na żywność ogółem jest kształtowane przez dwa zdefiniowane powyżej czynniki. Są one wymierne i łatwe do empirycznej identyfikacji. Są one zgodne z intuicyjnym postrzeganiem i objaśnianiem rzeczywistości i mają cechy aksjomatów jak w matematyce. W ujęciu rozszerzonym w powyższych równaniach uwzględnia się także czynniki wywierające wpływ na kształtowanie się popytu na żywność, m.in. import i eksport produktów żywnościowych:

$$d_z = l_K + d_K \pm ix_z. \quad (5.10)$$

Formułę makroekonomiczną w postaci rozszerzonej, ze składowymi zmiennymi mikroekonomicznymi, jako objaśniającymi mechanizm wzrostu popytu, proponują też inni autorzy¹⁴.

W rozwijanym modelu nie ujmujemy rozstępu cenowego co było przedmiotem innych badań, w których wyprowadzono teoretyczne podstawy takiego

¹⁴ Ujmowane jest dodatkowo tempo zmian relacji cen produktów pozażywnościowych do żywnościowych, zmiany ogólnego poziomu konsumpcji oraz tempo zmian dochodu *per capita* oraz odpowiednie elastyczności popytu. Są to czynniki, do których nawiązaliśmy wcześniej. Zatem

mamy: $\frac{\partial \dot{Z}^D}{\partial t} \cdot \frac{1}{\dot{Z}^D} = \frac{\partial a}{\partial t} \cdot \frac{1}{a} + \frac{\partial L_K}{\partial t} \cdot \frac{1}{L_K} \pm \frac{\partial \left(\frac{C_p}{C_z} \right)}{\partial t} \cdot \frac{1}{\left(\frac{C_p}{C_z} \right)} \cdot E_C + \frac{\partial m}{\partial t} \cdot \frac{1}{m} \cdot E_Z$, gdzie: $\frac{\partial a}{\partial t} \cdot \frac{1}{a}$ – przesunię-

cie krzywej funkcji popytu; $\frac{\partial L_K}{\partial t} \cdot \frac{1}{L_K}$ – tempo przyrostu ludności; $\frac{\partial \left(\frac{C_p}{C_z} \right)}{\partial t} \cdot \frac{1}{\left(\frac{C_p}{C_z} \right)}$ – zmiany

relacji cen produktów pozażywnościowych do cen produktów żywnościowych; E_C – elastyczność cenowa popytu; $\frac{\partial m}{\partial t} \cdot \frac{1}{m}$ – tempo zmian dochodów w *per capita*; E_Z – elastyczność dochodowa popytu [Yamaguchi, Binswanger 1985].

podejścia [Rembisz 2009, Figiel, Rembisz 2009]. Tam też pokazano znaczenie rozstępu cenowego między ceną finalnego produktu żywnościowego i surowica rolniczego dla równowagi wzrostu w sektorze rolno- spożywcym¹⁵. Ten rozstępn cenowy ujmujemy w najprostszym zrozumiálním ujęciu jako:

$$S_R = \frac{C_Z}{C_R} \quad \text{oraz} \quad S_R = \frac{\partial C_Z}{C_Z} \cdot \frac{1}{t} / \frac{\partial C_R}{C_R} \cdot \frac{1}{t} = c_Z; c_R \quad (5.11)$$

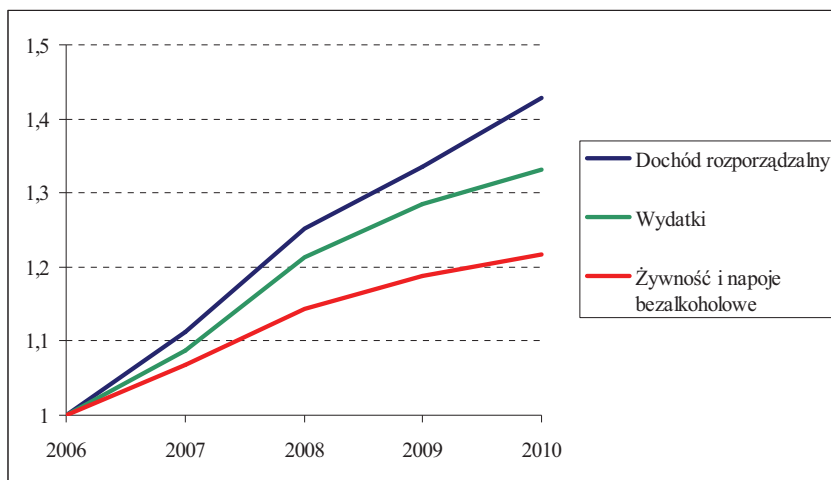
gdzie: C_Z, C_R, c_Z, c_R oznaczają odpowiednio poziomy cen produktów żywnościowych i rolnych oraz stopy ich zmian.

5.4. Empiryczna ilustracja modelu

W celu ilustracji przedstawionego modelu popytu na żywność posłużono się adekwatnymi danymi dla polskich gospodarstw domowych w latach 2006-2010 (rysunek 5.1). Na rysunku pokazane jest kształtowanie się ujętych w równaniach (5.3-5.5) relacji stóp wzrostu dochodów, wydatków ogółem i na żywność. Relatywnie do stopy wzrostu dochodów zmniejszają się stopy wzrostu wydatków ogółem i na żywność. Odpowiada temu zmniejszanie się udziału wydatków w dochodzie konsumentów (co jest wyrazem wzrostu zamożności i zwiększającej się stąd skłonności do oszczędzania) oraz jeszcze bardziej zmniejszanie się udziału wydatków na produkty żywnościowe (co jest nawiązaniem i potwierdzeniem wspomnianej prawidłowości Engla). Zilustrowane zostało to na rysunku 5.2. Z punktu widzenia rozwijanego modelu jest to dowód na właściwe jego ujęcie, zgodne z teorią i empirią. W sensie zaś merytorycznym wskazuje na utrwalanie się ograniczeń popytowych we wroście w sektorze rolno-spożywcym.

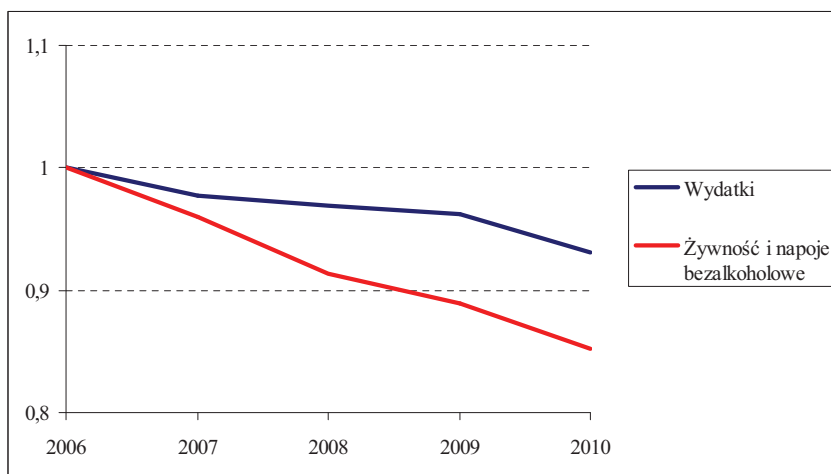
¹⁵ Rozstępn cenowy, istotny dla użyteczności konsumenta, powoduje pewne konsekwencje dla rolnictwa m.in. spadek popytu na produkty tego sektora. Wiąże się to z rosnącą rolą przetwórstwa i handlu. Znajduje to wyraz w oferowanych konsumentowi usługach i innowacjach, dostępności, różnorodności produktów, kreowaniu nowych potrzeb i wzbogacaniu wartości użytkowej produktów. E.O. Heady zauważył, że „w miarę dalszego wzrostu dochodów, konsument nie spożywa większej fizycznej ilości produktów żywnościowych, nie kupuje więcej kilogramów, konsumuje żywność w innych formach, lepiej opakowaną, łatwiejszą do przygotowania i spożycia”. Już w 1988 r. J. Mellor i R. Ahmed odnotowali, że „o ile w krajach słabiej rozwiniętych dodatkowe wydatki na żywność oznaczają wydatki na produkty rolnicze, to w krajach rozwiniętych wzrost wydatków na żywność reprezentuje głównie wzrost wydatków na usługi związane z przetwórstwem produktów rolniczych w sektorze nierolniczym”. Potwierdził to E.O. Heady, pisząc, iż „wzrost wydatków na żywność w przeliczeniu na jednego mieszkańca USA wyraża się w zakupie usług związanych z przetwarzaniem żywności, a nie łączy się z wielkością produktów rolniczych. Ma to istotne znaczenie dla modelu wzrostu produkcji rolno-spożywczej [Rembisz, Sielska, Bezat 2011].

Rysunek 5.1. Stopy wzrostu dochodów, wydatków ogółem, wydatków na żywność oraz napoje bezalkoholowe w latach 2006-2010 (2006=100)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

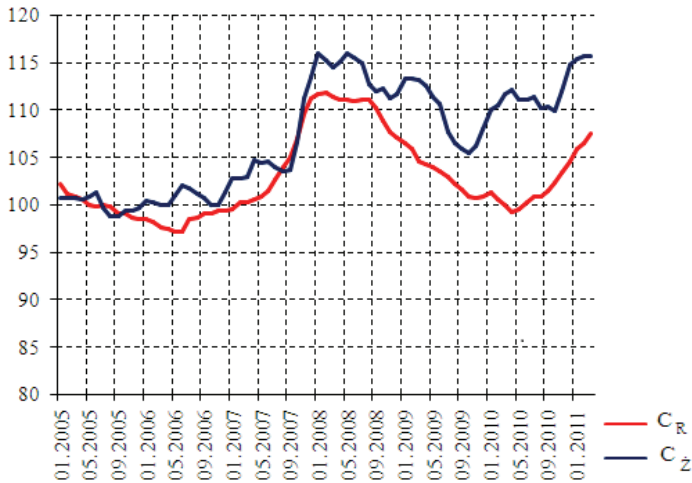
Rysunek 5.2. Zmiany udziału wydatków ogółem i wydatków na żywność w dochodach polskich gospodarstw domowych w latach 2006-2010 (2006=100)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W nawiązaniu do równania 5.11 należy też mieć na uwadze zróżnicowane tempa wzrostu cen produktów żywnościowych i rolnych (rysunek 5.3) będące zgodnie z powyższymi uwagami ważnym ograniczeniem popytowym dla równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywczym.

Rysunek 5.3. Porównanie zmian cen surowców rolnych (C_R) i cen detalicznych (C_Z) produktów żywnościowych w Polsce w okresie od 01.2005 do 03.2011 (2005=100)



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych EUROSTAT.

Uogólniając, należy stwierdzić, że identyfikowanie popytowych czynników (źródeł lub ograniczeń) jest kluczowe dla określania równowagi wzrostu w sektorze rolno-żywnościowym w obecnym etapie rozwojowym. Łatwiej jest osiągać równowagę wzrostu, pobudzając źródła wzrostu leżące po stronie podaży. Kwestie podażowe były głównym przedmiotem ekonomiki i polityki rolnej w okresie gospodarki centralnie planowanej. Była to „ekonomia podażowa”¹⁶. Obecnie mamy raczej „ekonomię popytową”¹⁷. Zwiększanie popytu uważane jest za jedno z najbardziej efektywnych rozwiązań problemów dochodowych rolnictwa (poza oczywiście programami wsparcia i interwencji). Obecnie rynek rolny ma charakter stagnacyjny, a rozstęp cenowy ulega zwiększeniu. Zatem, producenci rolni nie mogą we wzroście popytu upatrywać szans na po-

¹⁶ Było to trwałe zjawisko w gospodarce centralnie planowanej. Wtedy procesy wzrostowe były kształtowane poza indywidualnymi funkcjami celu konsumentów i producentów rolnych. Sztucznie ograniczano rozstęp cenowy między ceną surowca a ceną finalnego produktu żywnościowego, co nie sprzyjało unowocześnianiu i rozwojowi sektora.

¹⁷ Ograniczenia popytowe występują gdy tempo wzrostu popytu na żywność jest zbyt niskie w stosunku do potencjalnych możliwości wzrostu produkcji rolnictwa. Jest to typowa sytuacja dla gospodarek regulowanych przez mechanizm rynkowy (gdzie konsumenci i producenci racjonalizują swoje wybory). Może też być wynikiem nadmiernego wspomagania rolnictwa. Wtedy producenci rolni, zachowując się racjonalnie, bardziej kierują się w swoich decyzjach na programy polityki, niż na rzeczywiste potrzeby i popyt rynkowy. Bez tego wspomagania, w sytuacji ograniczeń popytowych, również dochody rolne są jedynie wynikiem poprawy efektywności wynikającej z przymusu rynkowego, czego jedną z podstaw są zmiany strukturalne i koncentracja. Mogą one jednak wzrastać wolniej w stosunku do innych sektorów, stąd też wspomaganie dla utrzymania dochodowych wskaźników parytetowych.

prawę swojej sytuacji w kategoriach dochodu, zysku czy opłacalności w takim tempie, jak w innych sektorach¹⁸. Oczywiście, nie mogą liczyć w tych warunkach na wzrost cen produktów rolnych, jako istotne źródło finansowania wzrostu swych dochodów. Obecnie, dzięki postępowi technicznemu, możliwości wzrostu produkcji są w relacji do popytu praktycznie nieograniczone. Stąd też, producentom dążącym do zachowania lub poprawy poziomu opłacalności produkcji, a w konsekwencji dochodów i zysków, pozostaje zmiana technik wytwarzania oraz poprawa efektywności¹⁹.

¹⁸ W literaturze podkreśla się, że konsument zyskuje na rynku coraz lepsze warunki dla optymalizacji podejmowanych przez siebie decyzji. Uzależnia to coraz bardziej wzrost produkcji w rolnictwie i całym sektorze od wyboru konsumenta. B. Senauer zwraca uwagę na ten fakt, pisząc, że „(...) gospodarka żywnościowa i produkcja żywności w coraz większym stopniu jest podporządkowana czynnikom leżącym po stronie konsumpcji niż po stronie produkcji rolniczej. Coraz większy nacisk przesuwa się z produkcji do sfery przetwórstwa, dystrybucji i handlu” [Rembisz 2009].

¹⁹ Poprawa efektywności to obecnie zasadniczy, najmniej kosztowny dla społeczeństwa sposób poprawiania dochodów producentów rolnych, także w relacji do zarobków w pozostałych działach gospodarki. Dotyczy to zwłaszcza krajów wysoko rozwiniętych. Obserwowany w tych krajach wzrost wydatków na produkty żywnościowe wynika z większej roli przetwórstwa i większego zapotrzebowania na wyżej przetworzony produkt.

6. Wpływ polityki w sferze źródeł dochodów producentów rolnych jako przesłanka równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywczym

Polityka rolna ma wpływ na wybór producenta rolnego co do źródeł dochodu jako jego maksymalizowanej funkcji celu. Rozpoznanie w tym zakresie ma znaczenie dla oceny i antycypowania zamierzonych i niezamierzonych efektów polityki. Jest to aspekt aplikacyjny prowadzonych badań w tym zadaniu. Aspekt poznawczy to wkład do rozpoznania mechanizmu zachowań producentów rolnych pod wpływem polityki rolnej, bo odnosi się do podstaw decyzyjnych producenta. W szczególności idzie tu o identyfikację mechanizmu wyboru producenta rolnego co do źródeł kształtowania dochodu (w pierwszym etapie) oraz kształtowania inwestycji (w drugim etapie). W tym celu wprowadzono pojęcia renty politycznej oraz renty ekonomicznej.

6.1. Dochodowe efekty polityki rolnej a wybór producenta rolnego

Dochodowe efekty polityki rolnej wynikają z różnych form płatności i dopłat. Drugim źródłem dochodów są wszystkie działania²⁰ prowadzące do wzrostu efektywności produkcji i przy danych relacjach cen otrzymywanych (cen skupu) do płaconych (cen za środki produkcji) do poprawy opłacalności produkcji. Ma to wpływ na wybór producenta co do źródeł tych dochodów. Producent rolny wybiera oczywiście źródła najbardziej użyteczne czy efektywne, porównując ich użyteczność z kosztem ich osiągnięcia. Te efekty dochodowe polityki rolnej, czyli renta polityczna mają też wpływ na wybór producenta co do inwestycji. Uelastyczniają zależność między oszczędnościami (*ex post* i *ex ante* kredytami) a potrzebami inwestycyjnymi. W efekcie utrzymuje się komplementarna zależność między rentą polityczną a inwestycjami producentów rolnych. Ma to wpływ na kształtowanie się podstaw do unowocześniania relacji technicznych, w tym uzbrojenia czynnika pracy w czynnik kapitału oraz efektywności. W rezultacie tworzy to trwałe podstawy dla dochodów.

Faktycznie realizowane dochody producentów rolnych są określone przez wynagrodzenie czynnika pracy (co wynika z efektywności) oraz różnicę między transferami z polityki: T_B i obciążaniami P_T . Mamy zatem:

$$L \cdot C_L + (T_B - P_T) = D_R \quad (6.1)$$

²⁰ Jest tu cały szereg źródeł i uwarunkowań np. zakresie, wiedzy, umiejętności, technologii, zarządzania, finansów, marketingu itd. co jest przedmiotem licznych badań.

gdzie: T_B – wartość różnych form transferów, subwencji i wsparcia rolnictwa dających efekt dochodowy²¹; $T_B = \sum_i^n T_i$, P_T – wartość różnych obciążeń podatkowych i innych świadczeń; $P_T = \sum_i^n P_i$; D_R – dochody producentów rolnych.

Tak zdefiniowany dochód jest maksymalizowaną funkcją celu producenta rolnego. Jest to pewne uproszczenie, niemniej umożliwia wydobycie istoty ewentualnej substytucji dwóch źródeł tego dochodu, czyli na ile uzyskiwane efekty dochodowe z polityki rolnej osłabiają przymus poprawy efektywności²². Zatem jest to kwestia substytucyjności (lub komplementarności) rent politycznej i ekonomicznej jako źródeł dochodów²³, czyli zmiennych w maksymalizowanej funkcji celu producenta rolnego. Rentą ekonomiczną określamy wzrost efektywności produkcji (przy danej relacji cen otrzymywanych do płaconych) z posiadanych czynników²⁴. Rentą polityczną określamy korzyści dochodowe z rozwiązań polityki rolnej WPR²⁵. Mamy więc:

$$D_i = \max_R f\{(EP) + g(B)\} \quad (6.2)$$

gdzie: EP – efektywność produkcji jako stosunek wielkości uzyskanej produkcji do zaangażowanych czynników wytwórczych $\frac{y}{K+L}$; $g(B)$ – dochodowy efekt związany z realizacją różnorodnych programów i mechanizmów WPR, czyli $B \approx (T_B + T_p \cdot T_K) - P_T$.

Korzystając z $\{(EP) + g(B)\}$ jako składowej powyższej funkcji celu, możemy wskazać następujący dylemat stojący przed racjonalnie postępującym producentem rolnym. Czy będzie się on bardziej orientował na korzyści dochodowe związane z polityką rolną WPR, czy na korzyści wynikające z poprawy efek-

²¹ Płatności bezpośrednie, podtrzymywanie cen, kwotowanie produkcji, kwotowanie importu i inne regulacje – działania interwencyjne – co jest dobrze znane.

²² Ten przymus poprawy efektywności oczywiście wiąże się z regulacją rynkową. W sumie ten analizowany problem wykracza poza rozwijane tu ujęcie analityczne. W istocie dotyczy on bowiem kwestii, czy producenci reagują na potrzeby rynku i poddają się jego efektywnościowemu reżimowi, czy walczą o dotacje. Jest to oddzielny problem.

²³ Renta w sensie ogólnym oznacza wszelką korzyść, jaką podmiot (indywidualny, grupowy lub instytucjonalny) może odnieść z działań, w które angażuje jakieś środki mające alternatywne zastosowanie, [Tollison 1982]

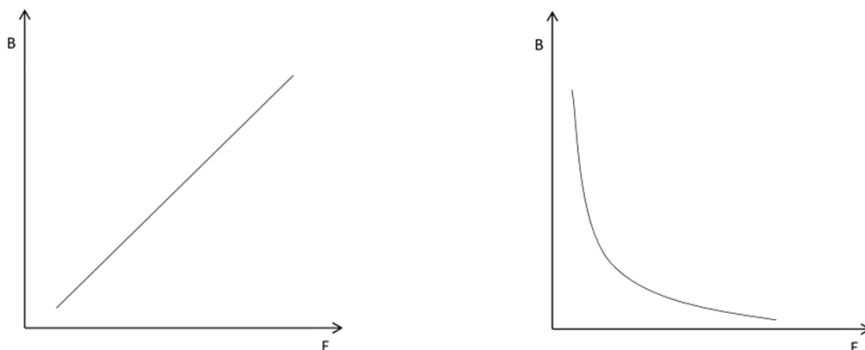
²⁴ Rentą ekonomiczną są te „formy dochodu, które wynikają z wykorzystania zasobów produkcyjnych do wytwarzania dóbr i usług” [Wilkin 2005]. Dodać trzeba, że zasoby producenta rolnego, głównie ziemia to zasób rzadki i wyłączony z innego użytkowania.

²⁵ „Renta polityczna jest formą korzyści związanej z wykorzystaniem ograniczonych zasobów (pracy i kapitału) do działalności niezwiększającej produktów służących poprawie dobrobytu społecznego. Korzyści występujące w postaci renty politycznej są jedynie formą transferu dochodów od jednych podmiotów do innych przy wykorzystaniu mechanizmów władzy politycznej” [Wilkin 2005], [Kosiec, Raczyński 1998].

tywności produkcji²⁶. Te pierwsze korzyści związane z polityką rolną określane są mianem renty politycznej. Te drugie, związane z poprawą efektywności, nazywane są rentą ekonomiczną. Według powszechnej opinii te pierwsze wydają się łatwiejsze do uzyskania niż te drugie. Niezależnie od tego, czy ten pogląd jest prawdziwy czy nie, istnieje odmienny mechanizm dochodzenia do obu korzyści dochodowych. Jest to interesujące zagadnienie samo w sobie. W tym miejscu interesuje nas kwestia ewentualnej substytucyjności w wyborach producenta w sektorze rolnictwa ujmowanym jako zbiór producentów rolnych.

Zauważmy, że efektywność produkcji zdeterminowana przez daną dla producenta rolnego funkcję produkcji (technikę wytwarzania) $R_i = f(K_i, L_i)$ jako źródło wzrostu dochodu zależy od producenta i jest uwarunkowaniem endogennym. Natomiast korzyści z polityki rolnej, tak samo jak zmiany relacji cen otrzymywanych do płaconych²⁷, co tu przyjmujemy na zasadzie *ceteris paribus* w krótkim czasie, to uwarunkowanie od producenta niezależne, czyli jest to czynnik egzogenny. Problem można zilustrować graficznie (rysunek 6.1)²⁸. Hipoteza o substytucyjności tych dwu źródeł dochodu, wydaje się być bardziej przystającą do rzeczywistości. Wskazują na to najczęściej uzyskiwane krzywe wklęsłe²⁹.

Rysunek 6.1. Komplementarność i substytucyjność renty politycznej i ekonomicznej



Źródło: opracowanie własne.

²⁶ Jest to też zgodnie z założeniami teorii o racjonalnych oczekiwaniach.

²⁷ Relacje cenowe w przeciwieństwie do efektywności są źródłem powierzchniowym, a nie fundamentalnym zmian opłacalności i tym samym dochodów.

²⁸ Bez określania regresji na przykład dla następującej funkcji liniowej: $kd = EP \cdot kd_{EP} + B \cdot kd_B$.

²⁹ Jednakże, jak wynikało z badań, jest ona silniejsza w przypadku producentów o niskiej niż wysokiej efektywności produkcji. Komplikuje się to też dla producentów o ujemnej efektywności, gdzie renta polityczna wprost to kompensuje.

Pierwszy element równania (6.2) to efektywność produkcji, będący jednocześnie rentą ekonomiczną określoną w ujęciu wartościowym, jako różnica między przychodami, a kosztami zaangażowania czynników wytwórczych:

$$EP = (C_R \cdot R - N \cdot C_N)_R. \quad (6.3)$$

Oczywiście występują tu ceny stałe, stąd odzwierciedlane są relacje techniczne³⁰, bo wynikają z danych relacji technicznych opisanych, np. funkcją produkcji. Gdy założymy zmienność cen (nożyc cen) tj.:

$$c = C_R / C_N \quad (6.4)$$

to zapis ten (6.3) wyraża wskaźnik opłacalności produkcji:

$$OP = (C'_R \cdot R_t - N_t \cdot C'_N)_R. \quad (6.5)$$

Jest to wskaźnik najważniejszy dla bieżącego funkcjonowania, obserwowany na powierzchni zjawisk. Ma on wpływ bezpośredni na dochody, jednakże nie wyjaśnia ich fundamentów.

Efektywność opisaną formułą 6.2 można ująć w konwencji *TFP* (*Total Factor Productivity*) jako:

$$EP = \frac{R \cdot C_R}{N \cdot C_N} = \frac{R \cdot C_R}{K \cdot C_K + L \cdot C_L}. \quad (6.6)$$

Przy założeniu niezmiennych relacji cenowych, tj. cen otrzymywanych do płaconych, w ujęciu dynamicznym, właściwym dla *TFP*, możemy to ująć jako:

$$\frac{\Delta EP}{EP} = \frac{\Delta R}{R} - \frac{\Delta N}{N} \approx \frac{\Delta R}{R} - \left(\frac{\Delta K}{K} + \frac{\Delta L}{L} \right) \quad (6.7)$$

czyli jako różnice temp wzrostu produkcji i zaangażowanych czynników produkcji. Zatem, jeśli:

$$\frac{\Delta EP}{EP} > 0 \Rightarrow TFP \uparrow \text{ gdy } \frac{\Delta R}{R} > \left(\frac{\Delta K}{K} + \frac{\Delta L}{L} \right). \quad (6.8)$$

Stanowi to fundament wzrostu wydajności czynnika pracy jako determinanty zwiększania dochodów producenta. Wzrost wydajności czynnika pracy ($W_L = \frac{R_t}{L_t}$) to różnica między tempem wzrostu produkcji i tempem spadku zatrudnienia czynnika pracy³¹:

$$\frac{\Delta W_L}{W_L} = \frac{\Delta R}{R} - \frac{\Delta L}{L}. \quad (6.9)$$

Przy założeniu, że nie występują efekty dochodowe polityki rolnej, tempo wzrostu wydajności czynnika pracy powinno, niejako wyłącznie, kształtować tempo wzrostu wynagrodzenia czynnika pracy, czyli tempo wzrostu dochodów producentów rolnych w następujący sposób:

³⁰ W związku z tym w literaturze używa się też pojęcia efektywność techniczna.

³¹ Spadek zatrudnienia przyczynia się oczywiście do wzrostu wydajności.

$$\frac{\Delta W_L}{W_L} \Rightarrow \frac{\Delta C_L}{C_L}. \quad (6.10)$$

W rzeczywistości realizowane tempo wzrostu dochodów przewyższa tempo wzrostu wydajności czynnika pracy³²:

$$\frac{\Delta C_L}{C_L} > \frac{\Delta W_L}{W_L}. \quad (6.11)$$

Odnotujmy, że poprawa efektywności jest źródłem wzrostu dochodów wyzwalanym w dłuższym okresie, w którym możliwe są zmiany techniczne (technik wytwarzania, czyli zmian relacji: $\frac{\Delta K}{K} / \frac{\Delta L}{L}$) w wyniku inwestycji. Jest to źródło niedostrzegalne na powierzchni zjawisk, w przeciwieństwie do zmian relacji cen produktów i nakładów. Poprawa efektywności bazująca na włączaniu do procesu produkcji nowych rozwiązań technicznych wiąże się z nakładami inwestycyjnymi, czemu sprzyja renta polityczna.

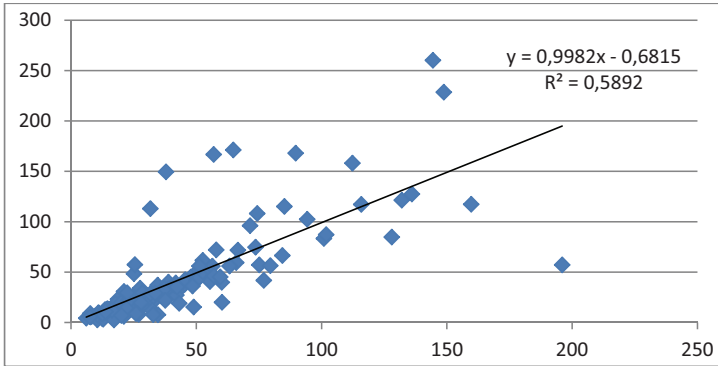
Analizowana relacja dochodów (wynagrodzenia czynnika pracy) do wydajności czynnika pracy nazywana jest w literaturze ekonomicznej głównego nurtu jako jednostkowe koszty pracy. Jest to jeden z najważniejszych wskaźników decydujący o konkurencyjności danego producenta, sektora czy gospodarki. Jest to implicite nawiązanie do przesłania badań w tym zadaniu. Zatem z punktu widzenia konkurencyjności ważne jest, czy rosną jednostkowe koszty pracy. Jeśli tak jest, to wynagrodzenia rosną szybciej niż wydajność pracy i pogarsza się konkurencyjność. W przyjętej przez nas nomenklaturze te wskaźniki kosztów jednostkowych to:

$$\frac{C_L}{W_L} \text{ oraz } \frac{\Delta C_L}{\Delta W_L}. \quad (6.12)$$

W polskiej literaturze zakresu ekonomiki rolnictwa, wskaźniki te nie są analizowane. Z naszych badań wynika, że relacje te są oderwane z uwagi na realizowaną rentę polityczną. Wpływa to oczywiście na konkurencyjność sektora. Pewną ilustracją tej zależności zgodnie z koncepcją jednostkowych kosztów pracy jest rysunek 6.2.

³² Z uwagi na specyfikę produkcji w rolnictwie, w związku z teorią intensyfikacji rolnictwa, tempo wydajności czynnika pracy ujmuje się też jako różnicę między tempem wzrostu produktywności czynnika ziemi oraz zmian w zatrudnieniu czynnika pracy. Uwzględnia to proces koncentracji (zmian w strukturze agrarnej) oraz w intensyfikacji. Czyli jako: $\frac{\Delta W_L}{W_L} = \frac{\Delta Q_Z}{Q_Z} - \frac{\Delta L}{L}$, gdzie: $\frac{\Delta Q_Z}{Q_Z} = \frac{\Delta R}{R} - \frac{\Delta Z}{Z}$ – tempo wzrostu produktywności czynnika ziemia jako różnicę tempa wzrostu produkcji oraz zastosowania czynnika ziemi.

**Rysunek 6.2. Relacja między dochodem i wydajnością czynnika pracy
(dla gospodarstw FADN minimalizujących zobowiązania)**



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Jak można zauważyć, przyrost dochodów nie jest nadmierny w stosunku do przyrostu wydajności czynnika pracy (wskazują na to parametry równania regresji prostej), co sprzyja konkurencyjności rolnictwa.

6.2. Pojęcie renty politycznej

Funkcję efektów polityki rolnej, czyli rentę polityczną $g(B)$ ujętą we wzorze 6.2 możemy zapisać następująco:

$$g(B) = \bar{T}_R + T_B \cdot Z_t \quad (6.13)$$

gdzie: \bar{T}_R – efekty dochodowe związane z interwencją rynkową w ramach organizacji wspólnych rynków, wyrażone jako przeciętny poziom wsparcia dochodowego na gospodarstwo rolne; $T_B \cdot Z_t$ – bezpośrednie płatności obszarowe w przeliczeniu na jednostkę powierzchni oraz łączną powierzchnię tych użytków rolnych w gospodarstwie rolnym w danym czasie.

Oczekiwane efekty dochodowe polityki rolnej mogą być wyrażone w postaci następującej funkcji:

$$E[g(B)] = p(t) \cdot (T_B \cdot Z_t) \quad (6.14)$$

gdzie: $p(t) = p(f(R_{t-1})) = p(f(K_{t-1}, L_{t-1}))$ to płatności powiązane z osiągniętą produkcją z poprzedniego bazowego okresu.

Ten efekt dochodowy polityki rolnej ujęty we wzorze 6.14 wyraża istotę renty politycznej. Jest to związane z oczekiwaniem na wsparcie, niejako z definicji należne, co wiąże się z racjonalnymi oczekiwaniami. Zatem, czy może się to nie odbić na dążeniu do uzyskiwania dochodów głównie drogą poprawy wydajności czynnika pracy. Tak byłoby, gdyby dochody nie były głównie wyni-

kiem wsparcia (płatności bezpośrednich). Tak oczywiście nie jest, bowiem jak wiadomo, w obecnej polityce rolnej (WPR) podstawą wsparcia producentów są płatności bezpośrednie.

6.3. Realizowane dochody producentów rolnych

W ujęciu ogólnym bieżące dochody producentów z rynku możemy zapisać jako iloczyn wydajności pracy (co już zostało zdefiniowane) oraz poziomu cen produktów rolnych, czyli:

$$C_L = \left(\frac{R_t}{L_t}\right) \cdot C_R' = W_L \cdot C_R' \quad (6.15)$$

Oczywiście, faktycznie realizowane dochody producentów muszą uwzględniać efekty wsparcia polityki rolnej (WPR) oraz obciążenia. Te ostatnie jako nieistotne można pominąć. Zatem, faktyczne realizowane dochody producentów rolnych, uwzględniając efekty bieżącego wsparcia (B_t), można wyrazić wzorem:

$$C_L^B = C_L + B_t \quad (6.16)$$

Tak więc, dochody faktycznie realizowane przez producentów to dochody wynikające z wydajności czynnika pracy przy danych cenach (źródło endogenne) oraz dochody będące efektem bieżącego wsparcia (źródło egzogenne). Możemy też je poddać następującej dezagregacji:

$$C_L^R \approx W_L \cdot C_R + B_t \quad (6.17)$$

Oznacza to, że dochody zrealizowane są określone przez wskaźnik wydajności pracy, dany poziom cen produktów rolnych (cen skupu) oraz dany poziom wsparcia i transferów z polityki rolnej. Może to także ująć inaczej, wyrażając oddzielnie czynniki zależne od producenta – wydajność pracy (przy danych cenach) – i niezależnie – wsparcie wynikające z WPR, czyli:

$$B_t + C_L^R \approx W_L \cdot C_R \quad (6.18)$$

Z tego zapisu wynika, że przy danej wydajności pracy w sensie technicznym, dochody producenta rolnego zależą od: a) poziomu cen otrzymywanych – cen skupu; b) poziomu dopłat bezpośrednich – płatności powierzchniowych. Jest to podział na źródła: rynkowe oraz związane z polityką (*transfer-seeking*).

Przedstawione ujęcie stanowi też ogólną podstawę polityki rolnej, zwłaszcza polityki dochodowej. Efekt dochodowy polityki można w istocie osiągać albo poprzez ceny, albo przez transfery bezpośrednie. Efekt obu rozwiązań jest w istocie taki sam. Można jedynie wskazać na różne źródła i skutki wsparcia poprzez ceny lub wsparcia bezpośredniego. Dopłaty poprzez ceny bardziej obciążają konsumentów, dopłaty bezpośrednie bardziej podatników. W istocie jed-

nakże jest to samo. Dopłaty bezpośrednio w większym stopniu obciążają podatnika będącego jednocześnie konsumentem. Nie jest to jednak problem, do którego mamy się w tym miejscu odnosić. Istotne z powyższego jest to, że w sensie podstawy ekonomicznej te transfery, dokonywane czy to za pomocą cen, czy płatności bezpośrednich, są dotacjami do dochodów realizowanych przez producentów rolnych. Zwiększają one stronę przychodową, jako podstawę realizowanych dochodów przez producentów rolnych. Stabilizują tę stronę przychodową i w rezultacie dochody niezależnie od zmian w produkcji i tym samym osiągniętej wydajności czynnika pracy. Negatywnym aspektem może być to, że nie wymuszają poprawy tej wydajności jako podstawowego źródła dochodów producentów rolnych. Oczywiście odnosi się to do dłuższych okresów. Udziały (% , 0-1) obu tych źródeł w dochodach możemy ująć następująco:

$$1 = \frac{C_L}{C_L^R} + \frac{B_t}{C_L^R} \quad (6.19)$$

Poziom drugiej składowej po prawej stronie powyższej formuły, tj. udział dopłat w dochodach, mieści się już w przedziale od 50 do 80%. Dotyczy to rolnictwa większości krajów członkowskich UE, w tym rolnictwa Polski, także w układzie grup obszarowych i w układzie regionalnym.

7. Substytucja między rentą ekonomiczną i polityczną w wyborze producenta rolnego

Na równowagę wzrostu i konkurencyjność sektora rolno-spożywczego fundamentalny wpływ ma wybór producenta co do źródeł maksymalizacji jego funkcji celu, jakim jest dochód. Jest to mikroekonomiczny problem decyzyjny determinujący równowagę producenta rolnego, jego zdolności rozwojowe i konkurencyjność. Zaprezentowane w tym rozdziale ujęcie ma autorski charakter nawiązujący do podstaw mikroekonomii w ujęciu matematycznym.

7.1. Krańcowa stopa substytucji renty ekonomicznej i politycznej

Odnosząc się do postawionej kwestii substytucji obu rent zakładamy, że obie te zmienne są z założenia ciągłe i różniczkowalne. Najważniejsze jest jednak to, iż rozpatrujemy to zjawisko dla danego poziomu dochodu producenta rolnego, stąd wielkości jednostkowe. Zwiększenie wykorzystania jednego źródła (zmiennej) bez zmiany poziomu dochodu musi się zatem odbywać kosztem zmniejszenia wykorzystania drugiego. W rezultacie tych założeń, różniczka zupełna równania dochodu producenta rolnego w danym czasie:

$$D = f(EP, B) \Rightarrow \max \quad (7.1)$$

jest równa zero, czyli mamy:

$$dU_R = \Delta EP \frac{\partial U_R}{\partial EP} + \Delta B \frac{\partial U_R}{\partial B} = 0 \quad (7.2)$$

gdzie: $\Delta EP \frac{\partial U_R}{\partial EP}$ – to dochodowy efekt poprawy efektywności produkcji, czyli renta ekonomiczna; $\frac{\partial U_R}{\partial EP}$ – krańcowa użyteczność poprawy efektywności dla dochodu producenta rolnego, czyli z punktu widzenia realizacji jego funkcji celu; $\Delta B \frac{\partial U_R}{\partial B}$ – dochodowy efekt zwiększenia zakresu wsparcia producenta rolnego w ramach WPR, czyli renta polityczna; $\frac{\partial U_R}{\partial B}$ – krańcowa użyteczność dochodowa wsparcia dla realizacji funkcji celu producenta rolnego.

Zatem, producent rolny optymalizuje swój wybór, czyli osiąga stan równowagi, jeśli chodzi o te dwa źródła maksymalizacji dochodu jako funkcji celu wtedy, gdy:

$$\pm \Delta EP \frac{\partial U_R}{\partial EP} = \mp \Delta B \frac{\partial U_R}{\partial B} \quad (7.3)$$

czyli, gdy wyrównują się korzyści z działań na rzecz poprawy efektywności produkcji z działaniami na rzecz wykorzystania korzyści z WPR. Dlatego też –

przy założeniu racjonalności zachowań – producent wyrównuje użyteczności krańcowe tych dwóch źródeł poprawy swojej funkcji celu³³.

Warunek ten oznacza, że producent rolny jest w stanie równowagi, czyli maksymalizuje swoją funkcję celu, jakim jest dochód, gdy efekt dochodowy polityki zrównuje się z ubytkiem efektu dochodowego w wyniku pogorszenia się efektywności produkcji. W wyniku bowiem wsparcia zmniejsza się przymus poprawy efektywności, jaki by był, gdyby tego wsparcia nie było³⁴. Należy pamiętać, że są to wielkości względne i jednostkowe, bo odnoszone do danego poziomu dochodu (na danej izokwancie).

Producent rolny, zachowując się racjonalnie, wybierze łatwiejsze rozwiązanie, chociaż mogą go od tego odwieść coraz bardziej biurokratyczne i uciążliwe procedury (generujące coraz wyższe koszty transakcyjne uzyskania efektów dochodowych w ramach narzędzi WPR). Ponadto, na zasadzie racjonalnych oczekiwań, może zawsze przewidywać dostosowywanie się poziomu wsparcia do pogarszającej się efektywności do spadku opłacalności itp. Znajduje to zwykle duże wsparcie polityczne, publicystyczne i naukowe.

Krańcową stopę substytucji między tymi dwoma źródłami maksymalizacji funkcji celu producenta, dla danego poziomu dochodu, możemy zapisać:

$$S_{EOP/B} = -\frac{\Delta EP}{\Delta B} \approx \frac{\partial U_R^{EP}}{\partial EP} / \frac{\partial U_R^B}{\partial B}. \quad (7.4)$$

Stopa substytucji czynnika, który zdefiniowaliśmy jako rentę ekonomiczną, przez czynnik, który zdefiniowaliśmy jako rentę polityczną, jest określona przez relację ich wpływu na funkcję użyteczności (celu) producenta rolnego. Ujmując ściślej, jest ona zdeterminowana przez relację użyteczności tych dwóch źródeł maksymalizacji dochodu dla producenta rolnego, użyteczności rozumianej jako źródło uzyskiwania tego dochodu. Takie podejście stanowi próbę opisu mechanizmu zachowań, czy wyboru producenta rolnego w warunkach aktywnej polityki rolnej nastawionej na cele dochodowe³⁵. Wypływa z niego ważne przesłanie teoretyczno-poznawcze i praktyczne³⁶.

³³ Pominięty w tym miejscu został znak minus, by nie sugerować się kierunkiem substytucji między tymi dwoma źródłami poprawy dochodów producenta rolnego.

³⁴ Kierunek omawianej na podstawie powyższego wzoru substytucji może też być odwrotny, tzn. rosnące efekty dochodowe poprawy efektywności zastępują potrzebę wsparcia ze strony polityki rolnej. Wydaje się jednak mniej prawdopodobny.

³⁵ Obecnie realizować się chce cele bardziej ogólne cele związane z ochroną środowiska naturalnego, czy wielofunkcyjnym rozwojem wsi itp.

³⁶ Szerzej i dane empiryczne w [Bezat-Jarzębowska, Rembisz, Sielska 2012].

7.2. Elastyczność substytucji renty ekonomicznej i politycznej a koszt uzyskania wynikających z nich efektów dochodowych

Analizę kwestii substytucji renty politycznej i ekonomicznej można pogłębić, wprowadzając elastyczności substytucji. Dla danego poziomu uzyskanych dochodów $D_R = f\{EP, B\} = D_R^*$ możemy przyjąć określone udziały obu analizowanych rent, tj. renty politycznej i renty ekonomicznej oraz kosztów ich uzyskania odpowiednio jako³⁷:

$$\frac{EPk_{EP}}{D_R^*} \quad (7.5)$$

$$\text{oraz } \frac{Bk_B}{D_R^*} \pi_i = D(L, Z) + G(gD^E, \varepsilon_G) \quad (7.6)$$

stąd, relacje udziałów obu rent i kosztów są następujące:

$$\frac{\frac{EPk_{EP}}{D_R^*}}{\frac{Bk_B}{D_R^*}} = \frac{EPk_{EP}}{Bk_B} = \frac{\frac{EP}{k_B}}{\frac{B}{k_{EP}}} \quad (7.7)$$

Relacje tych obydwu rent w dochodzie producenta, zdeterminowane są przez relacje kosztów ich uzyskania. Wskazuje to, że substytucyjność obu rent jest relacjonowana do kosztów ich uzyskania. Producent sięga więc bardziej do tego źródła, które jest korzystniejsze, czyli dające większe efekty dochodowe w stosunku do kosztów ich uzyskania. Ma to w istocie takie samo znaczenie jak elastyczności substytucji renty ekonomicznej i politycznej dla uzyskania tego samego poziomu dochodu w relacji do zmian kosztów ich uzyskania, co możemy zapisać jako:

$$\delta = \frac{\frac{\Delta(EP/B)}{EP/B}}{\frac{\Delta(k_B/k_{EP})}{k_B/k_{EP}}} \quad (7.8)$$

Wynika z tego, że udział obu rent w kształtowaniu dochodów jest elastyczny i zmienia się względem zmian kosztów ich uzyskania. Można zakładać, że koszt uzyskania efektów dochodowych z renty ekonomicznej jest wyższy niż koszt uzyskania efektów z renty politycznej. Stąd, elastyczność substytucji renty ekonomicznej przez rentę polityczną jest wysoka. Kierunek tej substytucji jest łatwy do przewidzenia. Świadczy o tym następujące przekształcenie powyższej formuły elastyczności substytucji:

³⁷ Szerzej na ten temat oraz dowód w [Bezat-Jarzębowska, Rembisz, Sielska 2013].

$$\frac{\Delta(k_B / k_{EP})}{k_B / k_{EP}} = \frac{1}{\delta} \cdot \frac{\Delta(EP / B)}{EP / B}. \quad (7.9)$$

Kierunek zmian udziału rent w kształtowaniu dochodów zdeterminowany jest przez zmiany w relacji kosztów uzyskania efektów dochodowych z tytułu obu rent.

Producent, dążąc do maksymalizacji swojej użyteczności, czyli w funkcji celu dochodu, wybiera najbardziej korzystne kombinacje renty ekonomicznej i renty politycznej jako źródeł tego dochodu³⁸. Substytuuje w sensie relatywnym, pierwsze źródło przez drugie. Jest to potencjalne zagrożenie, może bowiem hamować wysiłki na rzecz poprawy efektywności, których nośnikiem są np. przemiany strukturalne i procesy koncentracji. Oczywiście „potencjalne” nie oznacza, że jest to faktyczne zagrożenie. Może występować też zgoła odmienny proces tj. proces pewnej synergii, gdy efekty dochodowe wsparcia przekładają się na wzrost inwestycji i związane z tym unowocześnianie technik oraz technologii wytwarzania i w rezultacie poprawę efektywności produkcji. Do tego wrócimy w dalszej części rozdziału.

W omawianym problemie decyzyjnym producenta rolnego, relację użyteczności renty ekonomicznej oraz renty politycznej dla dochodów zestawia on z kosztami uzyskania tych użyteczności. Trudno jest jednak założyć jakieś ograniczenie na te koszty dla funkcji celu producenta względem tych dwu źródeł. Bardziej ograniczone i wymierne są koszty uzyskania użyteczności z poprawy efektywności niż koszty uzyskania tej użyteczności z tytułu polityki (partycypacji w jej określonych programach czy mechanizmach). Łączne „koszty” wykorzystania tych dwu źródeł dochodów możemy określić jako:

$$kd = EP \cdot kd_{EP} + B \cdot kd_B \quad (7.10)$$

gdzie: kd_{EP} – koszty uzyskania efektów dochodowych z tytułu renty ekonomicznej; kd_B – koszty uzyskania efektów dochodowych z tytułu renty politycznej.

Przy założeniu, że tak określone koszty wykorzystania obu rent są wielkością daną z góry (ograniczeniem w danym czasie t) to ich różniczka zupełna jest równa zero, czyli:

$$d(kd) = \Delta EP \cdot kd_{EP} + \Delta B kd_B = 0. \quad (7.11)$$

Zatem, koszt substytucji efektu dochodowego renty ekonomicznej względem renty politycznej można ująć następująco:

$$s_{EP/B} = \frac{\Delta EP}{\Delta B} = - \frac{kd_{EP}}{kd_B}. \quad (7.12)$$

³⁸ Zostało wykazane, że w producent rolny postępuje tak samo dla kolejnych poziomów uzyskanych dochodów, czyli niejako w układzie dynamicznym [Bezat-Jarzębowska, Rembisz, Sielska 2013].

Stanowi to warunek optymalnego wyboru producenta, ze względu na oba analizowane źródła i koszty ich uzyskania, gdy maksymalizowany jest dochód jako kryterium funkcji celu. Można zapewne przyjąć, że:

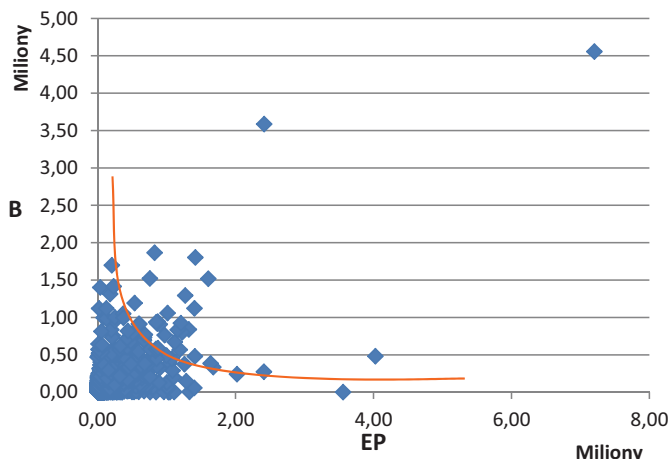
$$kd_{EP} > kd_B \quad (7.13)$$

Można też założyć, że przesądza to o kierunku substytucji, a więc – jeśli tak można to ująć – renta polityczna niejako wypiera rentę ekonomiczną.

7.3. Empiryczna weryfikacja analizy

Empirycznym, syntetycznym potwierdzeniem trafności analizy przeprowadzonej w ujęciu formalnym są związki między poziomem efektywności a poziomem wsparcia przedstawione na rysunkach 7.1-7.3³⁹. Kształt zależności między analizowanymi rentami wskazuje na ich względną substytucyjność. Tym samym za empirycznie potwierdzone można uznać wnioski o wypieraniu renty ekonomicznej przez rentę polityczną.

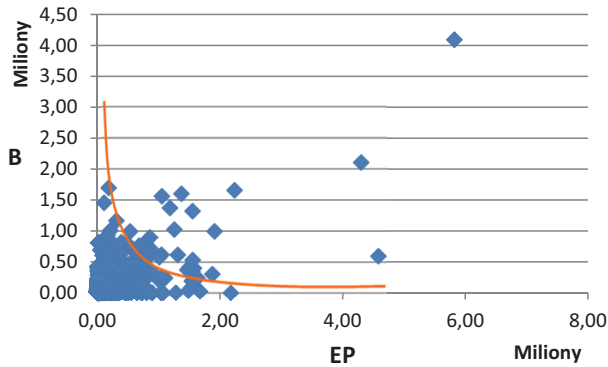
Rysunek 7.1. Poziom efektywności (EP) a poziom wsparcia (B) dla wszystkich gospodarstw bez wyodrębnionego typu produkcji w roku 2011 (przy EP>0 oraz B>0)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

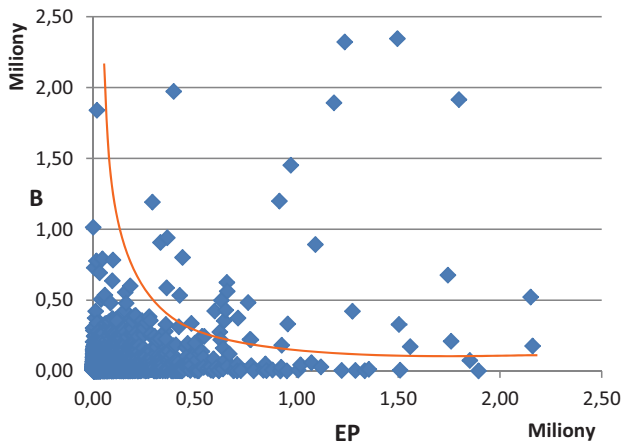
³⁹ Pełen zestaw rysunków jest zamieszczony w [Bezat-Jarzębowska, Rembisz, Sielska 2012, 2013]. Tam też przedstawiono szczegółowe opisy i założenia odnośnie analizowanych gospodarstw rolnych.

Rysunek 7.2. Poziom efektywności (EP) a poziom wsparcia (B) dla wszystkich gospodarstw bez wyodrębnionego typu produkcji w roku 2010 (przy EP>0 oraz B>0)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Rysunek 7.3. Poziom efektywności (EP) a poziom wsparcia (B) dla wszystkich gospodarstw bez wyodrębnionego typu produkcji w roku 2009 (przy EP>0 oraz B>0)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Potwierdzają to również wyliczone ujemne wartości stóp substytucji obu rent (tabela 7.1). Elastyczności substytucji obu rent (bez uwzględnienia elastyczności kosztów) wyznaczone na podstawie zależności $\frac{\Delta(EP/B)}{EP/B}$ przedstawiono natomiast w tabeli 7.2. Wysokie wartości stóp substytucji wskazują na głęboki zakres omawianej substytucji renty ekonomicznej przez rentę politycz-

ną⁴⁰. Elastyczności substytucji (w większości analizowanych lat) przyjmują wartości ujemne, co oczywiście pozytywnie weryfikuje wcześniejsze stwierdzenia, iż renta polityczna wypiera rentę ekonomiczną.

Tabela 7.1. Zmiany renty ekonomicznej i politycznej oraz stopa substytucji między nimi w latach 2005–2011 (rok t-1 = 100, ΔEP i ΔB w zł)

Gospodarstwa rolne z przeważającą produkcją zwierzęcą (a)							
Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
ΔEP	-2445	22651	-3425	-26560	-5981	10494	21135
ΔB	11063	9798	-6670	10880	2322	13749	2460
stopa substytucji	-0,22	2,31	0,51	-2,44	-2,58	0,76	8,59
Gospodarstwa rolne z przeważającą produkcją roślinną (b)							
ΔEP	-10534	-2833	21642	-36165	-7532	-31436	-2497
ΔB	15375	14446	-7783	21540	16122	-882	4833
stopa substytucji	-0,69	-0,20	-2,78	-1,68	-0,47	35,66	-0,52
Gospodarstwa rolne bez wyodrębnionego typu produkcji (c)							
ΔEP	-5215	7902	6703	-29295	-6777	25678	8755
ΔB	12592	11206	-5757	16751	8332	7289	3929
stopa substytucji	-0,41	0,71	-1,16	-1,75	-0,81	3,52	2,23

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych FADN.

Tabela 7.2. Elastyczności substytucji renty ekonomicznej względem renty politycznej w latach 2005-2011 (rok t-1 = 100, EP i B w zł)

Gospodarstwa rolne z przeważającą produkcją zwierzęcą (a)							
Wyszczególnienie	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
$\Delta(EP/B)$	-9,514	-0,297	0,833	-2,274	-0,290	0,014	0,466
EP/B	3,059	2,762	3,595	1,322	1,032	1,046	1,512
Elastyczność substytucji	-3,110	-0,107	0,232	-1,720	-0,281	0,014	0,308
Gospodarstwa rolne z przeważającą produkcją roślinną (b)							
$\Delta(EP/B)$	-4,862	-0,710	0,981	-1,515	-0,205	0,478	-0,080
EP/B	1,628	0,919	1,899	0,385	0,180	0,658	0,578
Elastyczność substytucji	-2,986	-0,773	0,516	-3,935	-1,139	0,726	-0,138
Gospodarstwa rolne bez wyodrębnionego typu produkcji (c)							
$\Delta(EP/B)$	-6,337	-0,566	0,687	-1,694	-0,243	0,505	0,075
EP/B	2,166	1,600	2,287	0,594	0,351	0,855	0,931
elastyczność substytucji	-2,925	-0,354	0,300	-2,853	-0,693	0,590	0,081

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych FADN. .

⁴⁰ W szczególności wysokie ujemne wartości tej stopy substytucji, związane są z ujemnymi dochodami producentów w niektórych okresach i całkowitym uzależnieniem dochodów od dopłat. Nie jest to jednak korzystne z punktu widzenia racjonalności ekonomicznej i perspektyw dla rolnictwa. Całkowite uzależnienie dochodów od płatności świadczy o nieracjonalnych relacjach technicznych i zerowej czy ujemnej wydajności czynnika pracy. Stąd rodzi się pytanie, czy brak „dodatniej wydajności czynnika pracy” i tym samym uzależnienie dochodów od płatności wynika z faktu, że one występują, czy być może płatności muszą być, bo występuje ujemna wydajność.

8. Komplementarność rent a inwestycje producentów rolnych

Obok zależności substytucyjnych, może też występować komplementarny związek między obiema rentami. Odnosić się to może do inwestycji. Mianowicie, renta polityczna może wpływać katalizująco na inwestycje producentów rolnych, a te poprawiać efektywność produkcji. Ma to fundamentalne znaczenie dla równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywcym.

8.1. Zależność inwestycji od oszczędności i renty politycznej

Na wysoki udział renty politycznej w kształtowaniu dochodów producentów rolnych można więc spojrzeć inaczej. To pozytywne podejście będzie prawdziwe, gdy założymy, że efekty dochodowe polityki rolnej dokładają się do „zwykłych” oszczędności producentów rolnych i następnie zwiększają ich wydatki inwestycyjne na zwiększenie kapitału rzeczowego⁴¹. Zwiększanie inwestycji producentów rolnych prowadzić może do poprawy wydajności czynnika pracy i jest podstawą wzrostu efektywności produkcji. Poprawa wydajności czynnika pracy wynika bowiem w podstawowej części ze zwiększania wyposażenia czynnika pracy w kapitał, czyli ze zwiększania relacji czynnika kapitału rzeczowego do czynnika pracy. Jeśli renta polityczna katalizowałaby tego typu inwestycje, to pełniłaby podobną rolę do oszczędności z zewnątrz np. inwestycje zagraniczne w całej gospodarce⁴². Renta polityczna może jednak zwiększać zarówno poziom inwestycji, jak i konsumpcji producentów ponad poziom, który by wynikał ze zgromadzonych oszczędności (w tym kredytów, które są – jak wiadomo – odwróconą formą oszczędności). Pytanie badawcze zatem brzmi: czy renta polityczna jest w związku komplementarnym z inwestycjami producentów rolnych?

Pozytywna weryfikacja, czy ilustracja tak zarysowanej kwestii i związanej z tym hipotezy świadczyć będzie o pozytywnym wpływie renty politycznej na kształtowanie się podstaw rozwojowych sektora w tym wzroście wydajności czynnika pracy⁴³. Katalizowanie inwestycji przez rentę polityczną oznacza, że bez jej dochodowych efektów osiągnąć poziom inwestycji byłby niższy. Funk-

⁴¹ Taki związek jest oczywisty w mechanizmach WPR nakierowanych na cele inwestycyjne, co tutaj przyjmujemy na zasadzie *ceteris paribus*.

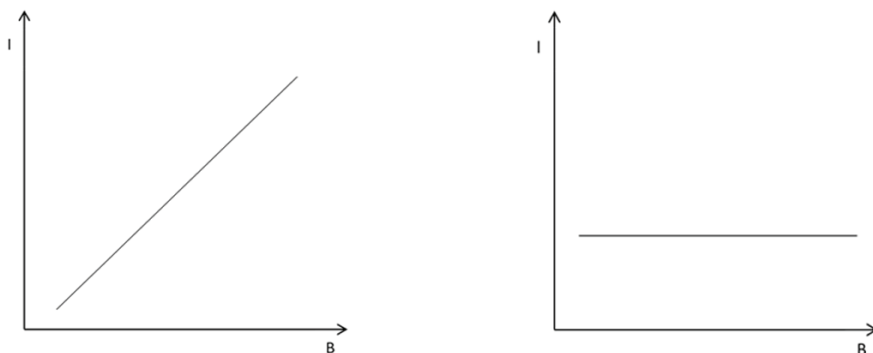
⁴² Inwestycje zagraniczne, finansowane z oszczędności zewnętrznych, zwiększają poziom inwestycji krajowych ponad poziom oszczędności krajowych.

⁴³ To ostatnie tworzy podstawy do coraz ściślejszego związku między dochodami a wydajnością czynnika pracy w rolnictwie, co ma znaczenie dla równowagi wzrostu i konkurencyjności.

cje katalizacyjne renty politycznej to zwiększenie możliwości pogodzenia osiągniętego poziomu konsumpcji gospodarstwa domowego producenta z potrzebami inwestycyjnymi. Te funkcje to także zmniejszenie ryzyka związanego z inwestycjami oraz podnoszenie zdolności dochodowej producenta, to istotne zwiększenie podstawy do generowania oszczędności, co także jest ważne przy mechanizmach polityki nakierowanych na pobudzanie inwestycji⁴⁴. Nie bez znaczenia jest także to, że płatności bezpośrednie i inne instrumenty polityki rolnej podnoszą zdolność kredytową producenta rolnego. Ma to oczywisty wpływ na możliwości uzupełniania środków bankowych, czy też innych oszczędności, przeznaczanych na inwestycje.

Kwestię funkcji renty politycznej jako katalizatora inwestycji producentów rolnych oraz jej ewentualnego komplementarnego związku z tymi inwestycjami można zilustrować w postaci prostych ideogramów (rysunek 8.1).

Rysunek 8.1. Ideogramy pozytywnej i neutralnej relacji między inwestycjami oraz rentą polityczną



Źródło: opracowanie własne.

Pierwszy z ideogramów to niejako hipoteza o występowaniu związku wsparcia w ramach WPR z inwestycjami producentów rolnych. Zaprzeczeniem

⁴⁴ Płatności bezpośrednie jako nośnik renty politycznej są, jak się wydaje, najbardziej racjonalnym sposobem wspomagania dochodów producenta i wspomagającym jego racjonalność co do wyboru rodzaju i poziomu inwestycji. Instrumenty nakierowane na bezpośrednie cele inwestycyjne, na przykład oparte na dofinansowywaniu połowy kosztu zakupu maszyny rolniczej czy polegające na dofinansowaniu odsetek, mają zbyt celowy charakter, przez co mogą prowadzić do mniej racjonalnych wyborów w sensie mikroekonomicznym (także makroekonomicznym) np. przeinwestowania, do występowania zbyt kapitałochłonnych technik wytwarzania i nieracjonalnych relacji technicznych, co odbija się zawsze na efektywności. Płatności bezpośrednie takich wad nie mają. Płatności bezpośrednie zastępują konieczność oszczędzania kosztem konsumpcji, stąd też nawiasem mówiąc, nawiązanie do pojęcia renty. Jest to pozytywny efekt, w przeciwieństwie do pokazanej we wcześniejszych rozdziałach kwestii substytucji renty politycznej i efektywności.

mogła być hipoteza, iż renta polityczna i inwestycje to niezależne od siebie procesy, tj. płatności bezpośrednie i inne nośniki renty politycznej (poza mechanizmami proinwestycyjnymi) nie mają wpływu na wybory producentów co do poziomu inwestycji, co ilustruje drugi z ideogramów.

Nie zakładamy, że renta polityczna jest w zależności substytucyjnej do oszczędności i inwestycji producentów rolnych. Nie może więc być powtórzony przekrój analizy odnoszącej się do relacji renty i efektywności jako źródeł dochodu producenta rolnego. Tamto rozumowanie odnosiło się do kwestii funkcjonowania, natomiast to do kwestii wzrostu gospodarczego w sektorze. Oczywiście wzrost, czyli realizowane inwestycje dają lepszą podstawę do efektywniejszego funkcjonowania i generowania wyższych dochodów producentów w oparciu o wydajność pracy. Wyższe dochody to z kolei mocniejsza podstawa do dalszych oszczędności i inwestycji. Jak sądzymy w tym nieustającym procesie zależności istotną rolę odgrywa renta polityczna jako katalizator. Tak zarysowane kwestie i hipotezy poddane zostały autorskiej analizie, najpierw logicznej w oparciu o określone zapisy matematyczne oraz następnie syntetycznej weryfikacji empirycznej.

8.2. Renta polityczna a konsumpcja i oszczędności oraz inwestycje producenta rolnego

Wskazywaliśmy, że renta polityczna może być czynnikiem katalizującym inwestycje producenta rolnego, przyczyniając się do ich zwiększania w dwojaki sposób. Po pierwsze, stanowi ona jedno z możliwych źródeł wzrostu dochodu. To w oczywisty sposób zwiększa podstawy do oszczędności lub w bezpośredni sposób je powiększa zmniejszając ujemną różnicę między wymaganym poziomem inwestycji a ich źródłem sfinansowania z oszczędności (niezależnie czy to są oszczędności odłożone, czy przyszłe z kredytu⁴⁵). Proces ten wymagał analizy od fundamentów, co tu pominiemy⁴⁶. Wskażmy jeszcze, że do producenta rolnego odnosi się cytat, że „większość decyzji inwestycyjnych we współcze-

⁴⁵ Oszczędność jako źródło finansowania inwestycji może być ujmowana jako S_{t-n} , czyli jako zakumulowana suma z lat poprzednich lub jako aktualizowana suma w kredycie (raty jego spłat) oszczędności przyszłych: S_{t+n} , dalej nazwiemy to oszczędnościami *ex-post* i *ex-ante*.

⁴⁶ Według Hishleifera „decyzje inwestycyjne firm są w istocie decyzjami ich właścicieli dotyczącymi optymalnego rozkładu konsumpcji i oszczędności w czasie, a inwestycje w środki trwałe stanowią alternatywę względem oszczędzania na rynkach finansowych umożliwiającą transfer konsumpcji w czasie”. Cytujemy za [Brzozowski, Cieślak 2004]. To twierdzenie jak się wydaje w pełni przystaje do sytuacji producenta rolnego, gdzie powszechnie jest znana niejako tożsamość właściciela, czyli konsumenta czy gospodarstwa domowego, z funkcją producenta.

snych gospodarkach jest podejmowana przez firmy, a nie gospodarstwa domowe. Firmy są jednak własnością gospodarstw domowych (konsumentów) i powinny działać tak, aby zmaksymalizować użyteczność swoich właścicieli⁴⁷. Producent rolny jest niejako klinicznym przypadkiem, maksymalizacja jego funkcji celu – dochodu (zysku), jako producenta jest podstawą maksymalizacji funkcji użyteczności jako konsumenta (gospodarstwa domowego). Podnosimy to, ponieważ ważną jest kwestia podziału na oszczędności i w rezultacie inwestycje w stosunku do konsumpcji⁴⁸.

Renta polityczna, jak zakładamy, katalizuje ten proces, tj. ułatwia podejmowanie decyzji o podziale na konsumpcję i oszczędności (inwestycje), zwiększając skłonność do inwestowania. Właściciel (w sensie mikroekonomicznym gospodarstwo domowe, konsument) jako producent rolny musi podejmować decyzje, ile oszczędzać, a ile konsumować. Najczęściej dokonuje tego w dwustopniowej procedurze. Najpierw, zakładając racjonalne postępowanie, wybiera taki poziom inwestycji, który maksymalizuje całkowite bogactwo (w okresie trwania gospodarstwa, trwa permanentnie), a następnie przy przyjętym jego poziomie, ile konsumować dzisiaj, a ile oszczędzać na jutro. W tym procesie niewątpliwie pomocne są uzyskiwane płatności w ramach WPR.

Jeśli przyjmiemy, że podstawą inwestycji są zgromadzone przez producentów oszczędności:

$$S_{t-1} \Rightarrow I_t, \quad (8.1)$$

zaś, jak przyjmuje się w analizie mikroekonomicznej:

$$D_{t-1} = S_{t-1} + C_{t-1} \quad (8.2)$$

oraz

$$S_{t-1} = D_{t-1} - c \cdot D_{t-1} \quad (8.3)$$

gdzie c jest pewną stałą, odzwierciedlającą krańcową skłonność do konsumpcji ($C_{t-1} = cD_{t-1}$), zaś D_{t-1} – oznacza dochód.

Przy danych potrzebach inwestycyjnych zwykle większych niż oszczędności⁴⁹, tj. $S_{t-1} < I_t$, pomocne stają się efekty renty politycznej, czyli $S_{t-1} + B_t = I_t$. Wystąpią w tych okolicznościach pozytywne skutki renty politycznej. W ich efekcie może następować przyrost podstaw finansowych do inwestycji, co spowoduje zwiększenie dostępnych producentowi zasobów kapitału, bowiem:

$$S_{t-1} + B_t \Rightarrow I_t \uparrow \Rightarrow K_t \uparrow \Rightarrow R_t \uparrow \quad (8.4)$$

⁴⁷ Ibidem.

⁴⁸ Przyjmując jednocześnie, z racji jedności roli konsumenta i producenta, że oszczędność to jedynie odroczone konsumpcja w czasie, oczywiście wyższa, co zapewniać winny inwestycje i ich efektywność.

⁴⁹ *Ex-ante* (z kredytu) i *ex-post* (własne z poprzednich okresów).

Wraz ze wzrostem dostępnego czynnika kapitału pojawiają się podstawy do zwiększania produkcji⁵⁰, a w konsekwencji wzrostu przychodów, ponieważ:

$$\frac{\Delta EP}{EP} > 0 \Rightarrow TFP \uparrow. \quad (8.5)$$

Wpłyne to na ponowny wzrost konsumpcji i oszczędności w kolejnym okresie oraz, co najważniejsze, wzrost inwestycji. Dopłaty czy renta polityczna katalizują ten proces.

Renta polityczna poprzez pokazany wpływ na zwiększenie wyposażenia w czynnik kapitału, przyczynia się do wzrostu technicznego uzbrojenia pracy⁵¹. U producentów powstają bardziej nowoczesne, kapitałochłonne techniki wytwarzania. W rezultacie prowadzi to do wzrostu wydajności czynnika pracy i dochodów w kolejnych okresach:

$$\frac{K_t}{L_t} \uparrow \Rightarrow \left(\frac{R_t}{L_t} = W_t \right) \uparrow \Rightarrow C_t^{t+1}. \quad (8.6)$$

W sumie więc, mamy do czynienia z pozytywnym, długookresowym procesem. Do oszczędności dochodzi efekt renty politycznej, co ma wpływ na poziom inwestycji oraz poprawę relacji czynnika kapitału do czynnika pracy, czyli *de facto* unowocześniania techniki wytwarzania. Prowadzi to wprost do poprawy wydajności pracy. Efektem finalnym są oczywiście większe dochody (wynagrodzenie czynnika pracy), a zatem wzrost dobrobytu w rolnictwie. Jest to fundamentalny wniosek wynikający z tej części analizy.

8.3. Mnożnik inwestycyjny renty politycznej dla producentów rolnych

Zakładamy, że gospodarstwo domowe producenta rolnego (właściciela gospodarstwa rolnego) dzieli swój wypracowany dochód zwiększony o płatności z tytułu WPR (rentę polityczną) na konsumpcję, oszczędności oraz podatki. Mamy więc⁵²:

⁵⁰ Ponieważ $\frac{\partial Y(L_t, K_t, Z_t)}{\partial K_t} > 0$ gdzie $Y(L_t, K_t, Z_t)$ – trójczynnikowa funkcja produkcji.

⁵¹ Przy danym niezmiennym zatrudnieniu czynnika pracy L_0 u producenta (a nie w rolnictwie), co jest założeniem realnym.

⁵² Zakładając, iż producent rolny jest jednocześnie konsumentem i producentem, to można to też ująć jako: $L \cdot C_L + (T_B - P_T) = D_R = C + S$ oraz, że oszczędności producentów rolnych obok z wypracowanych z dochodów: S_R obejmują saldo transferów: S_T , gdy przyjmujemy, iż transferów producenci rolni nie przeznaczają na konsumpcję, czyli mamy: $S = S_R + S_T$ przy: $S_T = (T_B - P_T) > 0$, czyli że transfery, efekty dochodowe polityki rolnej, przewyższają obciążenia fiskalne producentów. Jest też kolejne dedefiniowanie istoty renty politycznej.

$$B + m = C + S + T \quad (8.7)$$

gdzie: m – dochód właściciela gospodarstwa rolnego (producenta rolnego) wynikający z wynagrodzenia czynnika pracy zależnego wydajności tego czynnika i poziomu cen produktów, czyli $C_L = \frac{Y}{L} \cdot C_L$ oraz wynagrodzenia czynnika kapitałowego zależnego od jego produktywności i cen produktów, czyli $C_K = \frac{Y}{L} \cdot C_K$; C, S, T, B – odpowiednio poziom konsumpcji, poziom oszczędności, poziom obciążeń podatkowych oraz dochody osiągane z renty politycznej.

W zależności od podziału dochodów uzyskanych z renty politycznej, producentowi rolnemu zwiększy się proporcjonalnie konsumpcja oraz oszczędności⁵³. Mamy więc:

$$(C + B \frac{C_B}{B}) + (S + B \frac{S_B}{B}) + T. \quad (8.8)$$

Zatem, dodając oszczędności z tytułu renty politycznej otrzymujemy rozwinięcie zapisów 8.4 i 8.5 do postaci:

$$(S_{t-1} + B_t \cdot \frac{S_B}{B}) \uparrow \Rightarrow I_t \uparrow \Rightarrow \frac{K}{L} \uparrow \Rightarrow \frac{R}{L} \uparrow \Rightarrow w_L \uparrow \Rightarrow C_L^{t+1} \uparrow. \quad (8.9)$$

Wynika z tego, że efekty dochodowe renty politycznej mogą zwiększać oszczędności⁵⁴ producentów przeznaczone na inwestycje. Jest to konstatacja potwierdzająca wcześniejszy wniosek i ważna dla potwierdzenia przedstawionej hipotezy o katalizującym wpływie renty politycznej na inwestycje producentów rolnych. Jest to fundament trwałego wzrostu dochodów producentów rolnych⁵⁵, proces także bardzo korzystny dla całego społeczeństwa. Jego efektem może być to, że wydajność czynnika pracy w coraz większym (czy zasadniczym) stopniu staje się źródłem kształtującym dochody producentów rolnych. Wzrost tych dochodów nie obciąża więc już tak bardzo konsumentów czy podatników. W takim scenariuszu dopłaty bezpośrednio pełnią pozytywną rolę, katalizując niejako proces inwestowania przez producentów rolnych, czyli w istocie zwiększając skłonność do racjonalnego inwestowania.

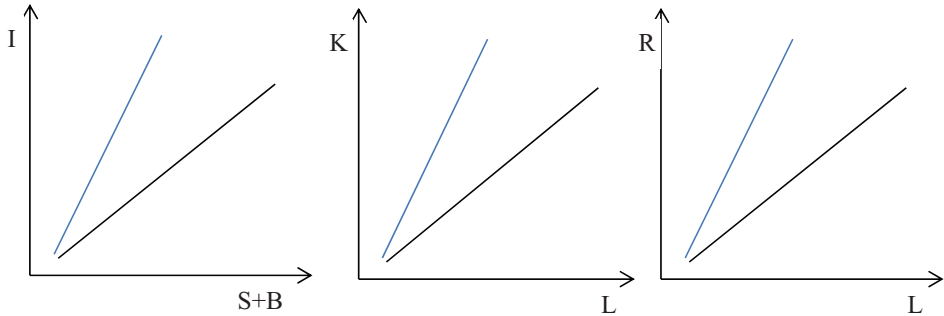
Charakter związków opisanych formułą 8.9 ilustrują ideogramy przedstawione na rysunku 8.2.

⁵³ Zakładając, że nie ma celowych dopłat do inwestycji, które z oczywistych względów określają wybór producenta.

⁵⁴ Oszczędności mogą mieć, jak wskazywaliśmy wyżej, charakter *ex-post* lub *ex-ante*, czyli występować w formie kredytów i ich spłaty.

⁵⁵ Oczywiście odnosi się to do wszystkich producentów, ma więc charakter prawidłowości z uwagi na swój ogólny charakter.

Rysunek 8.2. Oszczędności i renta polityczna (S+B) a inwestycje (I) i techniczne uzbrojenie (K) oraz wydajność (R) czynnika pracy (L)



Źródło: Opracowanie własne.

Rozstęp między prostymi wyraża katalizujący wpływ renty politycznej na inwestycje, uzbrojenie techniczne i wydajność czynnika pracy. Dla wielkości przyrostowych powyższe zależności można ująć jako: $\Delta S_{t-1} = \Delta I_t$ oraz $\Delta I_t > \Delta S_t \Leftarrow B_t$, stąd:

$$\Delta m_t < \Delta I_t. \quad (8.10)$$

Przyrost inwestycji ponad przyrost dochodów i oszczędności⁵⁶ jest więc możliwy dzięki rencie politycznej. To kolejne wsparcie dla omawianej kwestii katalizującego wpływu renty politycznej na inwestycje producentów rolnych. Można to wesprzeć następującym układem zależności przyczynowo-skutkowych z uwzględnieniem renty politycznej w dochodach rolniczych:

$$\Delta D_R \Rightarrow \Delta S \Rightarrow \Delta I$$

przy $\Delta B \Rightarrow \Delta S \Rightarrow \Delta I$

$$\Delta I \Rightarrow \Delta S \Rightarrow \Delta D_R. \quad (8.11)$$

Następuje zatem określone sprzężenie zwrotne (dodając indeksy czasowe). Wprowadzając zmiany w zaangażowaniu czynnika pracy ΔL , otrzymujemy powyższy ciąg zależności:

$$\Delta I \Rightarrow \Delta K \Rightarrow \frac{\Delta K}{\Delta L} \Rightarrow \frac{\Delta R}{\Delta L} \Rightarrow \Delta D_R^{t+1} \quad (8.12)$$

przy $\Delta K = \Delta K_{t+1} - aK_t$ (a – amortyzacja) oraz $\Delta D_R = \Delta D_R^{t+1} - \Delta D_R^t$.

Zatem, otrzymujemy zamknięte koło przyczynowo-skutkowe, jeśli chodzi o podstawy wzrostu dochodów. Ma to dużą wymowę. Fundamentalnie, w długim okresie przyrost dochodów producentów rolnych to podstawa przyrostu oszczędności oraz wynikających stąd inwestycji. Nie jest więc obojętne, dla procesów długookresowego wzrostu, czy występują dodatkowe źródła wzrostu

⁵⁶ *Ex-ante* i *ex-post*, jak objaśniliśmy wcześniej.

dochodów (poza naturalnymi związanymi z rozszerzaniem się różnicy między przychodami a kosztami zaangażowania czynników, tj. $C_R \cdot R - N \cdot C_N$), związane z polityką rolną.

Relację między przyrostem inwestycji a przyrostem renty politycznej możemy określić, o czym już wspomnieliśmy, jako mnożnik inwestycyjny efektu dochodowego polityki rolnej, czy renty politycznej. Mamy więc:

$$m_I = \frac{\Delta I}{\Delta B} \quad (8.13)$$

Wskaźnik ten winien kształtować się powyżej jedności, by mówić o pozytywnych rozwojowych efektach renty politycznej, czyli:

$$m_I > 1. \quad (8.14)$$

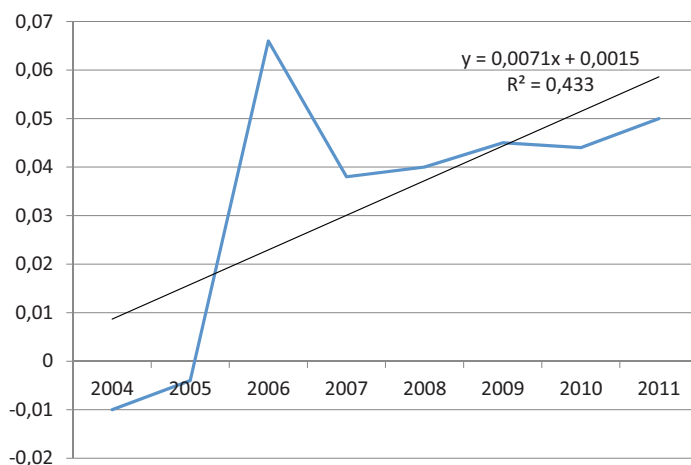
Oznaczałoby to, że efekty dochodowe polityki rolnej przyczyniają się do inwestycji producentów rolnych, ponad poziom wynikający jedynie z regulacji rynkowej. Tworzy to trwałą podstawę zwiększania wynagrodzenia czynnika pracy oraz utrzymania właściwej relacji między wzrostem dochodów a wzrostem wydajności czynnika pracy, $\frac{\partial C_L}{\partial W_L}$, oraz ich poziomami, $\frac{C_L}{W_L}$, w rolnictwie. Jest to ważne, ponieważ stanowi podstawę do tego, aby w dłuższych okresach, także nawet po zaprzestaniu dofinansowywania rolnictwa w sposób, jak to się dzieje dziś w ramach WPR, producenci rolni mogli opierać swoje dochody na wydajności czynnika pracy, podobnie jak w działach pozarolniczych.

8.4. Ilustracja empiryczna wpływu renty politycznej

Poszukując potwierdzenia katalizującego wpływu renty politycznej na inwestycje producentów rolnych i zweryfikowania empirycznego wyników przeprowadzonej analizy formalnej, podjęto próbę ustalenia statystycznego związku tej renty z inwestycjami dla zbiorowości gospodarstw FADN. Wpływ ten ilustrowany jest poprzez wartości współczynnika kierunkowego prostej regresji (rysunki 8.3 i 8.4).

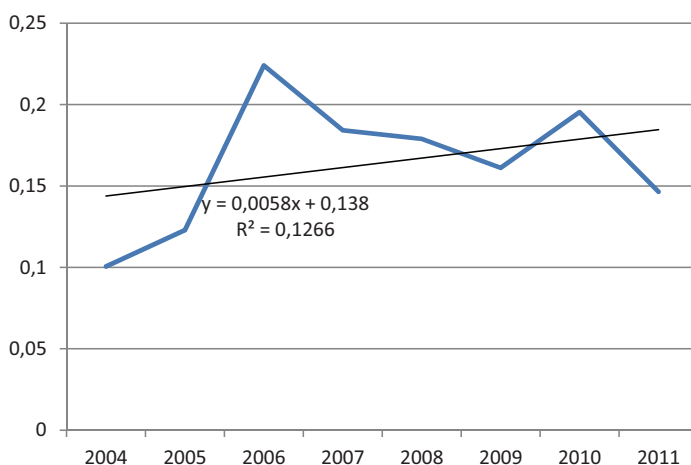
Można uznać, że wpływ renty politycznej na inwestycje producentów rolnych cechuje wraz upływem czasu tendencja wzrostowa, aczkolwiek nie jest on zbyt silny. Ten katalizujący wpływ ujawnia się bardziej na tle powiązania inwestycji ze zobowiązaniami (bez uwzględnienia efektów dochodowych renty politycznej). Należy sądzić, że bez efektów renty politycznej poziom i zmiany inwestycji byłyby niższe. Świadczą o tym różnice w wartościach współczynników determinacji R^2 ($0,43 > 0,127$) oraz wartościach współczynników kierunkowych regresji prostej ($0,71 > 0,58$).

Rysunek 8.3. Wpływ renty politycznej na inwestycje



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

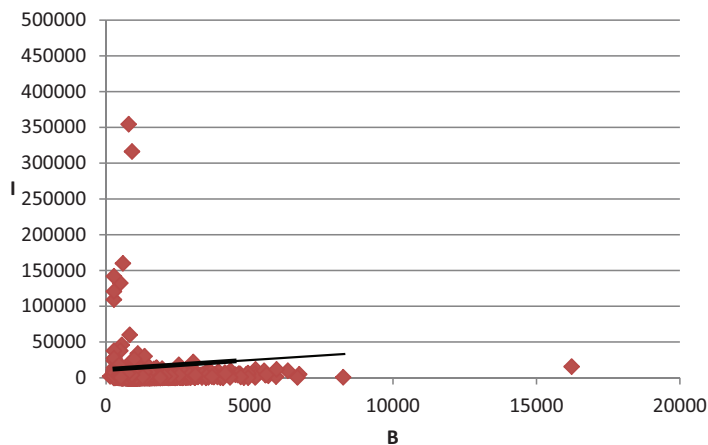
Rysunek 8.4. Wpływ zobowiązań na inwestycje



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

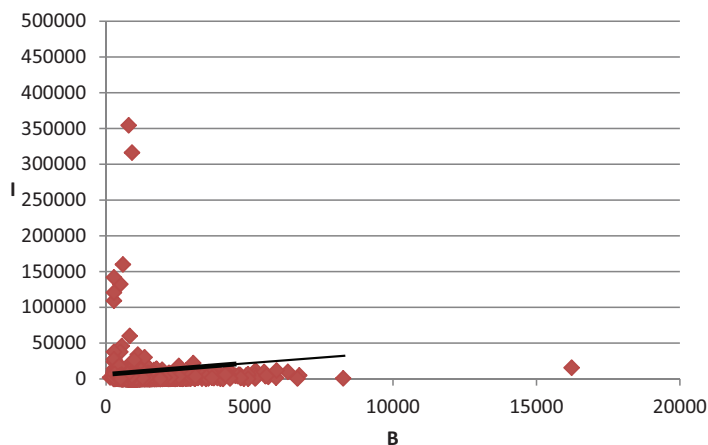
Bezpośredni, empiryczny związek renty politycznej z inwestycjami, zgodnie z przedstawioną analizą teoretyczną, ukazano na rysunkach 8.5 i 8.6. Potwierdzają one katalizujący wpływ na inwestycje producentów w analizowanych gospodarstwach rolnych FADN. Nie jest to wprawdzie bardzo oczywisty wpływ, jednakże może potwierdzać przyjętą hipotezę. Ważne jest również to, że nie występuje związek substytucyjny, jak to miało miejsce w przypadku analizy rent politycznej i ekonomicznej.

Rysunek 8.5. Dochody z tytułu renty politycznej (B) a inwestycje gospodarstw rolnych (I) w roku 2010



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Rysunek 8.6. Dochody z tytułu renty politycznej (B) a inwestycje gospodarstw rolnych (I) w roku 2011



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

W związku z badaną hipotezą przeprowadzono statystyczną analizę zależności dochodów z tytułu renty politycznej i inwestycji. Dla zbiorowości 5363 gospodarstw będących podstawą badań⁵⁷, przeprowadzono analizę regresji. Dla każdego roku (2005-2011) oszacowane zostały dwa modele z tą samą zmienną

⁵⁷ Szczegóły zawarto w [Bezat-Jarzębowska, Rembisz, Sielska 2012, 2103].

zależną, którą była wielkość inwestycji w indywidualnym gospodarstwie. Wyniki tych oszacowań zawarto w tabeli 8.1.

Tabela 8.1. Wyniki oszacowań parametrów funkcji regresji opisujących poziom inwestycji dla lat 2008-2011⁵⁸

Parametr, zmienna	2008		2009		2010		2011	
	M1	M2	M1	M2	M1	M2	M1	M2
Wartość stała	4572** (113,9)	5094** (80,87)	4480** (110,4)	4943** (80,84)	4038** (101,2)	4353** (71,46)	4021** (102,4)	4274** (71,32)
<i>B</i>	0,0328** (0,013)	0,0403** (0,0131)	0,0302** (0,0129)	0,0459** (0,0128)	0,0296** (0,01242)	0,0449** (0,0124)	0,0377** (0,0124)	0,0506** (0,0124)
<i>ZO</i>	0,1637** (0,0229)		0,1460** (0,0228)		0,1729** (0,02315)		0,1166** (0,0242)	
<i>D</i>	0,0302** (0,0119)		0,0368** (0,0118)		0,006255 (0,01147)		0,00461 (0,0116)	
<i>BI</i>	0,2092** (0,0611)		0,1757** (0,0657)		0,2732** (0,05247)		0,3104** (0,0497)	
R ² (skoryg.)	0,0156	0,0016	0,0133	0,0022	0,0190	0,0022	0,0156	0,0029

* – istotność statystyczna na poziomie $\alpha < 0,1$,

** – istotność statystyczna na poziomie $\alpha < 0,05$.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych FADN.

Niestety, uzyskane wyniki wskazują na nikły wpływ renty politycznej na inwestycje producentów rolnych. Niemniej jednak, nie obala to hipotezy o katalizującym wpływie tej renty na inwestycje.

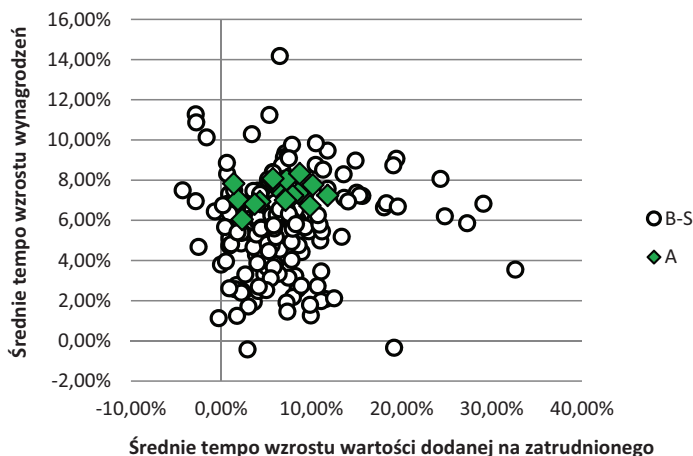
⁵⁸ W przypadku pierwszego modelu, oznaczanego dalej jako M1, wybrano zbiór zmiennych objaśniających uwzględniający: dochody z tytułu renty politycznej reprezentowane przez wysokość dopłat (*B*), zobowiązania (*ZO*), dochód (*D*) oraz dopłaty na inwestycje (*BI*). W drugim modelu (M2) jedyną zmienną objaśniającą była renta polityczna (ponownie reprezentowana przez wysokość dopłat *B*). W żadnym z modeli nie uwzględniono potencjalnych opóźnień, koncentrując się na relacji między wartościami przyjmowanymi przez zmienne w tym samym roku.

9. Zmiany wynagrodzenia czynnika pracy oraz jego wydajności

9.1. Związek między zmianami wynagrodzenia i wydajnością czynnika pracy

Związek między zmianami (wzrostem) wydajności czynnika pracy⁵⁹ oraz jego wynagrodzenia w rolnictwie rozpatrujemy na tle innych sektorów (sekcji)⁶⁰. Relacja wzrostu wynagrodzenia do wzrostu wydajności czynnika pracy to kategoria zbliżona do jednostkowych kosztów pracy (*Labour Unit Costs*). Dziś do tej relacji przywiązuje się największe znaczenie, bo przesądza ona o racjonalności i konkurencyjności międzysektorowej i międzynarodowej. Korzystając z danych BDL, obliczono i porównano średnie tempa zmian wynagrodzenia i wydajności czynnika pracy w rolnictwie (rysunek 9.1). W ujęciu względnym związek między zmianami wynagrodzenia a wydajności w rolnictwie nie jest silny, ale nie odbiega to od sytuacji w innych sektorach⁶¹.

Rysunek 9.1. Średnie tempa zmian wynagrodzenia i wydajności czynnika pracy w województwach w rolnictwie na tle pozostałych sektorów



Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL, GUS.

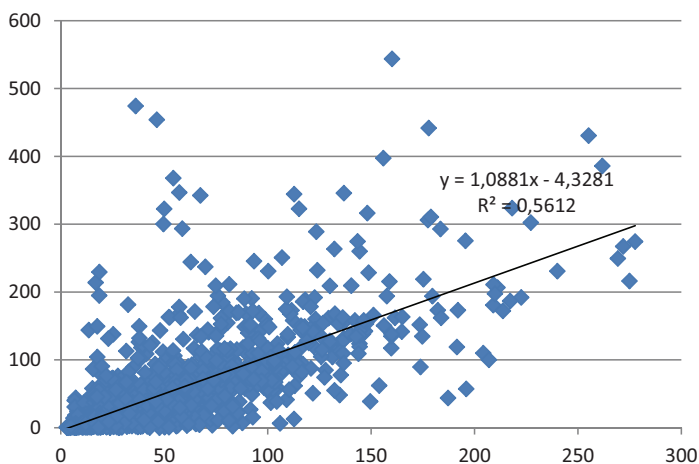
⁵⁹ Mierzonej wartością dodaną brutto na jednego zatrudnionego.

⁶⁰ Bez uwzględnienia efektów dochodowych wsparcia w postaci płatności bezpośrednich.

⁶¹ Najsilniejszy jest po prawej stronie wykresu, mierzony współczynnikiem korelacji liniowej Pearsona dla rolnictwa wynosi jedynie 0,25.

Sektorowe wyniki, bardziej zorientowane na ocenę wpływu WPR, uzyskano na podstawie danych FADN. Z rysunku 9.2. wynika, że wśród producentów rolnych utrzymywane są racjonalne proporcje między wynagrodzeniem (bez płatności) i wydajnością czynnika pracy⁶².

Rysunek 9.2. Związek między wynagrodzeniem czynnika pracy a jego wydajnością dla gospodarstw FADN ogółem w 2011 roku



Źródło: Opracowanie A. Sielska na podstawie danych FADN (gospodarstw, dla których w programie przyjęto maksymalizację dochodu jako funkcję celu).

Szacując funkcję regresji zmian wydajności czynnika pracy i wynagrodzenia, otrzymano dość wysoką wartość współczynnika determinacji ($R^2 \approx 0,6$). Współczynnik kierunkowy oszacowanej funkcji liniowej, który jest w istocie przybliżeniem kosztów jednostkowych pracy, jako relacji zmian wynagrodzenia do wydajności czynnika pracy ($\frac{\partial C_L}{\partial W_L}$) jest bliski jedności. Wskazuje to, że dochody producentów rolnych (z bazy FADN), bez płatności, wynikają z wydajności czynnika pracy⁶³. Taki stan tworzy podstawy konkurencyjności sektora. Wskazuje również, iż wsparcie i płatności w ramach WPR nie zakłócają racjonalnych wyborów producentów rolnych w sensie osiągania równowagi [Rembisz, Sielska 2011].

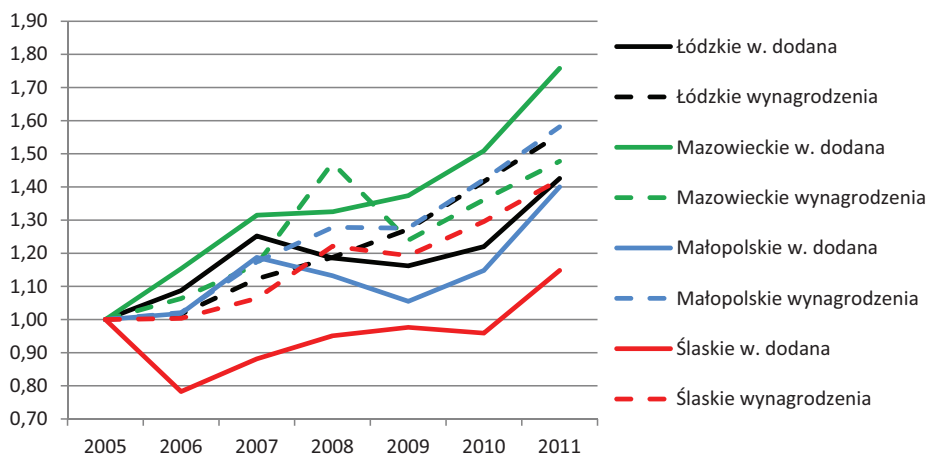
⁶² Stanowi to nawiązanie do mikroekonomicznej równowagi producenta, która jest osiągnięta, gdy wynagrodzenie danego czynnika wyrównuje się z jego produktywnością krańcową i przeciętną produkcji [Rembisz, Sielska 2011].

⁶³ Oczywiście nie oznacza to, iż dochody są wtedy parytetowe i że zbędne są płatności bezpośrednio.

9.2. Relacje zmian wynagrodzenia i wydajności w rolnictwie w ujęciu regionalnym

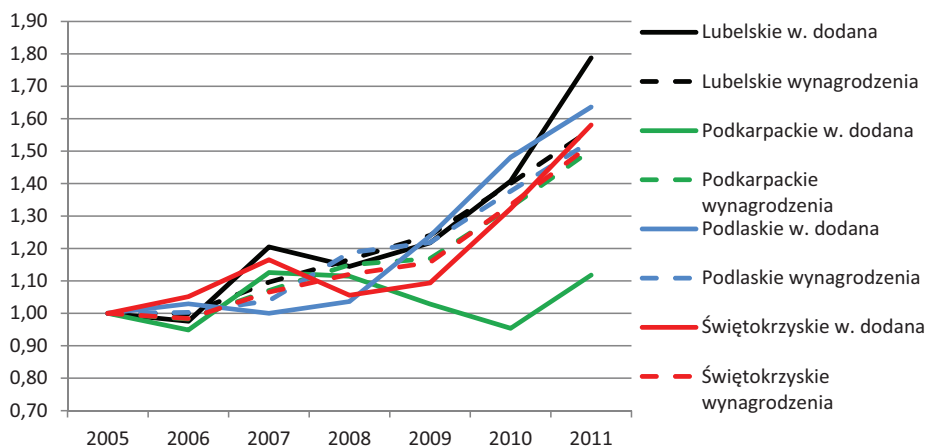
W celu dodatkowego zweryfikowania konstatacji dotyczących relacji między zmianami wynagrodzenia i wydajnością czynnika pracy (*Unit Labour Costs*), zbadano je także w układzie regionalnym (rysunki 9.3-9.6).

Rysunek 9.3. Porównanie dynamiki wartości dodanej na zatrudnionego i wynagrodzeń w rolnictwie w województwach łódzkim, mazowieckim, małopolskim i śląskim (2005=1)



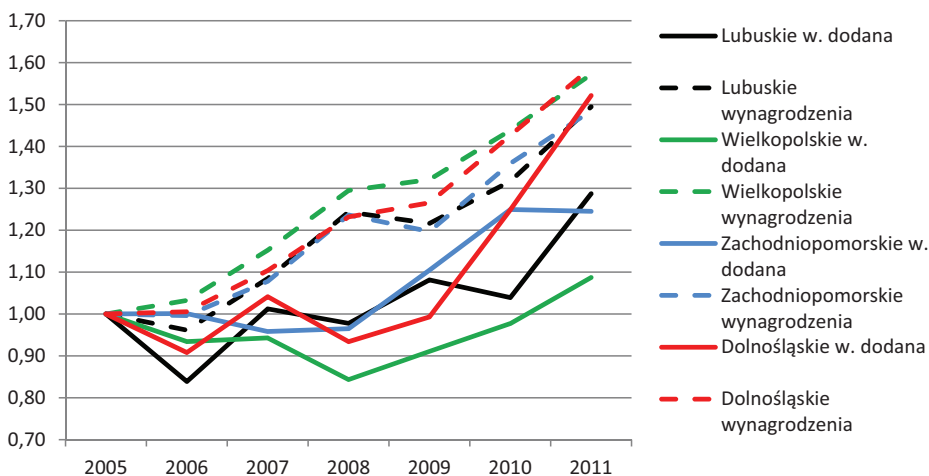
Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Rysunek 9.4. Porównanie dynamiki wartości dodanej na zatrudnionego i wynagrodzeń w rolnictwie w województwach lubelskim, podkarpackim, podlaskim i świętokrzyskim (2005=1)



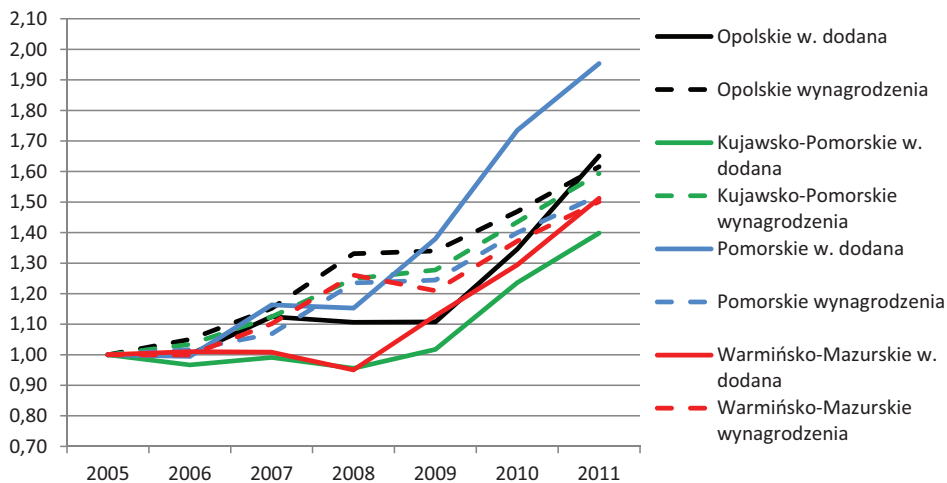
Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Rysunek 9.5. Porównanie dynamiki wartości dodanej na zatrudnionego i wynagrodzeń w rolnictwie w województwach lubuskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim i dolnośląskim (2005=1)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Rysunek 9.6. Porównanie dynamiki wartości dodanej na zatrudnionego i wynagrodzeń w rolnictwie w województwach opolskim, kujawsko-pomorskim, pomorskim i warmińsko-mazurskim (2005=1)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Wprawdzie brak jest wyraźnych prawidłowości, jednakże w większości województw wynagrodzenia w rolnictwie wzrastały przeciętnie szybciej niż wydajność, lecz nie nadmiernie. Interpretacja w konwencji wskaźnika *Labour Unit Costs (ULC)* informuje o stopniu pokrycia wzrostu wynagrodzeń przez

wzrost wydajności czynnika pracy⁶⁴. Ma to znaczenie dla konkurencyjności danego sektora oraz świadczy o jego równowadze, w sensie równowagi producenta. Wyprzedzanie wydajności czynnika przez jego wynagrodzenia, czyli gdy tempo wzrostu dochodów przewyższa tempo wzrostu wydajności (wskaźnik powyżej 1,0) może świadczyć o braku równowagi u producentów rolnych i nadmierne uzależnianie się od wsparcia⁶⁵. W siedmiu województwach średnie tempo wzrostu wynagrodzeń okazało się wolniejsze niż średnie tempo wzrostu wartości dodanej na zatrudnionego. W sumie zestawienie województw o wskaźniku *ULC* większym i mniejszym, czy zbliżonym do jedności potwierdza wcześniejszy wniosek, że wsparcie w ramach WPR nie osłabiło dążenia producentów do równowagi i bilansowania wynagrodzenia z wydajnością tego czynnika⁶⁶. Taka wartość wskaźnika *ULC* nie stanowi też wsparcia dla poglądu o przechwytywaniu z rolnictwa wartości dodanej.

9.3. Relacje zmian wynagrodzenia i wydajności w rolnictwie w ujęciu sektorowym

Wnioski płynące z analizy w ujęciu regionalnym znajdują potwierdzenie w wynikach analizy wielkości związanych z rozpatrywanym wskaźnikiem w ujęciu sektorowym, przedstawionych na rysunkach 9.7-9.10.

Porównanie dynamiki wynagrodzeń rolnictwie i w gospodarce ogółem w latach 2005-2012 nie wykazuje zdecydowanych odmienności, jedynie poczynając od 2010 widać wyższy wzrost wynagrodzeń w rolnictwie. W rolnictwie wzrost wynagrodzenia czynnika pracy, w porównaniu z gospodarką ogółem, wynikał bardziej ze spadku zatrudnienia, co jest zjawiskiem pozytywnym (rysunki 9.7 i 9.8).

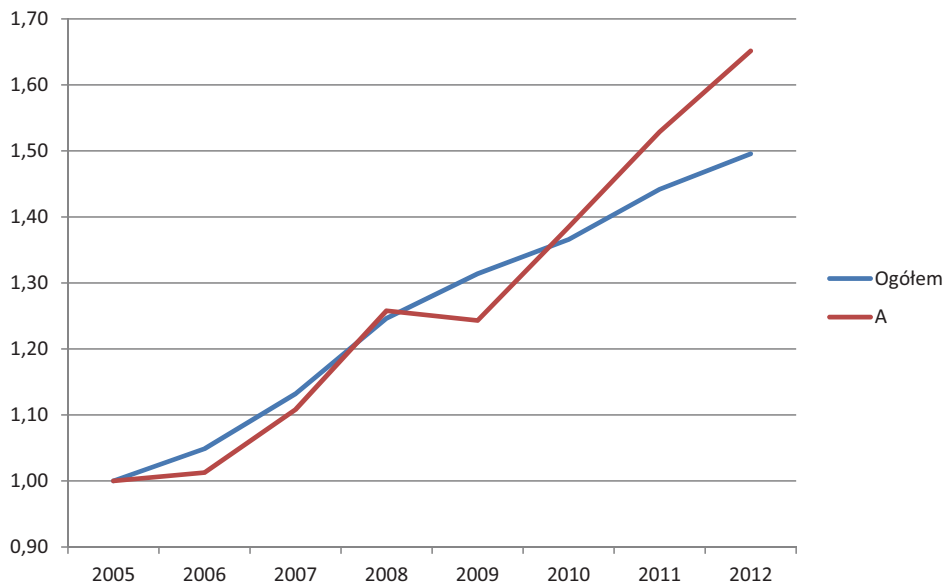
W latach 2005-2011 wzrost wynagrodzeń w rolnictwie wyprzedzał wzrost wydajności czynnika pracy mierzony wartością dodaną (rysunek 9.9). Może to wskazywać na pośredni, mnożnikowy wpływ renty politycznej (choć jej efekty te nie były ujmowane w wynagrodzeniu) oraz może nie potwierdzać tezy o przejmowaniu wartości dodanej z rolnictwa. Relacje wzrostu wynagrodzenia do wzrostu wydajności (*ULC*) są jednak gorsze w rolnictwie niż w pozostałej części gospodarki (rysunek 9.10).

⁶⁴ Inaczej, informuje to o finansowaniu wzrostu wynagrodzeń przez wzrost wydajności.

⁶⁵ Można to interpretować jako brak sytuacji, w której wynagrodzenia finansowane są przez wydajność pracy i wynikają z wartości wytworzonego produktu.

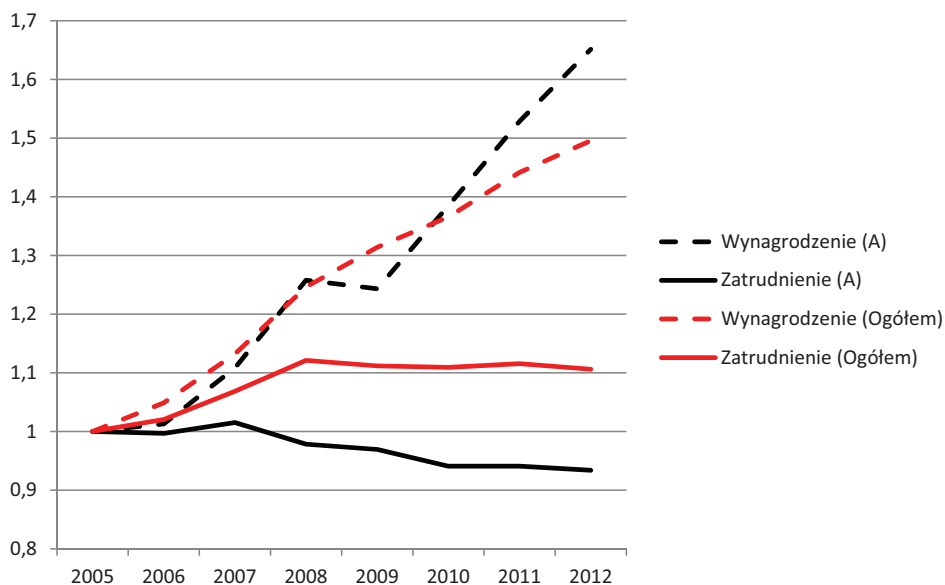
⁶⁶ Można zakładać, że to samo dotyczy czynnika kapitału.

Rysunek 9.7. Kształtowanie się zmian wynagrodzeń ogółem i wynagrodzeń w rolnictwie (A) w Polsce latach 2005-2012 (2005=1)



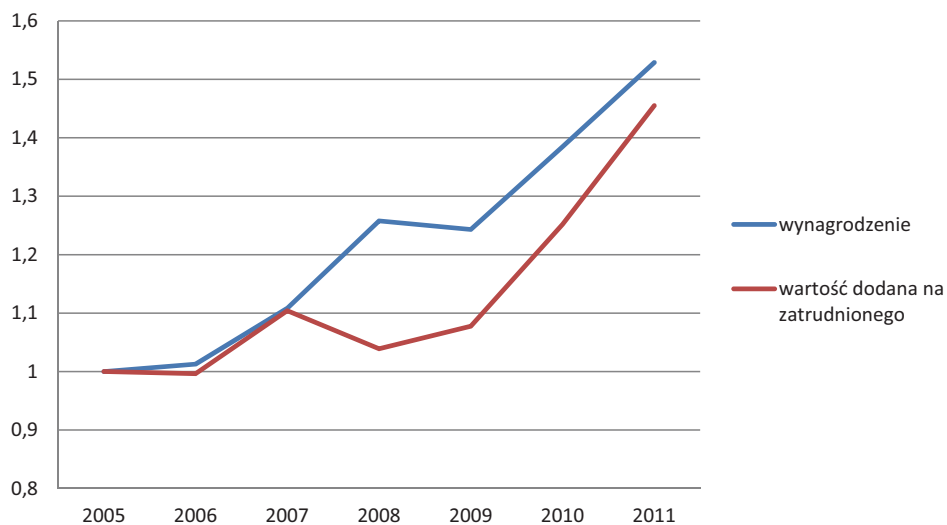
Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Rysunek 9.8. Kształtowanie się zmian przeciętnego zatrudnienia i przeciętnych wynagrodzeń w rolnictwie (A) oraz ogółem w Polsce w 2005-2012 (2005=1)



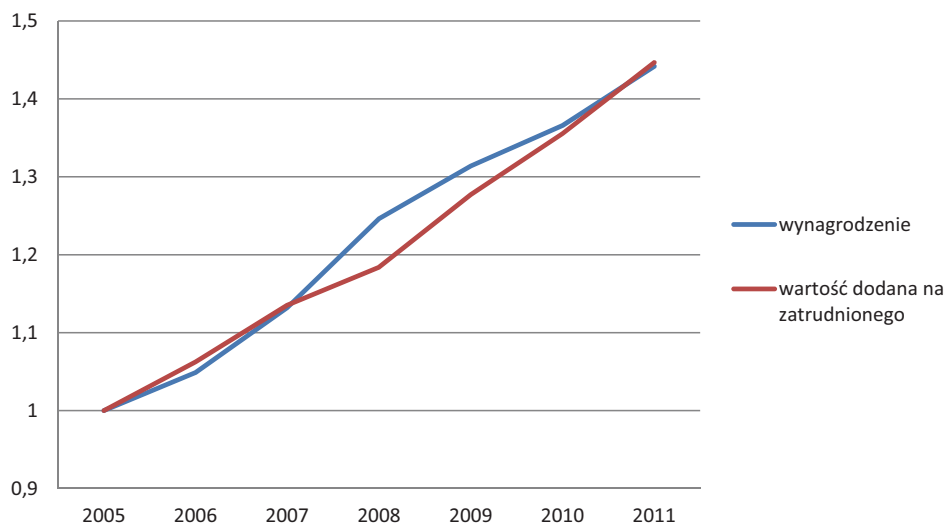
Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Rysunek 9.9. Relacje wzrostu wynagrodzenia i wydajności czynnika pracy w rolnictwie (2005=1)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Rysunek 9.10. Relacje wzrostu wynagrodzenia i wydajności czynnika pracy w gospodarce ogółem (2005=1)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie BDL GUS.

Generalnie biorąc, analizowane relacje (ULC) układały się w gospodarce ogółem bardziej proporcjonalnie niż w samym rolnictwie.

Podsumowanie

W prowadzonych badaniach, zgodnie z przyjętym założeniem o istotności popytowego i instytucjonalnego podejścia w obecnej ekonomice rolnictwa skoncentrowano uwagę na tych dwu czynnikach równowagi wzrostu w sektorze rolno-żywnościowym. Badania przeprowadzono w oparciu o własną oryginalną analizę teoretyczną zweryfikowaną empirycznie. Uzyskano wyniki co do podejścia, wniosków i uogólnień istotne zarówno w sensie poznawczym jak i użyteczności dla polityki rolnej. Najważniejsze uogólnienia istotne zarówno w sensie poznawczym jak i polityczno-praktycznym można ująć następująco.

Popyt jest istotnym czynnikiem ograniczającym możliwości ekstensywnego wzrostu. Wynika to nie tylko z niskiego jego tempa, ale też z różnicowania popytu na finalne produkty żywnościowe i produkty rolne przy wzrastającym rozstępie cenowym będącym wyrazem preferencji konsumentów. Ma to wpływ na możliwości wzrostu przychodów w rolnictwie zarówno z tytułu wzrostu wolumenu, jak i cen produktów. Determinuje to przy kosztach zastosowania czynników produkcji możliwości wzrostu dochodów producentów rolnych. W szczególności nie mogą oni liczyć na wzrost cen jako źródło podnoszenia tych dochodów. W tej sytuacji szczególne znaczenie mają efekty dochodowe polityki rolnej, co nazwalimy rentą polityczną. Korzystanie z tego źródła wsparcia dochodów producentów rolnych w badaniu przeanalizowano w kontekście jego wpływu na efektywność produkcji oraz na inwestycje producentów. Analiza ta, mająca charakter oryginalnie autorski, dotyczyła mechanizmów funkcjonowania i wzrostu.

Renta polityczna pozostaje w związku substytucyjnym z efektywnością produkcji, co określiliśmy jako renta ekonomiczna. Innymi słowy, renta polityczna wypiera w sensie relatywnym rentę ekonomiczną jako źródło dochodów producentów rolnych. Producenci rolni zachowując się racjonalnie i maksymalizując swoją funkcję celu, czyli dochód, sięgają bardziej do tego źródła, które jest bardziej użyteczne w sensie relacji uzyskanych efektów do ponoszonych kosztów na jego uzyskanie. Ujęcia graficzne opracowane na podstawie analizy empirycznej danych FADN obrazują związki substytucyjne między obydwoma rentami dla wszystkich analizowanych grup gospodarstw i poziomów produkcji w kolejnych badanych okresach.

Z odmienną sytuacją mamy do czynienia, jeśli chodzi o związek renty politycznej z inwestycjami podejmowanymi przez producentów rolnych. W tym przypadku można mówić o jej katalizującym wpływie na inwestycje, tzn. na ich poziom i wzrost ponad oszczędności i zobowiązania. Ma to fundamentalne znaczenie dla tworzenia trwałych podstaw do kształtowania dochodów producen-

tów rolnych z pracy w oparciu o wydajność czynnika pracy⁶⁷. Z analizy empirycznej i przedstawionych ujęć graficznych i ekonometrycznych wynika, że hipoteza o katalizującym wpływie renty politycznej na inwestycje producentów rolnych broni się i nie może być odrzucona. Efekt katalizacji występował prawie w połowie liczby gospodarstw objętych badaniem (dane FADN), o czym świadczy to, że inwestycje rosły szybciej niż dochody i zobowiązania.

Substytucyjność obydwu rent jest problemem dla polityki i realnych procesów gospodarowania, w tym dla równowagi wzrostu w rolnictwie, albowiem osłabiany jest przymus poprawy efektywności produkcji. Katalizujący wpływ renty politycznej na inwestycje jest oczywiście korzystnym zjawiskiem, ponieważ poprzez zmiany technik wytwarzania ułatwia poprawę efektywności produkcji. Dla polityki rolnej uchwycenie właściwych proporcji w tym zakresie jest więc sprawą kluczową.

Pomimo występowania renty politycznej, jej efekty dochodowe nie zachwiały racjonalnością wyborów producentów rolnych w sensie równoważenia wzrostu dochodów ze wzrostem wydajności czynnika pracy. Wyniki analizy z wykorzystaniem koncepcji wskaźnika *Unit Labour Costs* wskazują, że generalnie rzecz biorąc w rolnictwie polskim wzrost wynagrodzenia czynnika pracy wynika w dużym stopniu ze wzrostu jego wydajności. Wpływa to niewątpliwie korzystnie na konkurencyjność sektora rolno-żywnościowego. Zaobserwowany w tym zakresie stan nie odbiega zasadniczo in minus od sytuacji w pozostałych sektorach, gdzie jednak często występują relacje odwrotne. Zachodzą też pozytywne zmiany w relacjach czynników produkcji, w tym spadek zatrudnienia, jak również w technikach produkcji. Następuje to zapewne pod wpływem renty politycznej, co wiąże się z jej katalizującym wpływem na inwestycje.

⁶⁷ Zaobserwowano to, analizując dochody oczyszczone z płatności i wsparcia, co oczywiście nie ma nic wspólnego z parytetowością dochodów w odniesieniu do innych sektorów.

Część III

Mapowanie klastrów rolno-żywnościowych w Polsce oraz modelowanie ich rozwoju

10. Wybrane aspekty koncepcji klastrów

Klaster to: „*geograficzne skupisko wzajemnie powiązanych firm, wyspecjalizowanych dostawców, jednostek świadczących usługi, firm działających w pokrewnych sektorach i związanych z nimi instytucji (np. uniwersytetów, agencji standaryzujących i stowarzyszeń branżowych), reprezentujących określone dziedziny, konkurujących ze sobą, ale również współpracujących*” [Porter 1998a].

10.1. Interpretacja pojęcia „klaster”

Oprócz przytoczonej powyżej definicji M.E. Portera, który jest jednym z najczęściej cytowanych autorów w tym zakresie, w literaturze przewija się szereg innych definicji klastra, o treści zbliżonej w mniejszym lub większym stopniu. Wybrane z nich przedstawiono w tabeli 10.1.

W identyfikacji występowania klastrów w przestrzeni przydatne jest odwołanie się do ich atrybutów, takich jak [Ketels 2003]:

- bliskość geograficzną (odległość pomiędzy podmiotami wchodzącymi w skład klastra wywołująca pozytywne efekty przenikania);
- powiązania (skoncentrowanie na wspólnym celu);
- interakcje (wzajemne oddziaływanie zachodzące pomiędzy podmiotami);
- liczebność (interakcje zachodzące pomiędzy podmiotami umiejscowionymi w bliskości geograficznej muszą dotyczyć takiej liczby podmiotów, która gwarantuje osiągnięcie tzw. masy krytycznej).

Identyfikacja struktur klastrowych oparta jest na wyodrębnieniu z szeregu powiązań rynkowych tych relacji, które odnoszą się do funkcjonowania łańcucha wartości w wymiarze pionowym oraz poziomym. Nawiązane relacje łączą ze sobą podmioty, reprezentujące różne ogniwa tego łańcucha. W ramach klastrów funkcjonować mogą następujące grupy podmiotów [Sölvell 2009]:

- firmy (konkurenci, dostawcy, usługodawcy, nabywcy oraz firmy w sektorach spokrewnionych);

- przedstawiciele sektora publicznego (szczebel centralny, regionalny oraz lokalne społeczności);
- przedstawiciele społeczności akademickiej (uniwersytety, instytuty badawcze, parki technologiczne, centra transferu technologii, itp.);
- organizacje wspierające współpracę (izby handlowe, organizacje klastrowe, itp.);
- instytucje finansowe (zaplecze finansujące);
- media (kreatorzy marki klastra i regionu).

Tabela 10.1. Zestawienie wybranych definicji pojęcia klastr

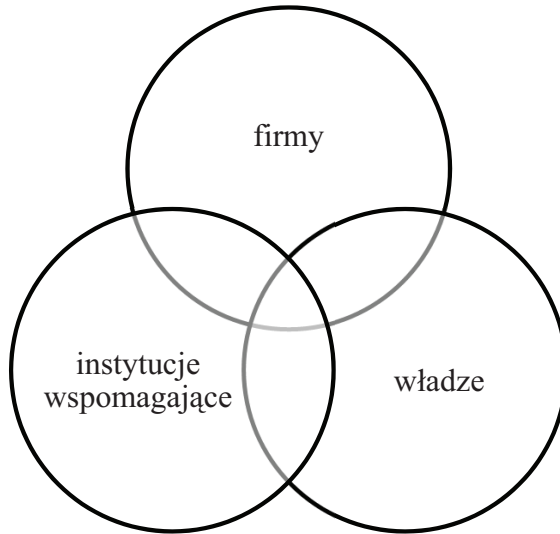
Autorzy [rok]	Definicja
Anderson [1994]	Grupa przedsiębiorstw, która aktywnie opiera swoją działalność na związkach zachodzących pomiędzy nimi, nawiązywanych w celu osiągnięcia wydajności oraz konkurencyjności.
Rosenfeld [1997]	Geograficzne skupisko firm działających w pokrewnych sektorach, funkcjonujących na lokalnym rynku pracy, współpracujących lub w innym wymiarze powiązanych ze sobą, świadczących usługi komplementarne oraz korzystających ze wspólnej infrastruktury oraz wyspecjalizowanych dostawców.
Cooke [2002]	Geograficzna koncentracja firm, pomiędzy którymi zachodzą powiązania o charakterze poziomym i pionowym, które jednocześnie współpracują i konkurują ze sobą w ramach określonych segmentów rynku, wykorzystując przy tym wspólną lokalną infrastrukturę i dzieląc tę samą wizję rozwoju regionu oraz branży, w której działają.
Bank Światowy [2002]	Sieci produkcji złożone z niezależnych przedsiębiorstw oraz ich wyspecjalizowanych sprzedawców, ośrodków wiedzy (np. uniwersytetów, instytutów badań i rozwoju), organizacji wspierających (konsultantów, pośredników), a także ich klientów [Bojar 2007].
Gorynia, Jankowska [2008]	Grupa przedsiębiorstw i innych podmiotów (stowarzyszenia, izby przemysłowo-handlowe, placówki naukowe, itp.), które funkcjonują w geograficznej bliskości, charakteryzują się ponadprzeciętną intensywnością różnorodnych związków (relacji), a związki te wybiegają w znacznym stopniu poza relacje typowo rynkowe (konfrontacyjne, rywalizacyjne).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie prac cytowanych autorów.

Bardzo istotnym elementem rozważań na temat roli i znaczenia klastrów w gospodarce są powiązania występujące na linii firmy, sektor B+R oraz instytucje wspomagające (instytucje otoczenia biznesu). Ponadto, klastr nie jest systemem skupiającym tylko i wyłącznie jeden rodzaj działalności, czy przedstawicieli jednej branży. Duży nacisk kładziony jest na relacje, jakie łączą tzw. rdzeń klastra z firmami reprezentującymi działalność wobec nich pokrewną, komple-

mentarną czy też wspomagającą. Wieloraki charakter podmiotów tworzących klaster można zilustrować za pomocą diagramu Venna, w którym obszar nakładania się wszystkich trzech elementów stanowi odzwierciedlenie struktury klastrowej (rysunek 10.1).

Rysunek 10.1. Potrójna helisa



Źródło: Opracowanie własne.

Stwierdzenie, czy w danej przestrzeni faktycznie funkcjonuje klaster nie zawsze jest kwestią bezsporną, co wynika m.in. z różnorodności definicji i ich niezbyt jednoznacznych interpretacji. W rozstrzygnięciu tej kwestii pomoc może ocena występowania swoistych cech klastrów jako skupisk, możliwych wprost do zaobserwowania, a którymi są [van Dijk i Sverrisson 2003]:

- relatywna bliskość przestrzenna przedsiębiorstw;
- wysoka gęstość aktywności ekonomicznej;
- występowanie wielu firm zaangażowanych w identyczną, zbliżoną lub uzupełniającą działalność.

Ponadto do cech klastrów o wymiarze fundamentalnym i uniwersalnym można zaliczyć:

- powiązania między przedsiębiorstwami będące wynikiem podwykonawstwa (ang. *subcontracting*) i zależności pionowych;
- powiązania między przedsiębiorstwami przybierające specyficzne formy współpracy (zależności poziome);
- pewien poziom specjalizacji.

Klasy mogą występować praktycznie we wszystkich przestrzennych strukturach gospodarczych, począwszy od miast i metropolii, poprzez regiony i kraje, a skończywszy na zasięgu przekraczającym tak wyznaczone granice geograficzne. W teorii klastrów szczególny nacisk kładzie się na znaczenie lokalizacji w działalności gospodarczej, ponieważ przewaga w grze konkurencyjnej na rynku nie jest wypracowywana jedynie wewnątrz przedsiębiorstwa, lecz także dzięki wykorzystaniu atutów otoczenia.

10.2. Konkurencja i współpraca w ramach struktur klastrowych

Konkurowanie jest procesem, którego realizacja i przebieg determinują osiągnięcie konkurencyjności, rozumianej jako stan, atrybut, ale jednocześnie jako proces. Problematyka konkurencyjności stała się w ostatnim czasie istotnym obszarem badań w naukach ekonomicznych. Jej znaczenie wynika w dużej mierze z dostrzeganego i podkreślanego w wielu opracowaniach związku z rozwojem gospodarczym krajów czy też innych, wyodrębnionych geograficznie obszarów, przekładającym się na wzrost ogólnego dobrobytu ekonomicznego.

Konkurencyjność jest zagadnieniem o charakterze pochodnym względem pojęcia konkurencji. Konkurencja jest bowiem warunkiem koniecznym, aby dyskusja nad konkurencyjnością mogła mieć w ogóle miejsce [Gorynia i Łażniewska 2009]. Konkurencyjność może być rozważana na różnych poziomach agregacji ekonomicznej:

- makroekonomicznym (gospodarki narodowe, regiony świata),
- mezoekonomicznym (branże, gałęzie, sektory, itp.),
- mikroekonomicznym (przedsiębiorstwa, instytucje, itp.).

Klasy wywierają wpływ na konkurencję, a w konsekwencji na konkurencyjność, w kilku wymiarach. Po pierwsze, przedsiębiorstwa funkcjonujące w strukturach klastrowych są w stanie zwiększyć swoją produktywność. Po drugie, atrakcyjne otoczenie biznesowe oraz perspektywa rozwoju branży sprzyjają powstawaniu nowych przedsiębiorstw i instytucji wspierających. Ponadto, w szeregu opracowań analitycznych dowodzi się również istnienia zależności pomiędzy wyższą innowacyjnością przedsiębiorstw i branż oraz wyższą koncentracją przestrzenną przedsiębiorstw [Porter 1998b].

Konkurencja jest uznawana za siłę napędową działalności ekonomicznej. Jednak więzi, jakie nawiązywane są pomiędzy uczestnikami życia gospodarczego nie przybierają jedynie formy rywalizacji. W ostatnim czasie coraz więcej uwagi w literaturze ekonomicznej poświęca się znaczeniu kooperacji pomiędzy uczestnikami życia gospodarczego. Zainteresowanie w tym względzie dotyczy jej źródeł, przyczyn, przebiegu oraz osiągniętych za jej sprawą rezultatów. Kon-

cepcja klastrów jest jednym z przejawów tego zainteresowania, gdyż kooperacja jest jednym z elementów charakteryzujących te struktury rynkowe. Kooperacja w przypadku klastrów zachodzi nie tylko pomiędzy przedstawicielami różnych grup podmiotów (przedsiębiorstwa – sfera B+R – władze). Jej fundamentalne znaczenie podkreślane jest również w ramach procesu tworzenia wartości.

Występowanie konkurencji oraz współpracy jest determinantą wykształcenia się kolejnego ze związków zachodzących pomiędzy podmiotami rynkowymi, a mianowicie koopetycji (*co-opetition*)⁶⁸. Termin ten pochodzi od połączenia dwóch słów w języku angielskim oznaczających konkurencję (*competition*) oraz kooperację (*co-operation*). Koopetycja uznawana jest za jeden z rodzajów zależności występujących pomiędzy podmiotami na rynku w ujęciu horyzontalnym. Przedsiębiorstwa, działając zgodnie z wytyczoną strategią, angażują się w związki z innymi podmiotami, których charakter może być wieloraki. Możliwa jest nawet sytuacja, w której jednocześnie utrzymywane są wszystkie rodzaje relacji przedstawione w tabeli 10.2.

Tabela 10.2. Horyzontalne relacje rynkowe

Typ związku	Właściwości
Koegzystencja	- brak związków o charakterze ekonomicznym - brak interakcji
Konkurencja	- działanie w oparciu o zasadę akcja-reakcja - następuje obserwacja i podążanie za konkurentami
Kooperacja	- związki między konkurentami mogą dotyczyć sfery biznesowej, społecznej lub wymiany informacji - zawiązywane są różnego rodzaju więzi
Koopetycja (kooperecja)	- następuje wymiana w sensie ekonomicznym i pozaekonomicznym - funkcjonują jasne wytyczne kooperencji, często w oparciu o formalne ustalenia

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Bengtsson i Kock [1999].

Koopetycja, będąca zestawieniem dwóch elementów uznawanych do pewnego momentu za wykluczające się, może być zdefiniowana jako sytuacja, w której konkurenci współpracują, jak i rywalizują ze sobą jednocześnie. Zdaniem wielu autorów relacje na zasadzie koopetycji, jakie przedsiębiorstwo może skutecznie nawiązywać, należy rozpatrywać w oparciu o tzw. sieć wartości (ang. *value net*).

⁶⁸ Zamiennie stosowane jest pojęcie kooperencji.

10.3. Klastry a inicjatywy klastrowe

Mianem inicjatywy klastrowej określa się działanie o charakterze zorganizowanym, które jest ukierunkowane na rozwój oraz umacnianie konkurencyjności klastrów, w skład którego wchodzi przedsiębiorstwa przynależące do wyodrębnionego w regionie klastra, podmioty reprezentujące władze lub przedstawiciele jednostek badawczych [Sölvell i in. 2003]. Wspieranie inicjatyw klastrowych stało się jednym z wiodących elementów polityki gospodarczej, której hasłami przewodnimi są rozwój, innowacyjność oraz konkurencyjność. Ukonstytuowane inicjatywy klastrowe mogą przybierać różne formy w różnych lokalizacjach, uzależnione od regionalnych uwarunkowań.

W praktyce wyróżnić można kilka rodzajów struktur, za pomocą których następuje instytucjonalizacja działań na rzecz zjawisk o charakterze odpowiadającym bądź zbliżonym klastrom. Inicjatywy klastrowe są jedną z nich. W pozostałych przypadkach dochodzi niejednokrotnie do stosowania uwarunkowanego historycznie nazewnictwa tego rodzaju organizacji. Ma to miejsce szczególnie w tych regionach, w których uwarunkowania społeczno-kulturowe mają silny wpływ na funkcjonowanie sektora przedsiębiorstw. Przykładem unikatowego w skali światowej podejścia w tym względzie mogą być włoskie dystrykty przemysłowe (wł. *distretti industriali*) [Becattini 1991].

Powstawanie inicjatyw klastrowych następuje niezależnie od stopnia rozwoju gospodarczego. Zarówno w gospodarkach wysoko rozwiniętych, jak i w gospodarkach o niższym stopniu rozwoju gospodarczego, dostrzegalny jest wzrost zainteresowania klastrami i inicjatywami klastrowymi w praktyce życia gospodarczego. Ponadto, funkcjonowanie inicjatyw klastrowych może odbywać się niezależnie od profilu branżowego wspieranego przez nie klastra.

Cele, jakie przyświecają powoływaniu inicjatyw klastrowych mogą dotyczyć różnych wymiarów funkcjonowania przedsiębiorstw oraz regionu, którego dotyczą. Najczęściej zalicza się do nich:

- rozwój klastra realizowany poprzez dążenie do zwiększenia stopnia atrakcyjności inwestycyjnej obszaru i w efekcie do powstawania nowych firm w regionie, których działalność odpowiada profilowi specjalizacyjnemu klastra lub zachęcania firm już istniejących do rozpoczęcia swojej działalności w danym regionie;
- wspieranie działań innowacyjnych;
- wyzwalanie i wspieranie działań kooperacyjnych;
- wsparcie procesów rozwoju kadr.

Inicjatywy klastrowe i towarzyszącą im politykę, niezależnie od lokalizacji warunkującej ich cechy unikatowe, można opisać za pomocą zestawu uniwersalnych atrybutów. Należą do nich [Sölvell i in. 2003]:

- wzmożona orientacja na mikroekonomiczne środowisko biznesowe w miejsce tradycyjnego podejścia koncentrującego się na kwestiach makroekonomicznych;
- długoterminowy program nakierowany na polepszenie konkurencyjności klastrów, a nie poszczególnych firm bądź sektorów;
- nacisk na obszary lokalne i regionalne;
- poprawa kontaktów między firmami w klastrze, budowanie zaufania oraz polepszenie dialogu, który przyczyni się do wytworzenia efektów zewnętrznych;
- dostarczenie kapitału zaangażowanego w miejsce dużych dotacji;
- zbilansowany wkład ze strony rządu oraz przemysłu;
- wybór klastrów za pomocą kryterium konkurencji, co implikuje łagodniejszą formę wyboru zwycięzcy;
- kombinacja konkurencji oraz współpracy, jako zasadniczych czynników na rzecz uczenia i innowacji;
- uczestnictwo MŚP oraz dużych przedsiębiorstw;
- partnerstwo w ramach potrójnej helisy, obejmujące nie tylko firmy z klastra oraz władze, ale również społeczność akademicką;
- uczenie i innowacje oparte na całokształcie systemu, a nie na przykładzie pojedynczych firm.

Zawiązywanie inicjatyw klastrowych może, ale nie musi towarzyszyć zachodzącym niezależnie od nich procesom konkurencji i współpracy w ramach istniejących klastrów. W zależności od stopnia rozwoju klastrów można wyróżnić trzy alternatywne scenariusze relacji między występowaniem klastrów i podejmowaniem inicjatyw klastrowych (tabela 10.3).

Różnorodność prezentowanych alternatyw wiąże się z różnorodnością celów, dla których inicjatywy są powoływane. Część z nich powstaje dla wsparcia starań władz lokalnych, regionalnych lub centralnych o rozpoczęcie, bądź wzmocnienie już zapoczątkowanych procesów wyłaniania się w przestrzeni skupisk przedsiębiorstw o jednakowym profilu działalności (scenariusz 2.). W innych przypadkach może dochodzić do ukonstytuowania się porozumień w charakterze inicjatyw klastrowych, których zadaniem jest wspieranie już istniejących w przestrzeni struktur klastrowych (scenariusz 3.).

Tabela 10.3. Alternatywne scenariusze występowania klastrów i inicjatyw klastrowych

SCENARIUSZ	KLASTER	INICJATYWA KLASTROWA	KONTEKST
1.	+	–	W przestrzeni zachodzą procesy konkurencji oraz współpracy, nie dochodzi jednak do zawiązania organizacji wspierającej klastery.
2.	–	+	Dochodzi do zawiązania inicjatywy klastrowej w momencie, gdy procesy specjalizacji przestrzennej nie występują lub są w fazach początkowych.
3.	+	+	Zgodność czasu i przestrzeni w funkcjonowaniu klastra i wspierającej go inicjatywy klastrowej.

Źródło: Opracowanie własne.

Należy jednak nadmienić, iż funkcjonowanie inicjatyw klastrowych nie jest warunkiem koniecznym funkcjonowania klastrów w przestrzeni gospodarczej (scenariusz 1.). Spektakularnym przykładem klastra, w przypadku którego nie funkcjonuje równolegle inicjatywa klastrowa jest Dolina Krzemowa [Sölvell i in. 2003].

11. Kluczowe uwarunkowania powstawania i rozwoju klastrów rolno-żywnościowych w Polsce

11.1. Uwarunkowania ekonomiczne

Ekonomiczne uwarunkowania powstawania i rozwoju klastrów, w nawiązaniu do konwencji analitycznej Portera [1998a, 1998b], można podzielić na czynniki podażowe, popytowe i strukturalne. Do kluczowych uwarunkowań podażowych rozwoju klastrów rolno-żywnościowych należy zaliczyć ziemię i inne zasoby naturalne, zasoby pracy, dostępność kapitału i bezpośrednie inwestycje zagraniczne, infrastrukturę informacyjną i badawczo-rozwojową oraz możliwości w sferze handlu międzynarodowego. Polska to kraj zajmujący dziewiąte miejsce w Europie pod względem powierzchni i ósme pod względem liczby ludności. Na tle liczby mieszkańców wynoszącą ok. 15,5 mln ha powierzchnię użytków rolnych należy uznać za stosunkowo dużą. W przeliczeniu na jednego mieszkańca powierzchnia użytków rolnych jest średnio o 30% większa niż w UE, co pozwala wykorzystywać ją w sposób mniej intensywny. W Polsce występują dogodne warunki zarówno do produkcji roślinnej, jak i zwierzęcej. Regionalne zróżnicowanie charakteru produkcji rolnej wynika przede wszystkim z różnych warunków naturalnych, a w szczególności jakości gleb. Występuje szereg różnych upraw i rodzajów hodowli. Polska ma również bogatą tradycję w przetwórstwie żywności.

Zasoby pracy w polskim rolnictwie są względnie biorąc bardzo duże. Zatrudnionych jest w nim ok. 2 mln osób (ok. 12 osób na 100 ha), co stanowi 14,7% ogółu zatrudnionych w porównaniu do 5,8% w UE [Sawicki 2011]. Wyposażenie kapitałowe polskich gospodarstw rolnych jest silnie zróżnicowane w zależności od ich wielkości. Zachodzące w ostatnich latach w tym zakresie korzystne zmiany związane są głównie z akcesją Polski do UE. W ramach WPR rolnicy otrzymują płatności bezpośrednie (na 1 ha) oraz mogą ubiegać się o fundusze na wsparcie rozwoju swych gospodarstw w ramach różnych programów. W sektorze rolno-żywnościowym coraz częściej dochodzi do inwestycji typu *greenfield* oraz przejęć i prywatyzacji z udziałem inwestorów zagranicznych.

W ujęciu globalnym lub makroekonomicznym o popycie na żywność decyduje liczba ludności i poziom ich dochodów⁶⁹. Niezależnie od założeń leżą-

⁶⁹ Wyczerpujące omówienie tego zagadnienia można znaleźć w pracach autorstwa S. Figiela i W. Rembisza *Przesłanki wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym – ujęcie analityczne i empiryczne* oraz W. Rembisza, A. Sielskiej i A. Bezat *Popytowo uwarunkowany model wzrostu produkcji rolno-żywnościowej* wydanych odpowiednio w 2009 i 2011 roku przez IERiGŻ-PIB w Warszawie.

cych u podstaw różnych prognoz demograficznych, należy spodziewać się, że w perspektywie do roku 2050 liczba ludności na świecie będzie nadal rosła. Z kolei, jeśli chodzi o dochody ludności na świecie, będące pochodną produktywności poszczególnych gospodarek, zasadnicze znaczenie będą miały zmiany zachodzące w poziomie PKB w dużych krajach, uznawanych dotychczas za ubogie. Oczekuje się, że w roku 2025 produkt krajowy Chin będzie większy od amerykańskiego, zaś w 2050 to samo może nastąpić w przypadku produktu krajowego Indii.

W analizie popytowych uwarunkowań powstawania i rozwoju klastrów rolno-żywnościowych pod uwagę należy brać także jakościowe aspekty popytu na żywność, co ma szczególne znaczenie w społeczeństwach zamożniejszych. We wzorcach zachowań tych społeczeństw uwidaczniają się swoiste megatrendy takie jak wygoda konsumpcji, czy zainteresowanie bezpieczeństwem i zdrowotnością żywności. Konsumenci przykładają coraz większą wagę do formy i jakości konsumowanej żywności. Pojawiają się również nowe grupy konsumentów wykazujących preferencje wcześniej nieobserwowane lub mające znikome znaczenie rynkowe.

Istotnym źródłem przewag konkurencyjnych mogą być też czynniki strukturalne kształtujące kontekst strategii i rywalizacji danych przedsiębiorstw oraz strategii przedsiębiorstw branż pokrewnych i wspomagających. Porter wyróżnił następujące strukturalne wyznaczniki natężenia konkurencji: konkurencja między lokalnymi rywalami, groźba nowych wejść, presja związana z wyrobami substytucyjnymi, obecność i strategie lokalnych dostawców z konkurencyjnych gałęzi powiązanych [Porter 2010]. Sektory rolno-żywnościowe z różnych krajów w obszarach wybranych branż rywalizują ze sobą, wykorzystując różne sposoby, m.in. konkurencję cenową, kampanie reklamowe, wprowadzenie nowych wyrobów, większy zakres obsługi klientów, gwarancji, etc. Sięganie po te sposoby jest albo koniecznością, albo okazją do poprawienia własnej pozycji. Działania przedstawicieli branży z jednego kraju skutkują zwykle kontrakcjami firm branży innych krajów.

Ogólnie biorąc, bariery wejścia w przypadku polskiego sektora rolno-żywnościowego są stosunkowo niskie. Oznacza to, że czerpanie korzyści z nowych rozwiązań nie jest wolne od obawy, że tym śladem pójdą nowi konkurenci. Do głównych z nich należą: ekonomia skali, zróżnicowanie wyrobów, potrzeby kapitałowe, koszty zmiany dostawcy, dostęp do kanałów dystrybucji, gorsza sytuacja kosztowa (niezależnie od skali) oraz polityka państwa. Bariery wejścia mogą się zmieniać, np. patenty wygasają, zmniejsza się zróżnicowanie wyrobów w niektórych branżach, czy wskutek automatyzacji wzrasta ekonomia skali. Na bariery wpływają także strategiczne decyzje firm, np. szybkie wpro-

wadzenie nowych wyrobów, intensywna reklama, rozszerzanie dystrybucji, integracja pionowa. Niektóre firmy dysponują ponadto zasobami i umiejętnościami, dzięki którym koszt przezwyciężenia barier wejścia jest dla nich niższy. Przykładowo, mogą być to rozwinięte kanały dystrybucji lub możliwość dzielenia związanych z nią kosztów na większą niż miało to miejsce wcześniej liczbę rodzajów produktów.

Presja związana z wyrobami substytucyjnymi wynika z tego, że ich pojawienie się na rynku ogranicza potencjalne zyski i determinuje pułap cen. Im są one atrakcyjniejsze ze względu na cenę i efektywność, tym bardziej ograniczone są zyski w danym sektorze. Przykładowo, producenci cukru z buraków konkurują z producentami cukru z trzciny, czy też z producentami syropu kukurydzianego o dużej zawartości fruktozy. Oceniając uwarunkowania strukturalne rozwoju sektora rolno-żywnościowego, dla każdej z jego branż należy wskazać substytuty, które mogą spełniać rolę podobną jak produkty tej branży. Wyroby substytucyjne mogą przy tym należeć do stosunkowo odległych dziedzin gospodarki.

Największym zagrożeniem są produkty, które skutecznie mogą zastępować wyroby danego sektora ze względu na stosunek ceny do jakości oraz wyroby wytwarzane przez sektory osiągające wysokie zyski. Przyczyniają się one w znacznym stopniu do zwiększenia efektywności, ale i spadku cen. Identyfikacja takich substytutów może pociągać za sobą decyzję o strategicznej blokadzie drogi substytutu na rynek lub o dostosowaniu strategii, traktując określony produkt jako nieuniknioną siłę kluczową.

Bardzo istotne uwarunkowanie strukturalne to obecność i strategie lokalnych dostawców z konkurencyjnych gałęzi powiązanych, którymi są przedsiębiorstwa wykonujące działania komplementarne w stosunku do działań przedsiębiorstw danej branży (np. nawozy, paliwa, środki ochrony roślin, maszyny rolnicze, etc.). Siła przetargowa dostawców sprowadza się do tego, że mogą oni podnosić ceny lub obniżać jakość sprzedawanych towarów i usług. Branże dostawców dla rolnictwa są zwykle zdominowane przez kilka firm, a w rezultacie znacznie bardziej skoncentrowane niż sektor, któremu sprzedają swe produkty. Krajowy sektor rolno-żywnościowy nie jest w dodatku kluczowym klientem dla grupy dostawców. Producenci nawozów, paliw, środków ochrony roślin i maszyn rolniczych mogą z powodzeniem sprzedawać swoje towary nabywcom w sektorach rolno-żywnościowych w innych krajach, a w przypadku producentów paliw, także nabywcom z innym sektorów. Dostawcy są w takim przypadku bardziej skłonni do wykorzystywania swej siły przetargowej.

11.2. Uwarunkowania instytucjonalne

Uwarunkowania instytucjonalne wywierają istotny wpływ na kształtowanie się procesów rynkowych, których przebieg determinuje wykształcenie przewag konkurencyjnych, nie tylko w przypadku poszczególnych przedsiębiorstw, ale również w odniesieniu do gospodarki danego regionu lub kraju. Klastry są przykładem systemów, w których za sprawą wzmożonych relacji zachodzących pomiędzy uczestniczącymi w nich podmiotami, dostęp do zasobów wiedzy jest ułatwiony. Jest to rezultatem przebiegu dwóch procesów. Po pierwsze, wynika on ze związków zachodzących pomiędzy przedsiębiorstwami oraz przepływu pomiędzy nimi wykwalifikowanej siły roboczej. Po drugie, za sprawą rozwiniętej sieci współpracy pomiędzy sektorem prywatnym a sferą badawczo-rozwojową, następuje komercjalizacja wyników badań naukowych, w której dużą rolę odgrywają centra innowacyjności, do których zalicza się funkcjonujące przy uczelniach wyższych centra transferu technologii, inkubatory technologii, akademickie inkubatory biznesu oraz parki technologiczne [Daszkiewicz 2008]. Ponadto, w sytuacji gdy uczelnie oferują możliwość studiowania na kierunkach odpowiadających profilowi działalności klastra, dochodzi do przepływu wiedzy oraz doświadczenia. Sfera B+R odgrywa zatem kluczową rolę w kształtowaniu innowacyjności i konkurencyjności.

W przypadku sektora rolno-żywnościowego w Polsce czynnikami sukcesu dla funkcjonujących, jak i potencjalnych klastrów są bez wątpienia instytucje naukowe oraz badawczo-rozwojowe, będące elementami otoczenia innowacyjnego biznesu. Znaczenie tego otoczenia wzrasta w obliczu rozwoju gospodarki opartej na wiedzy [Kowalski 2010]. Powodzenie wysiłków ukierunkowanych na rozwój klastrów rolno-żywnościowych jest uzależnione od jakości usług świadczonych przez te instytucje. Z jednej strony, kwestia transferu wiedzy i wzmocnienia innowacyjności przedsiębiorstw i gospodarki jest związana z ofertą wyższych uczelni rolniczych w Polsce. W ich strukturach kształtowana jest przyszła kadra, która zasila zasoby kapitału ludzkiego. Ponadto, wyniki prowadzonych w nich badań naukowych powinny znajdować zastosowanie w gospodarce. Z drugiej strony, na innowacyjność sektora wpływ mają również jednostki badawczo-rozwojowe, laboratoria oraz państwowe instytuty badawcze, które podlegają odpowiednim resortom, w tym m.in. Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Jedną z cech charakterystycznych klastrów jest nasilenie w ich obrębie powiązań pomiędzy grupami podmiotów o różnym charakterze, a mianowicie przedsiębiorstwami, przedstawicielami władz, jednostkami naukowo-badawczymi oraz instytucjami otoczenia biznesu. Problematyczną kwestią może się okazać synchronizacja działań poszczególnych podmiotów, podejmowa-

nych na rzecz rozwoju struktur klastrowych, która zapobiegałaby ich powielaniu oraz rozmywaniu się odpowiedzialności za jej kształtowanie, prowadząc tym samym do wykształcenia się spójnej i przejrzystej polityki opartej na klastrach (ang. *cluster-based policy*).

Polityka oparta na klastrach jest wynikiem wzrostu zainteresowania tematyką klasteringu zarówno w kręgach naukowych, jak i dążeniem do implementacji tych rozwiązań w praktyce gospodarczej. Można uznać ją za nowy rodzaj polityki rozwoju regionalnego, w której punktem wyjścia jest występowanie aglomeracji procesów gospodarczych w odniesieniu do określonej branży oraz branż jej pokrewnych. Jak dotychczas, nie została ona jeszcze w Polsce wyodrębniona spośród szeregu innych rodzajów polityk. Instrumenty, których celem jest wspieranie klastrów, składają się w przeważającej mierze na nurt polityki wspierania innowacyjności i konkurencyjności. Biorąc pod uwagę krótki horyzont czasowy obecności klastrów w polskiej debacie gospodarczej, należy spodziewać się kolejnych rozwiązań, dzięki którym polityka oparta na klastrach zyska na znaczeniu.

Idea klasteringu jest w Polsce nadal stosunkowo młoda. Starania o jej upowszechnienie wśród przedstawicieli różnych środowisk i branż nasiliły się po przystąpieniu do Unii Europejskiej. Z wielu względów, podejmowane działania bardzo często nie są jednakże do końca zgodne z założeniami teorii klastrów. Podstawowym problemem jest rozróżnienie klastrów jako struktur rynkowych od inicjatyw klastrowych, czyli przejawów instytucjonalizacji klastrów. Niektórzy autorzy uznają, iż największą przeszkodą w funkcjonowaniu klastrów i inicjatyw klastrowych w Polsce jest wciąż niedostateczna współpraca zachodząca pomiędzy przedsiębiorstwami a jednostkami naukowo-badawczymi i innymi podmiotami je wspierającymi [Kładź i Kowalski 2010]. Co więcej, ta postawa niechętna współpracy zdaje się odnosić do ogółu działań kooperacyjnych, mogących zachodzić we wszelkiego typu relacjach rynkowych.

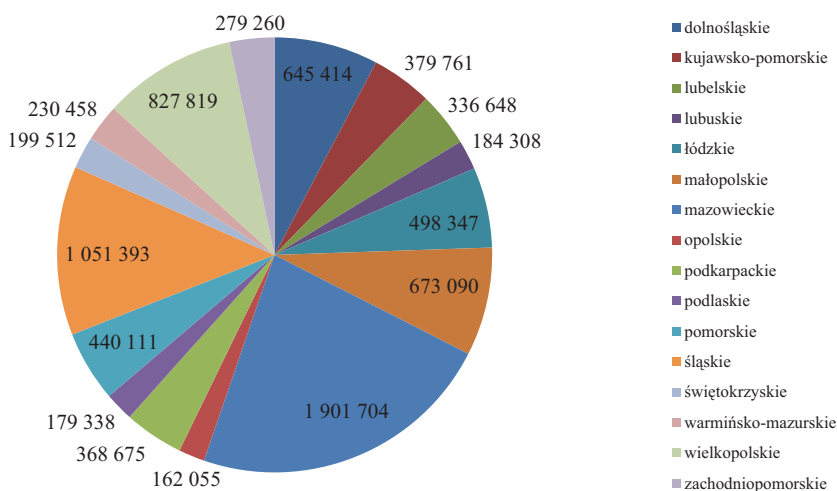
11.3. Potencjał rozwojowy klastrów związany z zatrudnieniem i liczbą podmiotów

Za naturalne uwarunkowania występowania i rozwoju klastrów w ogóle, w tym także w sektorze rolno-żywnościowym, uznajemy te, które mają charakter ekonomiczny i wynikają przede wszystkim ze zjawiska przestrzennej koncentracji podmiotów gospodarczych oraz ich aglomeracji. W sensie analitycznym chodzi o identyfikowalny i mierzalny potencjał ekonomiczny, wskazujący na możliwość występowania dostatecznie silnych klastrów, związany z wyodrębnianiem się wiodących branż i specjalizacją. Odzwierciedleniem tego poten-

cjału jest przestrzenny rozkład liczby podmiotów i występującego w nich zatrudnienia, będącego podstawową kategorią świadcząca o przestrzennej specjalizacji działalności gospodarczej. Występowanie skupisk podmiotów o określonym profilu branżowym w naturalny sposób warunkuje rozwój klastrów.

W przypadku Polski mamy do czynienia z nierównomiernym rozkładem zatrudnienia w poszczególnych województwach (rysunek 11.1). W 2011 roku największy udział w przeciętnej liczbie zatrudnionych miało województwo mazowieckie (22,75%), a najmniejszy województwo opolskie (1,94%). W ostatnich latach udział poszczególnych województw w przeciętnej liczbie zatrudnionych ulegał nieznacznym wahaniom (tabela 11.1).

Rysunek 11.1. Przeciętne liczby zatrudnionych według województw w 2011 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W niektórych województwach w latach 2005-2011 następował wzrost udziału w krajowym zatrudnieniu (np. w województwie mazowieckim o 2,05 p.p. pomiędzy rokiem 2011 a 2005) i były to województwa charakteryzujące się jednocześnie wyższymi wartościami PKB i PKB per capita na tle pozostałych regionów.

Tabela 11.1. Struktura zatrudnienia według województw w latach 2005-2011 (%)

Województwo	Rok						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
dolnośląskie	7,66	7,75	7,86	7,92	7,75	7,78	7,72
kujawsko-pomorskie	4,75	4,70	4,70	4,66	4,57	4,58	4,54
lubelskie	4,10	4,06	4,00	3,97	3,93	4,05	4,03
lubuskie	2,26	2,25	2,25	2,26	2,19	2,22	2,21
łódzkie	6,02	5,98	6,00	6,02	5,89	6,01	5,96
małopolskie	7,86	7,89	7,80	7,86	7,87	7,94	8,05
mazowieckie	20,70	20,70	20,97	21,37	22,78	22,68	22,75
opolskie	2,19	2,14	2,08	2,04	2,02	2,00	1,94
podkarpackie	4,59	4,53	4,52	4,49	4,34	4,39	4,41
podlaskie	2,33	2,30	2,28	2,23	2,17	2,14	2,15
pomorskie	5,38	5,42	5,44	5,49	5,39	5,33	5,27
śląskie	13,22	13,19	13,06	12,91	12,73	12,59	12,58
świętokrzyskie	2,48	2,45	2,44	2,45	2,41	2,39	2,39
warmińsko-mazurskie	3,06	3,10	3,05	2,89	2,77	2,78	2,76
wielkopolskie	9,79	9,91	10,00	9,91	9,77	9,74	9,90
zachodniopomorskie	3,61	3,62	3,56	3,54	3,42	3,38	3,34

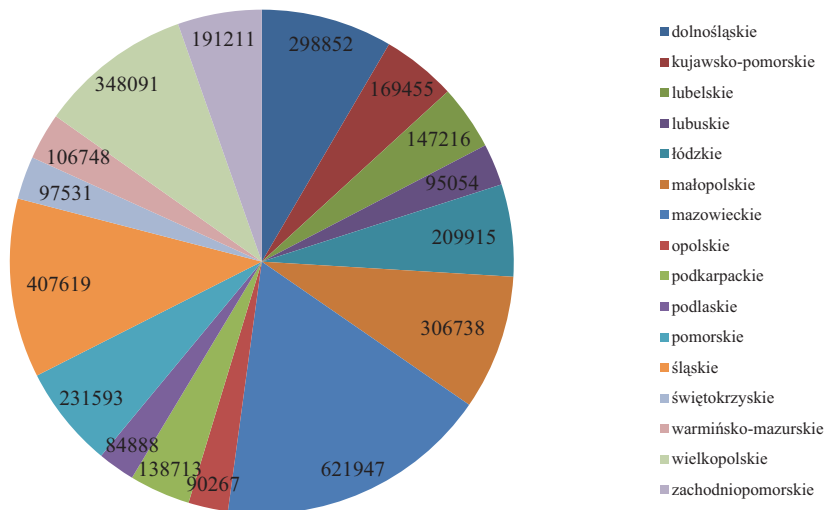
Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W większości pozostałych przypadków udział w przeciętnej liczbie zatrudnionych malał. Prowadzi to do wniosku, że w analizowanym okresie miała miejsce w kraju pewna alokacja czynnika pracy, polegająca na tym, iż regiony o wyższym poziomie produktywności przyciągały zasoby pracy z regionów o niższym poziomie produktywności. Wynika to z faktu, że wyższa produktywność pozwala na oferowanie wyższych wynagrodzeń, będących liczącą się siłą sprawczą migracji zatrudnionych.

Komplementarną metodą określenia potencjału rozwojowego klastrów jest podejście analityczne do określania koncentracji, w którym wykorzystywane są dane o liczbie podmiotów funkcjonujących w gospodarce. Podobnie jak w przypadku zatrudnienia, rozkład przestrzenny podmiotów sklasyfikowanych w bazie REGON jest silnie zróżnicowany. O przestrzennej koncentracji podmiotów świadczy fakt, iż w niektórych województwach zlokalizowana jest wyraźnie większa liczba podmiotów niż w innych, o czym świadczą dane zamieszczone na rysunku 11.2 i w tabeli 11.2.

W sumie regionalne zróżnicowanie potencjału rozwojowego klastrów rolno-żywnościowych w Polsce określanego na podstawie danych o liczbie podmiotów jest mniejsze niż na podstawie danych o zatrudnieniu. Nieco inny jest też zestaw województw, w których potencjał ten ujawnia się w największym stopniu.

Rysunek 11.2. Liczba podmiotów zarejestrowanych w bazie REGON według województw w 2011 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Tabela 11.2. Rozkład liczby podmiotów według województw w latach 2002-2011 (%)

Województwo	Rok						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
dolnośląskie	8,30	8,27	8,31	8,38	8,42	8,42	8,43
kujawsko-pomorskie	5,19	5,15	5,12	5,12	4,88	4,77	4,78
lubelskie	4,09	4,11	4,08	4,08	4,18	4,19	4,15
lubuskie	2,81	2,89	2,88	2,69	2,68	2,68	2,68
łódzkie	6,94	6,67	6,56	6,47	5,89	5,92	5,92
małopolskie	8,09	8,03	8,04	8,07	8,47	8,57	8,65
mazowieckie	16,52	16,65	16,91	17,20	17,40	17,51	17,54
opolskie	2,50	2,55	2,58	2,57	2,57	2,56	2,55
podkarpackie	3,85	3,88	3,86	3,84	3,86	3,91	3,91
podlaskie	2,47	2,46	2,42	2,41	2,42	2,37	2,39
pomorskie	6,23	6,27	6,30	6,38	6,53	6,51	6,53
śląskie	11,81	11,73	11,63	11,44	11,51	11,59	11,50
świętokrzyskie	2,88	2,92	2,90	2,88	2,82	2,79	2,75
warmińsko-mazurskie	3,05	3,07	3,07	3,09	3,04	3,02	3,01
wielkopolskie	9,50	9,56	9,61	9,67	9,68	9,67	9,82
zachodniopomorskie	5,74	5,78	5,74	5,69	5,62	5,50	5,39

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

12. Mapowanie klastrów rolno-żywnościowych w Polsce

12.1. Kluczowe kwestie metodyczne mapowania klastrów

Mapowanie klastrów można zaliczyć do klasy zagadnień mających w sensie matematycznym charakter topologiczny czy taksonomiczny. Teoretycznie biorąc, przestrzeń, w której dokonujemy mapowania klastrów może być potraktowana jako przestrzeń topologiczna, będąca określonym, spełniającym pewne warunki, przypadkiem przestrzeni metrycznej. Pod pojęciem przestrzeni metrycznej rozumiemy zbiór X z funkcją $\rho: X \times X \rightarrow \mathbb{R}$ przyporządkowującą każdej parze elementów (punktów) $x, y \in X$ liczbę rzeczywistą $\rho(x, y)$, nazywaną odległością pomiędzy x i y , przy spełnieniu następujących warunków:

- a) $\rho(x, y) \geq 0$ oraz $\rho(x, y) = 0 \Leftrightarrow x = y$
- b) $\rho(x, y) = \rho(y, x)$
- c) $\rho(x, z) \leq \rho(x, y) + \rho(y, z)$.

Funkcja ρ określana jest jako metryka. Do wyznaczenia odległości między obiektami różniącymi się pod względem określonych, mierzalnych cech można posłużyć się następującym wzorem:

$$\rho(x, y) = \sum_{i=1}^n |\bar{x}_i - \bar{y}_i| \quad (12.1)$$

gdzie:

x, y – dwa obiekty wybranej populacji,

n – liczba cech,

\bar{x}, \bar{y} – zestandaryzowane cechy o numerze i odpowiednio obiektu x i y .

Na podstawie tak przeprowadzonych obliczeń można np. skonstruować graf taksonomiczny, a następnie na podstawie jego interpretacji dokonać klasyfikacji obiektów. Jednak takie, pozornie oczywiste podejście nie może być łatwo zastosowane w celu mapowania klastrów. Wynika to z nieostrego i w pewnym sensie rozmytego charakteru pojęcia klastra.

Implikacje definicji klastrów obarczonej brakiem ścisłości są dość rozliczne. Pierwszą i zasadniczą jest dowolność i umowność w identyfikacji klastrów, szczególnie w odniesieniu do delimitacji geograficznego obszaru ich działania. Drugą, w części wynikającą z pierwszej, jest różnorodność rodzajowa identyfikowanych klastrów wynikająca, co zrozumiacie, z charakteru prowadzonej w danym obszarze działalności gospodarczej (np. rolnictwo, wydobywanie minerałów, etc.), ale także z pewnej trudnej do uniknięcia arbitralności w uznawaniu danego podmiotu za element jednego określonego klastra.

Dodatkowym problemem w tym zakresie jest dostępność odpowiednich danych o podmiotach funkcjonujących w określonym obszarze geograficznym. Zwykle źródłem tych danych są bazy statystyczne zawierające informacje o za-

rejestrowanych podmiotach gospodarczych klasyfikowanych według rodzajów działalności. Pomijając fakt, że stosowane systemy klasyfikacji działalności gospodarczej może cechować różny stopień szczegółowości oraz odmienność kryteriów podziału, a w konsekwencji brak spójności utrudniający dokonywanie porównań, rejestracja podmiotów gospodarczych odzwierciedla lokalizację ich głównych siedzib, zaś klasyfikacja tych podmiotów jest rozłączna. Tymczasem, w funkcjonowaniu klastra liczy się działalność firmy w danym obszarze geograficznym, który niekoniecznie musi być w pełni zgodny z lokalizacją siedziby firmy. Dotyczy to zwłaszcza firm większych, prowadzących działalność w wielu lokalizacjach. Także zachowanie warunku rozłączności i związane z tym zaliczanie niektórych podmiotów tylko do jednego typu klastra jest rozwiązaniem budzącym kontrowersje.

W praktyce wykorzystywane są najczęściej następujące grupy metod wyodrębniania klastrów z ogółu powiązań rynkowych [Brodzicki i Szultka 2002]:

- metoda ekspercka (monograficzna),
- metoda przepływów międzygałęziowych (*input-output*),
- metody oparte na analizie skupień.

W przypadku metod opartych na analizie skupień, wiodącą rolę w literaturze i praktyce analitycznej wśród wyznaczników występowania klastrów odgrywa wskaźnik lokalizacji (ang. *location quotient*). Ogólna formuła jego obliczania jest następująca:

$$LQ = \frac{\frac{x_{ij}}{x_j}}{\frac{x_{in}}{x_n}} \quad (12.2)$$

gdzie:

- x_{ij} – wartość analizowanej zmiennej i na obszarze j ,
- x_j – całkowita wartość analizowanej zmiennej na obszarze j ,
- x_{in} – wartość analizowanej zmiennej i na obszarze referencyjnym n ,
- x_n – całkowita wartość analizowanej zmiennej na obszarze referencyjnym n .

Zwykle w analizach skupisk w formie klastrów z zastosowaniem wskaźnika lokalizacji rolę zmiennej, na podstawie której są one identyfikowane, pełni zatrudnienie. W przeprowadzonych badaniach służących mapowaniu polskich klastrów rolno-żywnościowych, oprócz tej zmiennej, wykorzystano także liczbę podmiotów zarejestrowanych w krajowej bazie REGON.

Przyjęta w tych badaniach metodyka bazuje na podejściu stosowanym przez European Cluster Observatory (Europejskie Obserwatorium Klastrów, ECO). Zgodnie z klasyfikacją klastrów według ECO wyróżnić można trzy typy klastrów rolno-żywnościowych: Uprawy Rolne i Chów Zwierząt, Produkcja

Rolna i Przetwórstwo Żywności. Skupiona w nich działalność składa się z szeregu klas systemu klasyfikacji działalności gospodarczej⁷⁰.

Siła klastra jest oceniana przy wykorzystaniu czterostopniowej skali, biorąc pod uwagę trzy warunki stawiane silnym klastrów. Pierwszy z nich uznaje się za spełniony w przypadku tych klastrów rolno-żywnościowych, dla których $LQ \geq 1$. Weryfikacja drugiego warunku następuje oddzielnie dla każdej z trzech rozważanych kategorii klastrów. Wyodrębniane są te z klastrów, które przynależą do 25% największych tego typu skupisk w Polsce, biorąc pod uwagę wielkość zatrudnienia. Trzeci warunek odnosi się do identyfikacji tych spośród klastrów rolno-żywnościowych, które przynależą do grona 25% klastrów o największym udziale w zatrudnieniu w województwie, biorąc pod uwagę wszystkie 41 kategorii klastrów ECO. Jeśli siła klastra jest oceniana na poziomie 0, oznacza to, iż dany klastr nie spełnił żadnego z trzech stawianych warunków. Oceny 1, 2, 3 uzyskały te klastry, które spełniły odpowiednio jeden, dwa lub trzy warunki.

12.2. Regionalne zróżnicowanie względnej siły klastrów rolno-żywnościowych

Biorąc pod uwagę trzy kryteria oceny (rozmiar, skupienie i współczynnik lokalizacji), w tabeli 12.1 przedstawiono wyniki oceny siły klastrów rolno-żywnościowych w Polsce w odniesieniu do cechy, jaką jest zatrudnienie. Liczba punktów przypisana klastrów w poszczególnych województwach zależy od spełnienia warunków progowych związanych z przyjętymi kryteriami oceny. Za pierwszy warunek uznania klastra za silny przyjęto wartość LQ wynoszącą co najmniej 1. Weryfikując spełnienie 2. warunku wyodrębniono największe klastry w ramach każdej z trzech rozważanych kategorii w skali kraju (cztery spośród szesnastu województw). Województwa wielkopolskie, kujawsko-pomorskie, dolnośląskie i zachodniopomorskie spełniły warunek 2., jeśli chodzi o klastry typu Uprawy Rolne i Chów Zwierząt. W przypadku klastrów typu Produkcja Rolna warunek ten był spełniony w województwach: wielkopolskim, mazowieckim, kujawsko-pomorskim i śląskim. Do województw spełniających ten warunek w odniesieniu do klastrów Przetwórstwa Żywności należą natomiast województwa: mazowieckie, wielkopolskie, małopolskie i śląskie.

Weryfikując warunek 3. stwierdzono, iż jedynym spośród trzech typów klastrów rolno-żywnościowych, należącym do 25% klastrów o największym udziale w zatrudnieniu w poszczególnych województwach to klastr typu Prze-

⁷⁰ Patrz Figiel S., Kuberska D., Kufel J., 2012: *Klastry i inicjatywy klastrów w polskim sektorze rolno-żywnościowym*. Raport PW nr 48, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 19-20.

twórstwo Żywności. Generalnie, najsilniejszymi klastrami rolno-żywnościowymi na poziomie województw okazały się właśnie klastry typu Przetwórstwo Żywności. W tej kategorii każdy z regionów NUTS2 otrzymał co najmniej jeden punkt w ramach przyjętej skali. Ponadto, zgodnie z przyjętymi kryteriami, tylko w tym typie klastrów możliwe było przyznanie w dwóch przypadkach najwyższej, trzypunktowej oceny (województwo małopolskie i województwo wielkopolskie).

Tabela 12.1. Ocena względnej siły klastrów rolno-żywnościowych według zatrudnienia (ZT) i liczby podmiotów (LP) w poszczególnych województwach

Województwo	Uprawy rolne i chów zwierząt		Produkcja Rolna		Przetwórstwo Żywności	
	ZT	LP	ZT	LP	ZT	LP
dolnośląskie	2	0	0	0	1	1
kujawsko-pomorskie	2	0	2	2	2	2
lubelskie	0	1	1	2	2	2
lubuskie	1	2	0	1	1	1
łódzkie	0	1	1	1	2	2
małopolskie	0	0	0	0	3	3
mazowieckie	0	1	1	1	2	2
opolskie	1	3	1	1	1	2
podkarpackie	0	0	0	0	1	2
podlaskie	0	0	0	2	2	2
pomorskie	0	0	0	0	1	0
śląskie	0	1	1	1	2	2
świętokrzyskie	0	0	1	1	1	2
warmińsko-mazurskie	1	2	0	1	2	1
wielkopolskie	2	3	2	2	3	3
zachodniopomorskie	2	1	1	0	1	1

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Drugim możliwym sposobem wyodrębniania klastrów w przestrzeni, który zastosowano jako podejście alternatywne w stosunku do bazującego na zmiennej jaką jest zatrudnienie (ZT), jest użycie danych o liczbie podmiotów gospodarki narodowej (LP). Zatem, analogicznie jak w odniesieniu do zatrudnienia, oceny siły klastrów rolno-żywnościowych dokonano, biorąc pod uwagę jako zmienną liczbę podmiotów gospodarki narodowej zaliczonych do danej kategorii działalności. Ogólnie można stwierdzić, że mimo pewnych różnic, zwłaszcza w ujęciu regionalnym, dają one obraz siły analizowanych klastrów rolno-żywnościowych dość podobny do uzyskanego z wykorzystaniem danych

dotyczących zatrudnienia. Tak więc, spośród trzech rozpatrywanych typów klastrów najsilniejszymi okazały się te związane z przetwórstwem żywności.

12.3. Porównanie klastrów rolno-żywnościowych w Polsce i w krajach unijnych

Z punktu widzenia konkurencyjności międzynarodowej ważna jest ocena i porównanie siły klastrów identyfikowanych na krajowym poziomie agregacji danych. Ze względu na geograficzną bliskość dla Polski, szczególnie istotne jest odniesienie do europejskiej przestrzeni gospodarczej. Sektor rolno-żywnościowy w krajach Unii Europejskiej charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem w zakresie stopnia specjalizacji (LQ), a w konsekwencji siły związanych z nim klastrów (tabela 12.2).

Wskaźnik lokalizacji dla klastrów Upraw Rolnych i Chowu Zwierząt kształtuje się na poziomie 0,45, a ocena jego siły wynosi 0. W przypadku klastrów Produkcji Rolnej, wskaźnik lokalizacji liczony w odniesieniu do całej UE przyjmuje wartość powyżej 1 w: Bułgarii, Czechach, Estonii, Grecji, Hiszpanii, Holandii, Niemczech oraz na Malcie i na Węgrzech. Polska z wynikiem 0,68 może zostać zakwalifikowana do państw o względnie małym stopniu specjalizacji w tym typie klastra.

Siła klastrów została oceniona na podstawie średniej liczby tzw. „gwiazdek” nadawanych regionom NUTS2 w danej kategorii klastrowej w oparciu o trzy cechy identyfikujące silne klastry⁷¹. W tym ujęciu, Polska otrzymała ocenę 0, jeśli chodzi o klastry Produkcji Rolnej. Oznacza to, iż żadne z województw nie wyróżnia się pod względem specjalizacji w tym typie klastra, jak również nie ma on liczącego się udziału w zatrudnieniu.

Z kolei klastry Przetwórstwa Żywności w Polsce należy uznać za wyróżniające się na tle pozostałych gospodarek UE-27. Świadczy o tym stosunkowo wysoki wskaźnik lokalizacji na poziomie 1,88 oraz średnia liczba „gwiazdek” wynosząca 1,79. Należy dodać, iż jest to jedyny typ klastra rolno-żywnościowego w Polsce, w przypadku którego poszczególnym województwom nadawane są oceny świadczące o występowaniu silnych klastrów.

⁷¹ Szczegółowsze omówienie kryteriów można znaleźć w Figiel S., Kuberska D., Kufel J., 2011: *Analiza uwarunkowań i stanu rozwoju klastrów rolno-żywnościowych w Polsce*. Raport PW nr 15, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 99-100 oraz Figiel S., Kuberska D., Kufel J., 2012: *Klastry i inicjatywy klastrowe w polskim sektorze rolno-żywnościowym*. Raport PW nr 48, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 39-40.

Tabela 12.2. Wskaźniki specjalizacji (LQ) oraz względna siła (średnia liczba „gwiazdek”) klastrów rolno-żywnościowych w krajach UE-27

Kraj	Typ klastra					
	Produkcja Rolna		Przetwórstwo Żywności		Uprawy Rolne i Chów Zwierząt	
	LQ	Siła	LQ	Siła	LQ	Siła
Austria	0,62	0	1,42	1,18	0,08	0
Belgia	0,62	0	1,01	0,67	0,53	0
Bułgaria	1,49	0,64	1,61	1,12	3,13	1,58
Cypr	0,62	0	0,98	0	2,55	1
Czechy	1	0	1,18	0,88	1,35	0,18
Dania	0,79	0	0,84	0,41	1,78	0,96
Estonia	1,09	0	1,32	1	2,26	1
Finlandia	0,57	0	0,85	0,34	3,57	1,4
Francja	0,82	0,29	1,04	1,44	0,7	0,15
Grecja	3,28	2,12	1,08	0,81	5,71	2,77
Hiszpania	2,09	1,4	0,7	0,66	2,52	2,07
Holandia	1,98	0,97	0,77	0,09	2,17	1,28
Irlandia	0,53	0	1,67	2	0,11	0
Litwa	0,59	0	2,2	3	0	0
Luksemburg	0,95	0	1,39	1	0,01	0
Łotwa	0,54	0	1,01	0	1,25	0
Malta	2,19	0	2,9	2	b.d.	b.d.
Niemcy	1,05	0,3	0,98	0,88	0,57	0,15
Polska	0,68	0	1,88	1,79	0,45	0
Portugalia	0,91	0,13	1,07	0,57	0,04	0
Rumunia	0,88	0	1,91	1,55	0,01	0
Słowacja	0,6	0	1,35	1,35	0,02	0
Słowenia	0,37	0	0,93	0	0,42	0
Szwecja	0,55	0	0,81	0,24	0,97	0,3
Węgry	1,08	0,18	1,43	1,14	3,46	1,97
Wielka Brytania	0,21	0	0,62	0,27	0,1	0
Włochy	0,63	0,13	1,05	1,25	0	0

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych European Cluster Observatory, 2012.

13. Inicjatywy klastrowe w polskim sektorze rolno- -żywnościowym na tle potencjału rozwojowego klastrów

13.1. Metodyczne założenia oceny zgodności występowania inicjatyw klastrowych z potencjałem rozwojowym klastrów

Prawdopodobieństwo rozwoju silnego klastra zależy w dużej mierze od naturalnych, mających często obiektywny charakter, przesłanek. W szczególności, chodzi tutaj o przestrzenną koncentrację działalności gospodarczej, stanowiącej podstawę powstawania silnych klastrów. Należy pamiętać, że inicjatywa klastrowa sama w sobie nie jest – chociaż nierzadko się tak uważa – równoważna klastrowi. Może ona jedynie przyczynić się, mniej lub bardziej skutecznie, do budowy lub rozwoju klastra, pod warunkiem że funkcjonuje ona w gronie podmiotów będących odpowiednio silnym skupiskiem wykazującym potencjał klastrowy.

W przeprowadzonej analizie do oceny zgodności występowania inicjatyw klastrowych z ekonomicznym potencjałem klastrowym posłużono się opracowanym specjalnie w tym celu zagregowanym w przekroju regionalnym indeksem nasilenia i orientacji branżowej inicjatyw (INOB) obliczanym według następującego wzoru:

$$INOB = \sqrt{\frac{N_i(I)}{\mu(I)} \frac{N_i(+)}{\mu(+)}} \quad (13.1)$$

gdzie:

$N_i(I)$ – liczba inicjatyw danej kategorii w województwie,

$\mu(I)$ – średnia liczba inicjatyw danej kategorii przypadająca na jedno województwo,

$N_i(+)$ – liczba plusów przyznanych danej kategorii inicjatyw w województwie,

$\mu(+)$ – średnia liczb plusów przyznanych danej kategorii inicjatyw przypadająca na jedno województwo.

Tak obliczony indeks stanowi wystandaryzowaną, zagregowaną miarę liczby oraz siły orientacji branżowej inicjatyw występujących na danym obszarze, którym w przypadku przeprowadzonej analizy jest województwo. Podstawą oceny zgodności występowania inicjatyw klastrowych w poszczególnych województwach z reprezentowanym przez nie ekonomicznym potencjałem klastrowym było porównanie wartości indeksu nasilenia i orientacji branżowej inicjatyw (INOB) z wartościami wskaźnika lokalizacji (LQ) obliczonymi zarówno w odniesieniu do zatrudnienia, jak i liczby podmiotów. Dokonując oceny zgodności występowania analizowanych inicjatyw klastrowych z potencjałem kla-

strowym, przyjęto założenie, że z punktu widzenia efektywności wsparcia rozwoju klastrów w sektorze rolno-żywnościowym w ramach interwencji publicznej, najbardziej pożądana jest sytuacja, w której wspierane inicjatywy klastrowe spełniają dwa warunki.

Po pierwsze, ich profil podmiotowy i przedmiotowy aktywności cechuje możliwie jak największy związek z przedmiotowym zakresem działalności zaliczonych do trzech typów klastrów rolno-żywnościowych. Po drugie, funkcjonują one w tych lokalizacjach (województwach), gdzie występują stosunkowo silne klastry zmapowane na podstawie zatrudnienia lub liczby podmiotów. Innymi słowy, chodzi o to, aby nasilenie występowania oraz orientacja branżowa inicjatyw klastrowych, oceniane przy użyciu indeksu INOB, były możliwie najbardziej spójne z typem, a w szczególności siłą istniejących w danym województwie klastrów, ocenianą przy użyciu wskaźnika lokalizacji (LQ_{zatr} lub LQ_{podm}). Takie podejście wydaje się uzasadnione ze względu na to, iż prawdopodobieństwo przyczynienia się przez określoną inicjatywę do rozwoju silnego klastra, a w konsekwencji efektywnego wykorzystania uzyskanych przez nią środków publicznych, jest bez wątpienia większe wówczas, gdy jej funkcjonowanie ma miejsce w warunkach odpowiedniej przestrzennej koncentracji działalności gospodarczej.

Przeprowadzona w tym zakresie analiza polegała na porównaniu wartości indeksu z wartościami wskaźnika lokalizacji obliczonymi na podstawie danych o zatrudnieniu (LQ_{zatr}) oraz liczbie podmiotów (oraz LQ_{podm}). W nawiązaniu do przyjętych kryteriów oceny siły klastrów można przyjąć, że z dużym stopniem zgodności występowania inicjatyw klastrowych z istniejącym w danym obszarze referencyjnym potencjałem klastrowym mamy do czynienia wtedy, kiedy przekraczające jedność wartości indeksu INOB towarzyszą większym od jedności wartościom wskaźników lokalizacji LQ_{zatr} i LQ_{podm} .

13.2. Regionalne rozmieszczenie inicjatyw związanych z sektorem rolno-żywnościowym

W badaniach dotyczących regionalnego rozmieszczenia inicjatyw klastrowych związanych z polskim sektorem rolno-żywnościowym jako metodę identyfikacji wykorzystano kwerendę internetową. Metoda ta ma uniwersalny charakter i potencjalnie daje szansę na uzyskanie w miarę pełnego i kompletnego zbioru danych, przy założeniu że poszukiwane obiekty są obecne w sieci Internet. Takie założenie wydaje się zasadne w przypadku inicjatyw klastrowych, które choćby z powodów promocyjnych o taką obecność powinny zabiegać, a nierzadko są wręcz zobligowane do stworzenia własnych stron [www](#)

w ramach wykorzystania środków publicznych przyznanych na realizację projektów klastrowych. Inicjatyw wyszukiwano, używając słów kluczowych „*inicjatywa klastrowa*” i „*klastery*”, przyjmując, iż inicjatywą może być tylko takie zgrupowanie podmiotów, które z założenia dąży do tego, by stać się klastrem. Wyłączono w ten sposób wszelkie połączenia poziome i pionowe firm branży sektora rolno-żywnościowego, jako niespełniające warunków bycia inicjatywą klastrową. Dzięki kwerendzie możliwe było nie tylko dotarcie bezpośrednio do stron *www* poszczególnych inicjatyw klastrowych, ale także pośrednie, kwerenda umożliwiła bowiem wyszukanie licznych baz danych, zawierających zestawienia, a nierzadko charakterystyki wybranych inicjatyw.

Analizę przedmiotowego charakteru inicjatyw prowadzono pod kątem zgodności deklarowanego lub realizowanego przez nie zakresu aktywności z rodzajami działalności bezpośrednio lub pośrednio związanymi z sektorem rolno-żywnościowym. Głównym celem tej analizy było przypisanie zidentyfikowanych inicjatyw, ze względu na obszary aktywności oraz przedmiot działalności tworzących je podmiotów, do trzech kategorii zgodnie z klasyfikacją klastrową przyjętą za ECO, a mianowicie: Uprawy Rolne i Chów Zwierząt, Produkcja Rolna oraz Przetwórstwo Żywności.

W trakcie analizy zakresu aktywności zidentyfikowanych inicjatyw okazało się, że znaczna ich część angażowała się w działania, których nie można było jednoznacznie przypisać jednemu z wyróżnionych typów klastrowych. Niejednokrotnie skład podmiotowy oraz podejmowane przez daną inicjatywę działania wskazywały na występowanie przenikających się relacji z każdym z trzech typów klastrowych. Jednocześnie podmiotowy i przedmiotowy charakter aktywności niektórych inicjatyw wykraczał poza ramy wytyczone przez zakres działalności klastrowych rolno-żywnościowych, aczkolwiek był on powiązany z szeroko pojętym sektorem agrobiznesu lub obszarami wiejskimi. Powiązanie to miało przede wszystkim zasobowy charakter, tzn. przynajmniej niektóre podmioty należące do tych inicjatyw prowadziły działalność związaną zasobowo z sektorem rolno-żywnościowym lub wykorzystywały zasoby czynników wytwórczych występujące na obszarach wiejskich (m.in. drewno, zasoby ludzkie, bioenergia). W związku z tym wyodrębniono dodatkowo jeszcze jedną kategorię rodzajową inicjatyw, określoną jako powiązane zasobowo z sektorem rolno-żywnościowym lub obszarami wiejskimi.

Przeprowadzona kwerenda internetowa umożliwiła identyfikację 132 inicjatyw klastrowych funkcjonujących w różnych obszarach działalności sektora rolno-żywnościowego, bądź powiązanych zasobowo z tym sektorem lub obszarami wiejskimi. Ich liczbę w poszczególnych województwach przedstawiono na rysunku 13.1.

Rysunek 13.1. Liczba inicjatyw klastrowych działających w sektorze rolno-żywnościowym oraz powiązanych z nim zasobowo lub z obszarami wiejskimi



Źródło: Opracowanie własne na podstawie kwerendy internetowej.

Liczba inicjatyw zlokalizowanych w jednym województwie zawiera się w dość szerokim przedziale (od 4 do 16). Najwięcej inicjatyw znajduje się w województwach warmińsko-mazurskim (16), podlaskim oraz wielkopolskim (po 12), natomiast najmniej w województwach kujawsko-pomorskim i małopolskim (po 5) oraz lubuskim i śląskim (po 4). Na podstawie tych liczb, trudno mówić o czytelnym regionalnym wzorcu przestrzennego rozmieszczenia tych inicjatyw. Niezauważalny jest na przykład, ujawniający się często w różnych porównaniach terytorialnych, umowny podział na Polskę A i B. Wręcz przeciwnie, w województwach zaliczonych do obszaru tzw. „Ściany Wschodniej” liczba funkcjonu-

jących tam inicjatyw wynosi 62, co stanowi prawie połowę wszystkich inicjatyw o zasięgu regionalnym⁷². Można zatem przypuszczać, że powstawanie inicjatyw sektorowych nie zależy w istotnym stopniu od poziomu rozwoju gospodarczego regionu. Wydaje się, że istotną rolę w tym zakresie może odgrywać dostępność funduszy unijnych przeznaczanych na ich wspieranie w połączeniu z przeświadczeniem twórców tych inicjatyw o dużym znaczeniu sektora rolno-żywnościowego w danym regionie.

Zidentyfikowane inicjatywy przeanalizowano pod kątem rodzaju wchodzących w ich skład podmiotów i charakteru prowadzonych przez nie działalności. Następnie poddano ocenie jakościowej stopień zgodności profilu podmiotowego i przedmiotowego danej inicjatywy z przedmiotowymi zakresami czterech kategorii rodzajowych inicjatyw, czyli Uprawy Rolne i Chów Zwierząt (UiZ), Produkcja Rolna (PR), Przetwórstwo Żywności (PŻ) oraz powiązanymi zasobowo z sektorem rolno-żywnościowym lub obszarami wiejskimi (PZ).

Każdej z inicjatyw przyznawano od 0 do 3 plusów, ze względu na to, jak silnie były w niej reprezentowane podmioty działające w tak wyodrębnionych obszarach aktywności ekonomicznej. Autorzy zdają sobie sprawę z faktu, iż dokonana ocena inicjatyw, tak jak praktycznie biorąc każda ocena jakościowa, ma względny charakter i nie jest całkowicie wolna od subiektywizmu. Niemniej jednak stosunkowo duża liczba porównywanych obiektów pozwala sądzić, że wyniki oceny można uznać za miarodajne w kontekście relacji i związków zidentyfikowanych inicjatyw klastrowych z faktycznymi klastrami rolno-żywnościowymi.

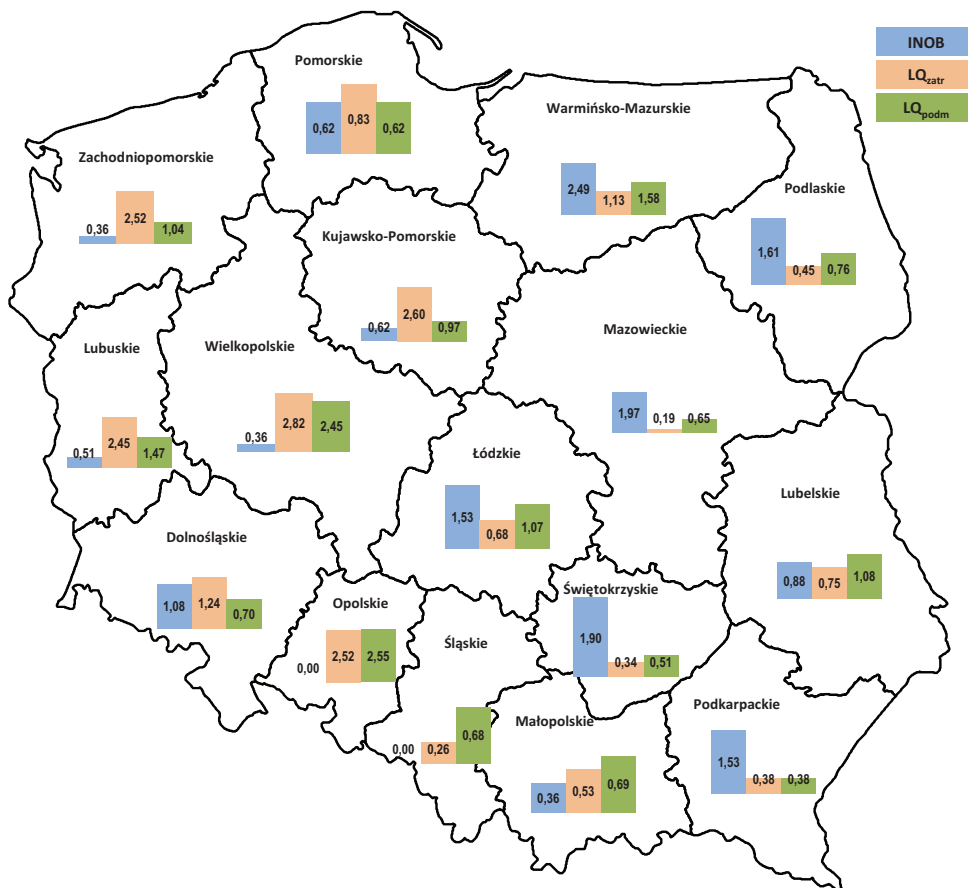
13.3. Ocena zgodności występowania inicjatyw klastrowych z potencjałem rozwojowym klastrów

W profilach aktywności zidentyfikowanych inicjatyw klastrowych stosunkowo licznie reprezentowaną kategorią orientacji branżowej są uprawy rolne i chów zwierząt. Spośród wszystkich inicjatyw o zasięgu wojewódzkim 36 (28,3%) wykazuje w swoich profilach aktywności oznaki tego typu orientacji branżowej. Wprawdzie wśród uzyskanych przez nie w tym zakresie ocen przeważają oceny najniższe, czyli 1 plus, ale dziewięciu inicjatywom przyznano po 2, a pięciu po 3 plusy.

⁷² Należy przy tym zaznaczyć, że spośród 132 zidentyfikowanych inicjatyw 5 z nich ma ogólnokrajowy zasięg funkcjonowania. Liczby umieszczone na mapie na rysunku 3.1 dotyczą inicjatyw o zasięgu regionalnym.

Przedstawione na rysunku 13.2 wartości indeksu INOB dla tej kategorii orientacji branżowej są większe od jedności w siedmiu województwach, zaś podane na tym samym rysunku wartości wskaźników LQ_{zatr} i LQ_{podm} są jednocześnie większe od jedności w pięciu województwach.

Rysunek 13.2. Nasilenie występowania inicjatyw klastrowych (INOB) i siła klastrów w kategorii uprawy rolne i chów zwierząt (LQ_{zatr} oraz LQ_{podm}) w poszczególnych województwach



Źródło: Wyniki badań własnych.

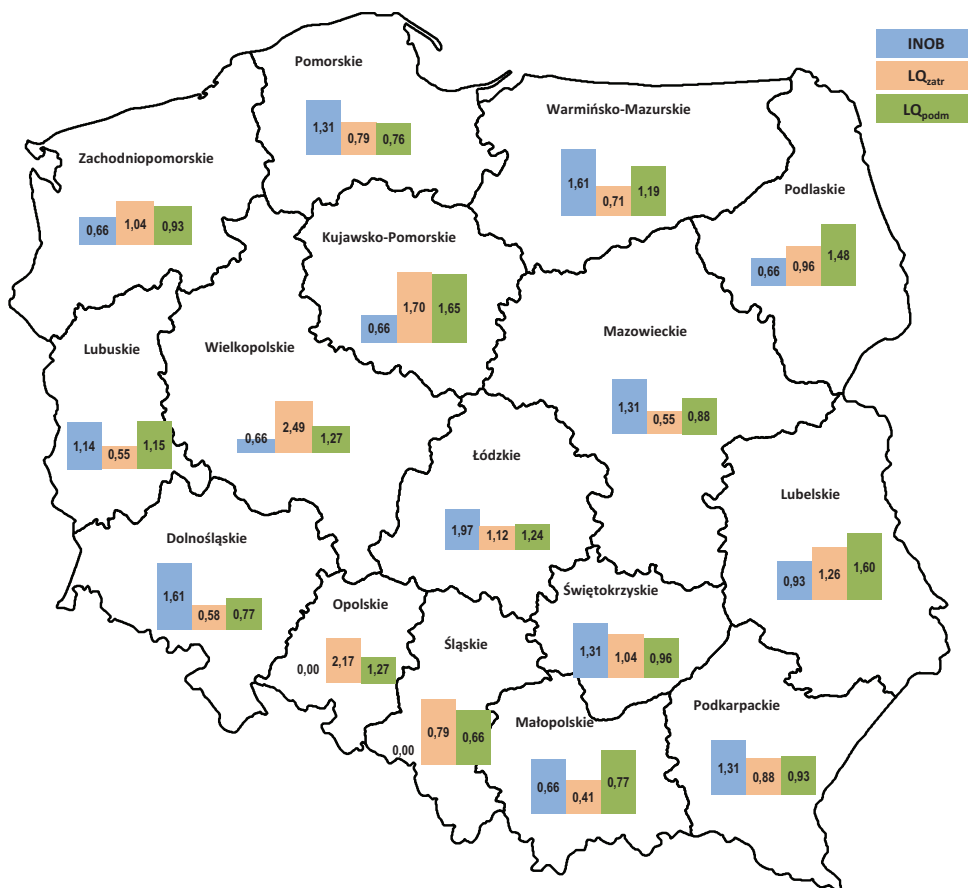
Niestety, praktycznie nie ma zgodności pomiędzy poziomami wartości indeksu INOB oraz wskaźników LQ_{zatr} i LQ_{podm} . Jedynie w województwie warmińsko-mazurskim bardzo wysoki, wynoszący 2,49, indeks INOB, świadczący o występowaniu inicjatyw zorientowanych wyraźnie na tę kategorię branżową, idzie w parze z przewyższającymi jedność wskaźnikami LQ_{zatr} i LQ_{podm} . Nato-

miast w województwach mazowieckim, podkarpackim, podlaskim oraz świętokrzyskim, dla których obliczone stosunkowo wysokie wartości indeksu INOB zawierają się w przedziale od 1,53 do 1,97, siła klastrów typu Uprawy Rolne i Chów Zwierząt jest stosunkowo mała. Z kolei w województwach lubuskim, opolskim, wielkopolskim oraz zachodniopomorskim, w przypadku których można mówić o względnie silnych tego typu klastrach (wartości LQ_{zatr} oraz LQ_{podm} dla każdego z tych województw przekraczające 1), branżowa orientacja zidentyfikowanych inicjatyw na ten typ klastra jest bardzo słaba, bądź, jak w województwie w opolskim, w ogóle nie występuje. Warto też zaznaczyć, że w trzech województwach, a mianowicie małopolskim, pomorskim oraz śląskim, w których względna siła klastrów tego typu jest mała, działające w nich inicjatywy – tak jak należałoby oczekiwać – wykazują albo stosunkowo niewielką orientację na tę kategorię branżową, albo nie wykazują jej wcale (woj. śląskie).

Liczba inicjatyw zidentyfikowanych w poszczególnych województwach, wykazujących, występujące w różnym nasileniu (od 1 do 3 plusów), elementy orientacji branżowej na typ klastra Produkcja Rolna wynosi łącznie 22. Oznacza to, że profil aktywności zaledwie co szóstej spośród wszystkich zidentyfikowanych inicjatyw o zasięgu wojewódzkim związany jest z tym typem klastra. Związek ten jest na ogół dość luźny, o czym świadczy rozkład ocen (liczba plusów) przyznanych za tę kategorię orientacji branżowej. Zdecydowanie dominują oceny najniższe, tzn. 1 plus, które otrzymało 18 inicjatyw. Zaledwie 3 inicjatywy otrzymały 2 plusy, a tylko jedna 3 plusy.

Obliczony dla kategorii produkcja rolna indeks INOB w ośmiu województwach przekracza wartość 1, natomiast wyższe od 1 wartości wskaźników lokalizacji, zarówno LQ_{zatr} , jak i LQ_{podm} , świadczące o wynikającym z koncentracji działalności w tej branży potencjale klastrowym, odnotowano w pięciu województwach (rysunek 13.3). Jednakże, jak wynika z porównania wartości indeksu INOB oraz wartości wskaźników LQ_{zatr} , jak i LQ_{podm} w poszczególnych województwach, trudno mówić o przestrzennej zgodności rozmieszczenia aktywności inicjatyw i potencjału klastrowego w kategorii produkcja rolna. Warunek pełnej zgodności spełniony jest tylko w województwie łódzkim, a blisko jego spełnienia są województwa świętokrzyskie i lubelskie. W województwach kujawsko-pomorskim, opolskim oraz wielkopolskim, gdzie wyższe od 1 wartości wskaźników LQ_{zatr} i LQ_{podm} wskazują na występowanie liczącego się potencjału klastrowego w kategorii produkcja rolna, brakuje inicjatyw o wyraźnej tego typu orientacji branżowej.

Rysunek 13.3. Nasilenie występowania inicjatyw klastrowych (INOB) i siła klastrów w kategorii produkcja rolna (LQ_{zatr} oraz LQ_{podm}) w poszczególnych województwach



Źródło: Wyniki badań własnych.

Z odwrotną sytuacją mamy natomiast do czynienia w województwie dolnośląskim i podkarpackim, gdzie działające inicjatywy wykazują stosunkowo silne ukierunkowanie na typ klastra Produkcja Rolna, podczas gdy względna siła tego typu klastrów jest w tych województwach mniejsza od oczekiwanej, aby mówić o wystarczającej zgodności w tym zakresie. Natomiast województwa małopolskie i śląskie to przypadki, w których zarówno wartości indeksu INOB, jak i wskaźników LQ_{zatr} i LQ_{podm} są mniejsze od jedności.

Grupa inicjatyw, których profile aktywności cechowały oznaki orientacji branżowej na typ klastra Przetwórstwo Żywności, jest zdecydowanie najliczniejsza w całym analizowanym zbiorze inicjatyw zidentyfikowanych w poszczególnych województwach. Jest to 78 inicjatyw (61,4% ogólnej liczby inicja-

tyw o zasięgu wojewódzkim), spośród których nieco ponad połowa (42) uzyskała w tej kategorii orientacji branżowej ocenę 1 plusa, zaś 18 z nich otrzymało po 2 plusy. Kolejnych 18, co jest zdecydowanie największą liczbą tak wysoko ocenionych inicjatyw wśród wszystkich kategorii orientacji branżowej, otrzymało po 3 plusy. Warto też zauważyć, że w żadnym z województw nie zabrakło inicjatywy mającej w swoim profilu aktywności przejawy orientacji na typ klastra Przetwórstwo Żywności.

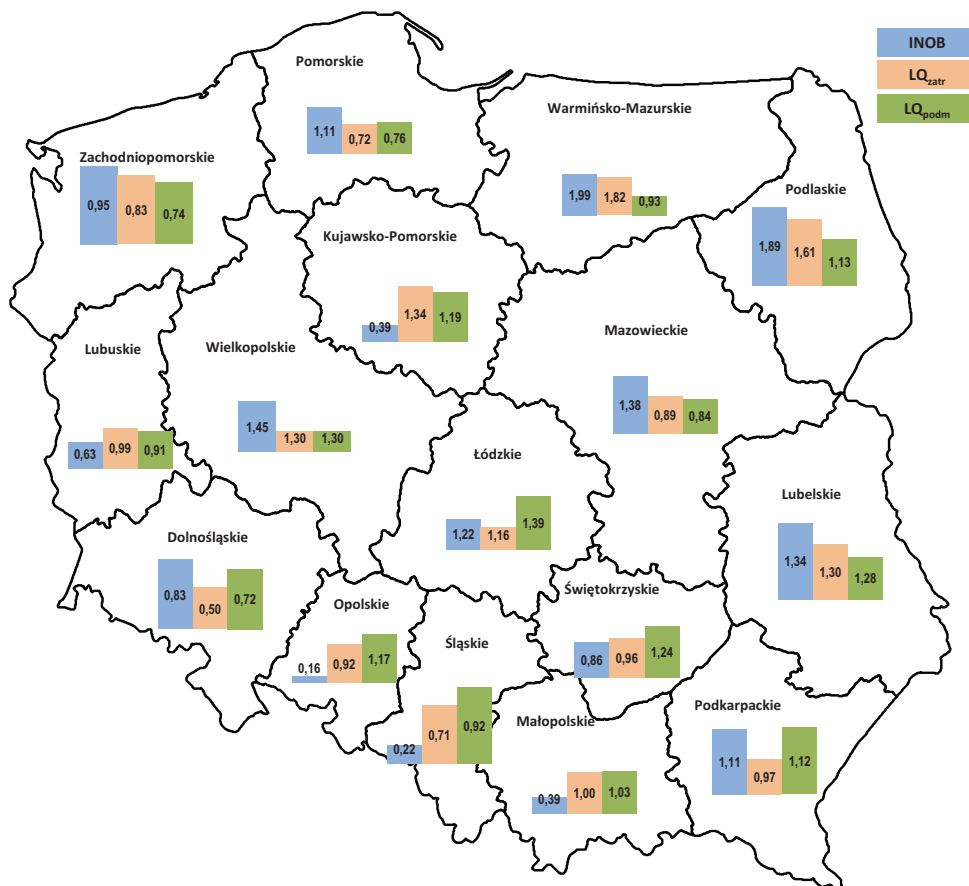
Indeks INOB dla tej kategorii orientacji branżowej jest w poszczególnych województwach mniej zróżnicowany, niż w przypadku pozostałych kategorii. Najmniejszą wartość, wynoszącą 0,16, przyjął on w województwie opolskim, a największą, równą 1,99, w województwie warmińsko-mazurskim (rysunek 13.4). Wartość większą od jedności odnotowano w ośmiu województwach. Podobnie jak w odniesieniu do dwóch wcześniej ocenianych kategorii (produkcja rolna oraz uprawy rolne i chów zwierząt), w poszczególnych województwach mają miejsce rozbieżności pomiędzy nasileniem występowania inicjatyw oraz ich stopniem orientacji branżowej, a siłą klastrów reprezentujących typ Przetwórstwo Żywności. Jednak rozbieżności te są wyraźnie mniejsze.

W czterech województwach, a mianowicie w lubelskim, łódzkim, podlaskim i wielkopolskim spełniony jest warunek zgodności orientacji branżowej funkcjonujących w nich inicjatyw klastrowych z siłą zmapowanych w tych województwach klastrów typu Przetwórstwo Żywności. Świadczą o tym kształtujące się powyżej jedności wartości indeksu INOB oraz wskaźników lokalizacji LQ_{zatr} oraz LQ_{podm} . Bardzo bliskie spełnienia tego łącznego warunku jest też województwo warmińsko-mazurskie (nieznaczne odstępstwo dotyczy jedynie LQ_{podm} wynoszącego 0,93). Z sytuacją, w której wyższa od jedności wartość indeksu INOB nie idzie w parze z przekraczającymi jedność wskaźnikami lokalizacji mamy do czynienia jedynie w województwach mazowieckim i pomorskim, a z sytuacją odwrotną, tzn. kiedy to stosunkowo silnym klastrom nie towarzyszy uzasadnione, duże spodziewane nasilenie występowania i stosowny stopień orientacji inicjatyw klastrowych, tylko w województwie kujawsko-pomorskim.

Bardzo istotnym pytaniem, wymagającym odpowiedzi zanim zostaną opracowane i przyjęte do realizacji określone programy i działania służące wsparciu rozwoju klastrów, jest to, jak identyfikować klastry i które z nich wspierać. W polskich warunkach i nie tylko, z powodu braku odpowiednio opracowanych kryteriów, wsparcie trafia zwykle do grup podmiotów tworzących inicjatywy klastrowe, których głównym motywem jest chęć sięgnięcia po dostępne fundusze. Takie rozstrzygnięcia nie muszą być chybione, pod warunkiem że inicjatywy działają w obszarach występowania dostatecznej koncentracji określonych działalności gospodarczych będącej warunkiem istnienia odpo-

wiedniego potencjału klastrowego. Działania inicjatyw powinny służyć przede wszystkim wykorzystaniu tego potencjału, jeśli polityka klastrowa ma być skuteczna, a związana z nią alokacja środków możliwie jak najbardziej efektywna.

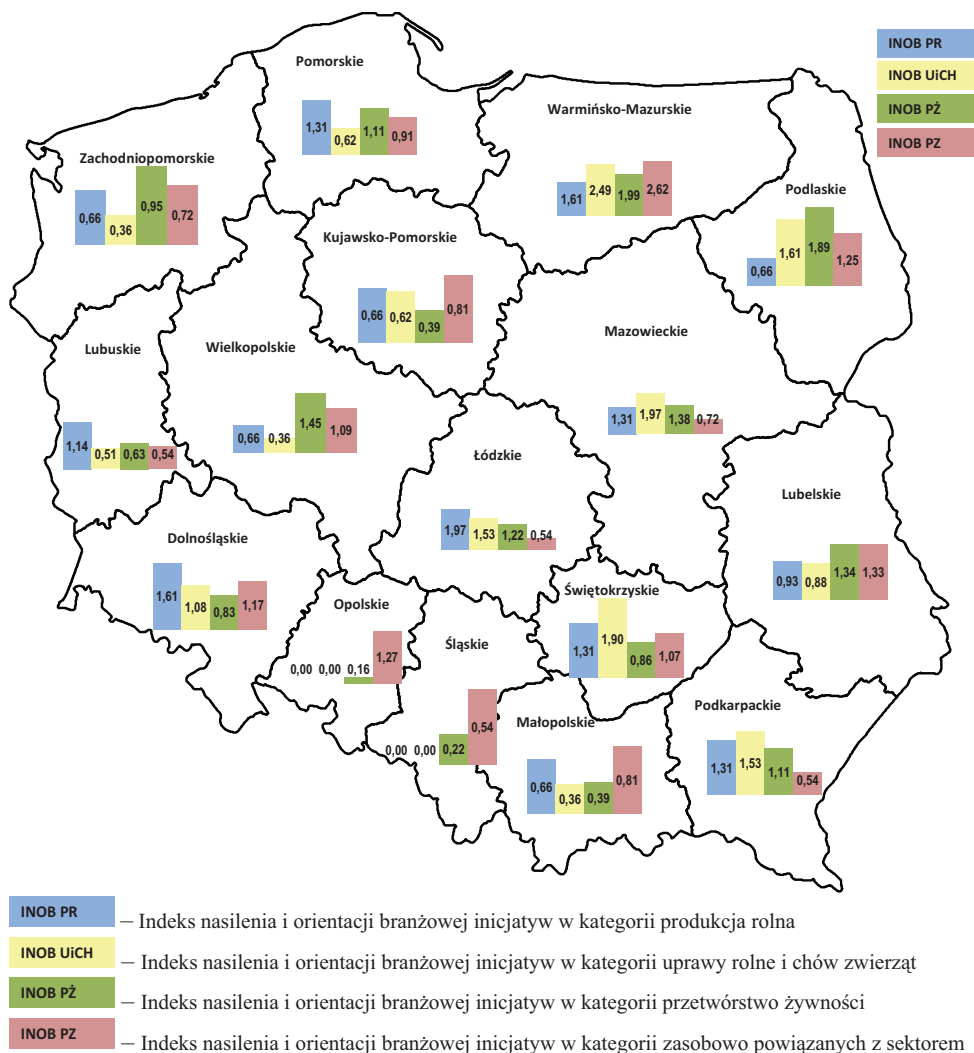
Rysunek 13.4. Nasilenie występowania inicjatyw klastrowych (INOB) i siła klastrów w kategorii przetwórstwo żywności (LQ_{zatr} oraz LQ_{podm}) w poszczególnych województwach



Źródło: Wyniki badań własnych.

Na rysunku 13.5 przedstawiono porównanie zagregowanych w układzie wojewódzkim ocen nasilenia występowania i orientacji branżowej, obejmujące wszystkie zidentyfikowane i analizowane w niniejszym opracowaniu inicjatywy, a więc nie tylko bezpośrednio związane z sektorem rolno-żywnościowym, lecz także mające z nim lub obszarami wiejskimi pośrednie, zasobowe powiązanie.

Rysunek 13.5. Wartości indeksu INOB według kategorii orientacji branżowej ocenianych inicjatyw klastrowych w poszczególnych województwach



Źródło: Wyniki badań własnych.

Znakomita większość tych inicjatyw korzystała ze wsparcia publicznego lub intensywnie o nie zabiegała. Z pewnym uproszczeniem można zatem przyjąć, że przestrzenne rozmieszczenie, nasilenie występowania, a także ich orientacja branżowa, ukształtowane zostały w dużej mierze pod wpływem realizowanej polityki klastrowej. W tym kontekście, w pełni zasadne wydaje się skonfrontowanie istniejącego stanu rzeczy w sferze rozwoju inicjatyw klastrowych z przestrzennym rozmieszczeniem faktycznego potencjału klastrowego.

Analiza kształtowania się wartości indeksu INOB w poszczególnych województwach, na tle przedstawionych w rozdziale drugim wyników mapowania klastrów rolno-żywnościowych w Polsce, nasuwa kilka interesujących spostrzeżeń. Po pierwsze, nie licząc opolskiego i śląskiego, w każdym z pozostałych województw w profilach aktywności zidentyfikowanych inicjatyw przenikają się elementy orientacji branżowej związane z każdym z trzech wyodrębnionych typów klastrów rolno-żywnościowych. Wynika to z faktu, że inicjatywy o jednoznacznej, „czystej” orientacji branżowej należą do wyjątków. Można więc przypuszczać, że wspieranie inicjatyw klastrowych w sektorze rolno-żywnościowym na poziomie regionalnym nie jest ściśle ukierunkowane na jeden, wybrany typ klastra bezpośrednio związanego z tym sektorem.

Po drugie, w każdym województwie funkcjonują inicjatywy, których profile aktywności wskazują na ich pośrednie, zasobowe powiązanie z sektorem rolno-żywnościowym lub obszarami wiejskimi. Co więcej, wartości indeksu INOB obliczone dla tej kategorii orientacji branżowej analizowanych inicjatyw są w większości województw stosunkowo wysokie. W pięciu województwach są one nawet wyższe niż dla kategorii orientacji branżowych związanych bezpośrednio z sektorem rolno-żywnościowym.

Po trzecie, zróżnicowanie wartości wskaźników INOB między poszczególnymi województwami jest w każdej z kategorii orientacji branżowej inicjatyw dość duże. Jednakże, nie odzwierciedla ono zróżnicowania potencjału klastrowego związanego z rozkładem koncentracji działalności w sektorze rolno-żywnościowym w poszczególnych województwach. To znaczy, że odpowiednio sprofilowane inicjatywy klastrowe działają nie zawsze w tych województwach, w których stosunkowo łatwo mogą rozwinąć się silne klastry rolno-żywnościowe. Można zatem przypuszczać, że powstawały one w dużej mierze spontanicznie, głównie w odpowiedzi na ogłaszane konkursy na finansowanie tego rodzaju projektów lub w wyniku ich rozstrzygnięcia. Wydaje się również, że podejmowane decyzje o wsparciu inicjatyw w ramach programów służących realizacji polityki klastrowej nie były poprzedzone analizą realnych możliwości rozwoju wyspecjalizowanych, silnych klastrów rolno-żywnościowych. W rezultacie, zgodność między nasileniem występowania i orientacją branżową zidentyfikowanych inicjatyw klastrowych a faktycznym potencjałem klastrowym w sektorze rolno-żywnościowym w poszczególnych województwach jest niska i raczej dość przypadkowa.

14. Modelowanie rozwoju klastrów w kontekście ich wpływu na konkurencyjność sektora rolno-żywnościowego

14.1. Główne teoretyczne przesłanki wpływu na konkurencyjność

Wpływ na konkurencyjność sektora wynikający z funkcjonowania klastrów w przestrzeni gospodarczej, można analizować m.in. przez pryzmat efektów występujących w dystryktach przemysłowych, po raz pierwszy opisanych przez Marshalla [1890]. Firmy skupiają się wokół określonych miejsc, by w ten sposób skorzystać z zewnętrznych korzyści skali (ang. *external economies of scale*), które można podzielić na trzy rodzaje [Audretsch, Falck, Heblich 2007]:

- korzyści wynikające z dostępu do wspólnego rynku pracy i wspólnych dóbr publicznych, takich jak infrastruktura lub instytucje edukacyjne;
- korzyści wynikające z zaoszczędzonych kosztów transportu i kosztów transakcyjnych w związku z bliskością firm w regionie wzdłuż łańcucha dostaw;
- korzyści z tzw. efektów *spillovers*, będących rezultatem tego, że tajemnice branży jest łatwo rozróżnić ze względu na bliskość.

Niektórzy autorzy wskazują na występowanie czterech, a nie trzech grup zewnętrznych korzyści skali, do których zaliczają [Lindqvist 2009]:

- transfer umiejętności i wynalazków;
- rozwój branż pomocniczych i wspierających, zaopatrujących rdzeń dystryktu w wyspecjalizowane nakłady i usługi;
- wspólne korzystanie z wyspecjalizowanych maszyn;
- rozwój lokalnego rynku wykwalifikowanej kadry.

Od strony formalnej, charakter efektów skali można określić, analizując przebieg funkcji kosztu długookresowego przedsiębiorstwa [Figiel, Kufel 2013]. W przypadku gdy proporcja między poziomem nakładów a poziomem produkcji pozostaje stała, wpływ k -krotnego zwiększenia nakładów na koszty możemy przedstawić w następujący sposób:

$$LRTC_0 = \sum_{i=1}^n x_i p_i \quad (14.1)$$

$$LRTC_k = \sum_{i=1}^n k x_i p_i = k LRTC_0 \quad (14.2)$$

gdzie:

x_i – liczba jednostek danego nakładu;

p_i – cena jednostkowa danego nakładu;

$LRTC_0$, $LRTC_k$ – długookresowy całkowity koszt produkcji, odpowiednio przy wyjściowym oraz k -krotnie zwiększonym poziomie nakładów.

Długookresowe koszty średnie przy nowym, zwiększonym l -krotnie w stosunku do wyjściowego poziomu produkcji (Y), wynoszącym lY to:

$$LRAC_k = \frac{kLRTC_0}{lY} = \frac{k}{l}LRAC_0. \quad (14.3)$$

Pomiędzy efektami skali a kształtowaniem się krzywej długookresowych kosztów średnich występuje bezpośrednia zależność zgodnie z jedną z trzech następujących możliwości:

- $\frac{k}{l} > 1$ – oznacza rosnący długookresowy koszt średni i malejące efekty skali;
- $\frac{k}{l} = 1$ – oznacza stały długookresowy koszt średni i stałe efekty skali;
- $\frac{k}{l} < 1$ – oznacza malejący długookresowy koszt średni i rosnące efekty skali.

Jednym z potencjalnych efektów towarzyszących dystryktom przemysłowym oraz klastrom jest także obniżanie wielkości ponoszonych kosztów transakcyjnych. Koszt transakcyjny definiuje się wspólnie jako różnicę, jaka zachodzi między ceną sprzedaży a kosztem produkcji lub zakupu [Niehans 1987]. W kontekście konkurencyjności istotę sprawy oddaje pogląd wyrażony przez Coase'a, który odwołując się do Adama Smitha stwierdza, że niższe koszty transakcyjne związane wymianą sprzyjają rozwojowi specjalizacji, a tym samym wzrostowi produktywności gospodarki. Podkreśla on również, iż poziom kosztów transakcyjnych zależy od instytucji w danym państwie, jego systemu prawnego, politycznego, a także kultury [Coase 1998].

Specjalizacja stanowi również podstawowe źródło konkurencyjności w handlu międzynarodowym. Smith i Ricardo, poszukując przyczyn specjalizacji w handlu, opracowali teorie przewagi absolutnej (różnic absolutnych w kosztach wytwarzania) i przewagi komparatywnej (różnice względne w kosztach wytwarzania). Szczególnie ważna, nadal aktualna w sensie siły wyjaśniającej, jest koncepcja przewagi komparatywnej. W klasycznym ujęciu istota tej koncepcji sprowadza się do występowania różnicy w alternatywnych kosztach wytwarzania różnych dóbr w kraju i za granicą. W odniesieniu do wykorzystania czynnika pracy w produkcji dwóch rodzajów dóbr x i y można to wyrazić następująco [Figiel i Rembisz 2006]:

$$\frac{lq_x}{lq_y} \neq \frac{lq_x^z}{lq_y^z} \quad (14.4)$$

gdzie:

lq – jednostkowy nakład pracy ponoszony odpowiednio na produkcję dóbr x i y w kraju;

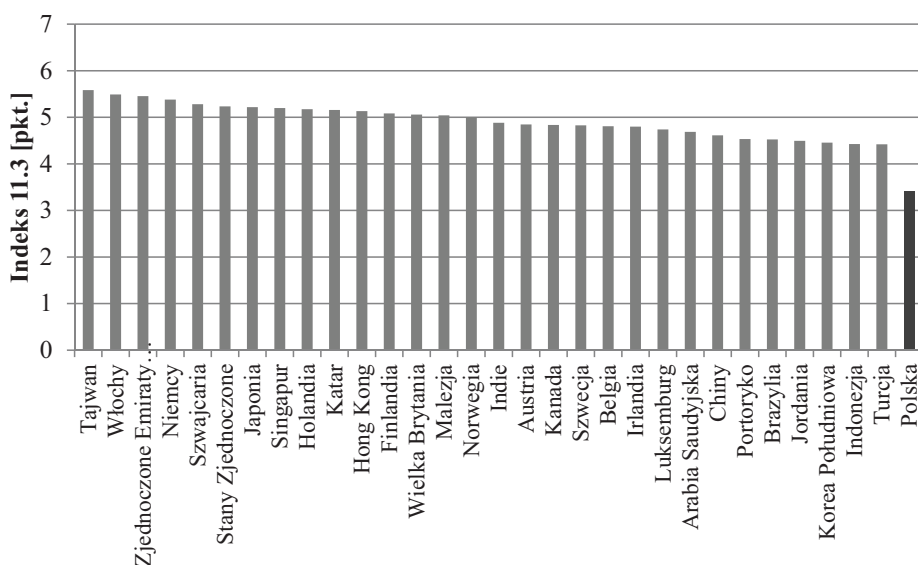
lq^z – jednostkowy nakład pracy ponoszony odpowiednio na produkcję dóbr x i y za granicą.

Wymiana handlowa odbywająca się w oparciu o wykorzystanie przewagi komparatywnej umożliwia specjalizację i pozwala na dyskontowanie efektów skali.

14.2. Empiryczne dowody wpływu na konkurencyjność

Poszukując dowodów empirycznych świadczących o korzystnym wpływie występowania klastrów na konkurencyjność gospodarek, warto wziąć pod uwagę wyniki rankingu konkurencyjności publikowane corocznie przez Światowe Forum Ekonomiczne (*World Economic Forum – WEF*), a zwłaszcza kształtowanie się wskaźnika 11.3, określanego mianem „stanu rozwoju klastrów”. W edycji 2013-14 tego rankingu najwyższe wartości wskaźnika 11.3 uzyskały Tajwan, Włochy i Zjednoczonych Emiratów Arabskie (rysunek 14.1).

Rysunek 14.1. Polska na tle 30 gospodarek z najlepiej rozwiniętymi klastrami według rankingu konkurencyjności Światowego Forum Ekonomicznego 2013-14

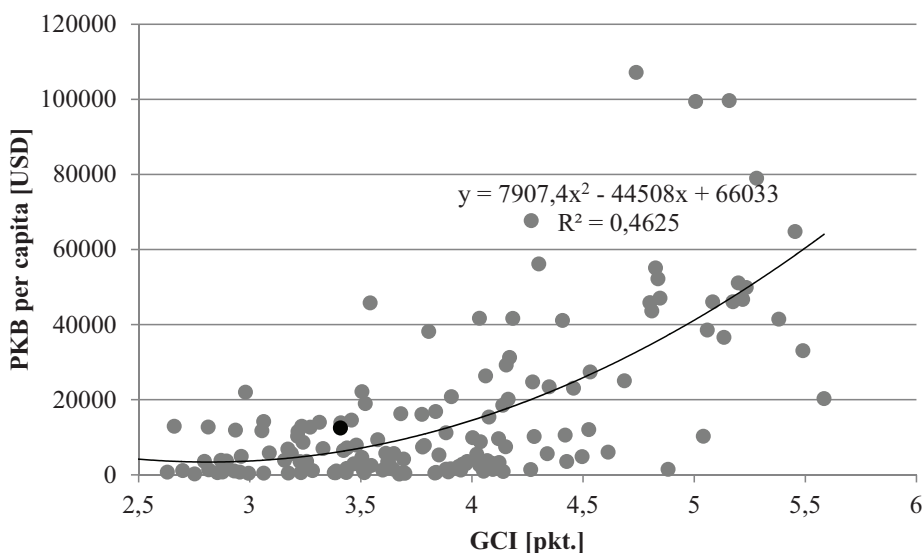


Źródło: Opracowanie własne na podstawie *World Economic Forum. Global Competitiveness Report 2013-2014*.

Polska ulokowała się na odległej 104 pozycji wśród 148 rozpatrywanych gospodarek z wartością tego wskaźnika wynoszącą 3,41 (na 7 możliwych punktów). Fakt ten można by uznać za mało istotny, gdyby nie to, że pomiędzy ocenianym przez respondentów WEF stanem rozwoju klastrów a poziomem PKB

per capita w zbiorowości 148 gospodarek objętych rankingiem występuje dodatnia zależność (rysunek 14.2).

Rysunek 14.2. Zależność pomiędzy stanem rozwoju klastrów a PKB per capita gospodarek ujętych w Światowym Rankingu Konkurencyjności 2013-2014



Źródło: Opracowanie własne na podstawie World Economic Forum. *Global Competitiveness Report 2013-2014*.

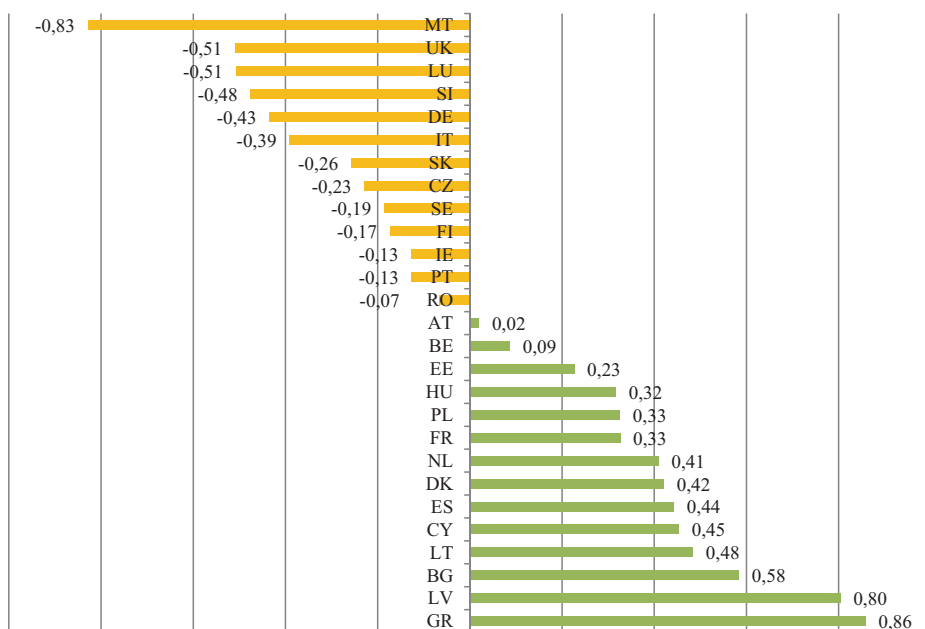
Współczynnik determinacji R^2 wynoszący 0,46 nie należy wprawdzie do najwyższych, ale jest statystycznie istotny, co można uznać za potwierdzenie poglądu, iż dobrze rozwinięte klastry rzeczywiście wywierają liczący się wpływ na konkurencyjność gospodarki. Można też przyjąć, że akcentujące rolę klastrów sformułowania kierunkowych wytycznych dla polityki rozwoju gospodarczego, zawarte w wielu dokumentach strategicznych na poziomie krajowym i międzynarodowym, nie są pozbawione racjonalnego uzasadnienia.

Ważnym dowodem empirycznym na to, że silne klastry mogą mieć pozytywny wpływ na konkurencyjność poszczególnych sektorów gospodarki jest pozycja tych sektorów w handlu międzynarodowym. Wartość eksportu produktów polskiego przemysłu spożywczego w 2010 roku zwiększyła się w stosunku do roku 2000 z poziomu 9,8 mld zł do poziomu 44,1 mld zł. W odniesieniu do wartości produkcji sprzedanej przemysłu spożywczego była to zmiana z poziomu 10,5% do poziomu 26,6%. Przyrost, jaki odnotowano w zakresie eksportu stanowił około połowę (47,3%) przyrostu kategorii nadrzędnej, tj. produkcji sprzedanej przemysłu spożywczego. Odegrał on więc dużo większą rolę we

wzroście wartości produkcji sprzedanej przemysłu spożywczego niż popyt wewnętrzny [Mroczek i Szczepaniak 2012].

Uzyskiwane przez polski sektor rolno-żywnościowy wyniki w handlu międzynarodowym znajdują odzwierciedlenie w jego pozycji konkurencyjnej ocenianej z użyciem wskaźnika *RC* [Latruffe 2010]. Na rysunkach 14.3 i 14.4 przedstawiono kształtowanie się tego wskaźnika dla krajów UE-27, obliczonego na podstawie danych WTO dotyczących eksportu i importu dla dwóch kategorii handlowych, a mianowicie produktów rolnych i żywności, w latach 2006-2010. Poszczególne kraje zostały uszeregowane według wartości wskaźnika *RC*, począwszy od najmniejszej, a kończąc na największej.

Rysunek 14.3. Wartości wskaźnika *RC* dla kategorii produkty rolne w krajach UE-27

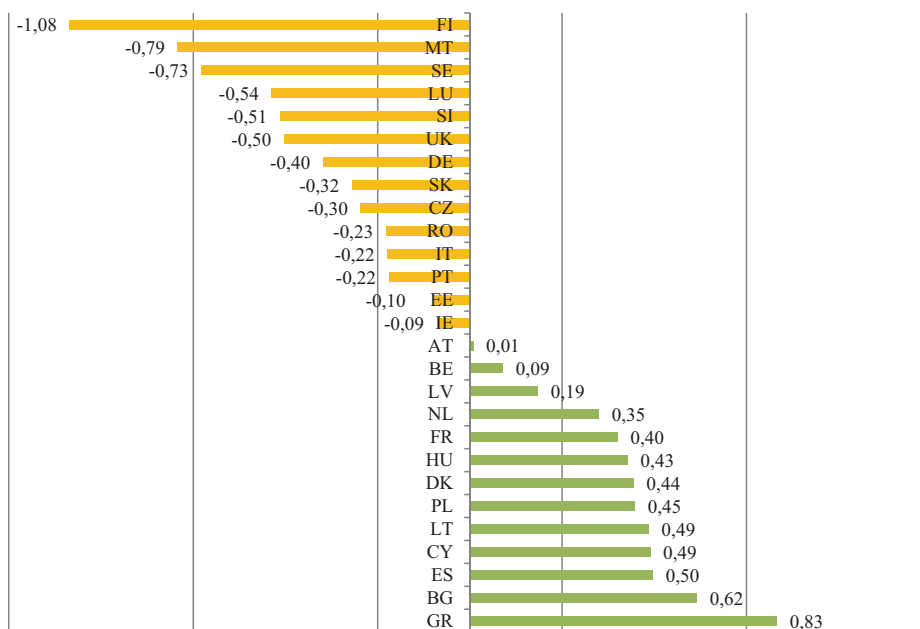


Źródło: Figiel i in. [2012a].

Wartości wskaźnika *RC* dla kategorii produkty rolne zawierają się w przedziale od -0,83 w przypadku Malty do 0,86 w przypadku Grecji. Dla 13 krajów są one ujemne, zaś dla 14 krajów dodatnie przy średniej wartości wynoszącej 0,05 oraz odchyleniu standardowym równym 0,44. Z bardzo podobnym obrazem mamy do czynienia, rozpatrując wartości wskaźnika *RC* dla kategorii handlowej, jaką jest żywność. Jedynym krajem, dla którego wartość *RC* zmieniła się z dodatniej na ujemną jest Estonia. Wartości *RC* dla kategorii handlowej żywność zawierają się w szerszym przedziale, a mianowicie od -1,09 dla Fin-

landii do 0,83 dla Grecji. Ich średnia wartość jest ujemna (-0,03), a odchylenie standardowe nieco większe (0,49). Wartości wskaźników *RC* obliczone dla Polski w obydwu kategoriach handlowych są dodatnie, aczkolwiek nie należą do najwyższych. Zatem, można mówić o umiarkowanej ujawnionej przewadze komparatywnej naszego sektora rolno-żywnościowego.

Rysunek 14.4. Wartości wskaźnika *RC* dla kategorii żywność w krajach UE-27



Źródło: Figiel i in. [2012a].

Poszukując odpowiedzi na pytanie, czy występowanie i siła klastrów rolno-żywnościowych w poszczególnych krajach znajduje odzwierciedlenie w ich pozycji konkurencyjnej w międzynarodowym handlu produktami, Figiel i in. [2012a] przeprowadzili także analizę zależności między wartościami takich miar stosowanych w ocenie ekonomicznego potencjału klastrów, jak wskaźnik specjalizacji (*LQ*), skupienie i rozmiar, a wartościami wskaźnika *RC*. Wykorzystując dane ECO, porównali wartości miar ekonomicznego potencjału trzech typów klastrów rolno-żywnościowych, wyodrębnionych na poziomie krajowym na podstawie względnych udziałów w zatrudnieniu. Okazało się, że w tym zakresie ma miejsce duże zróżnicowanie w każdym z trzech wyodrębnionych typów klastrów, a mianowicie: Produkcja Rolna, Uprawa i Chów Zwierząt oraz Przetwórstwo Żywności. Jednakże, statystycznie istotne zależności między wartościami

miar potencjału ekonomicznego klastrów i wartościami *RC* zostały odnotowane głównie w przypadku klastrów typu Produkcja Rolna i kategorii handlowej żywność [Figiel i in. 2012a].

14.3. Modelowanie rozwoju klastrów w świetle polityki klastrowej

Wraz z postępowaniem globalizacji i coraz większymi trudnościami w utrzymaniu międzynarodowej konkurencyjności gospodarki, wspieranie klastrów staje się paradygmatem współczesnej polityki rozwoju gospodarczego. Polityka klastrowa ma stosunkowo szeroki, horyzontalny charakter. Łączy w sobie elementy polityki innowacyjnej, regionalnej, przemysłowej, naukowo-technologicznej, edukacyjnej, polityki dotyczącej MŚP, promocji eksportu lub przyciągania inwestycji zagranicznych, stosowana może być na poziomie narodowym, regionalnym, lokalnym i międzynarodowym. Celem polityki klastrowej jest podnoszenie konkurencyjności gospodarki poprzez stymulowanie rozwoju i powstawania klastrów, zaś wśród narzędzi wykorzystywanych do jej realizacji znaleźć można np. sieci współpracy, centra doskonałości, czy też parki naukowo-technologiczne.

Wdrażana jest ona najczęściej jako tzw. *policy-mix*, obejmując następujące elementy:

- kreowanie przewagi konkurencyjnej w zakresie kluczowych sektorów gospodarki lub strategicznych łańcuchów wartości dodanej;
- podnoszenie konkurencyjności sektora MŚP;
- stymulowanie rozwoju regionalnego;
- intensyfikację współpracy przemysłu ze sferą badań.

Wybór obszarów, a tym samym niejako modelu polityki klastrowej zależy od kraju, lokalizacji inicjatywy, oraz jej etapu rozwoju [Ministerstwo Gospodarki 2011a]. Charakterystyczną cechą polityki klastrowej jest także to, że jest ona stosowana w sposób skoordynowany dla określonych struktur klastrowych, co wymusza podejście procesowe prowadzące do określenia optymalnego modelu i zestawu narzędzi dla danych warunków oraz stosowanie dość elastycznych programów i instrumentów wsparcia [Ministerstwo Gospodarki 2011b].

Określony model polityki klastrowej nie może być jednak uznany za permanentnie obowiązujący, gdyż polityki ekonomiczne, w tym klastrowe podlegają ustawicznemu procesowi ewolucji, w której można wyodrębnić następujące etapy [Jabłoński 2012]:

- tradycyjne podejście sektorowe,
- klastry sektorowe,
- innowacyjne klastry ponadsektorowe,
- innowacyjne sieci klastrów.

Analizując polską politykę klastrową w kontekście ewolucji tego typu polityk, można uznać, że znajduje się ona na etapie drugim – klastry sektorowe. Wprawdzie mamy już za sobą etap polityki przemysłowej, lecz nie można jeszcze niestety mówić o tym, że realnie tworzone są w Polsce ponadsektorowe klastry innowacyjne, nie mówiąc tym bardziej o innowacyjnych sieciach klastrów. Szansą w tym zakresie jest jednak to, że programy tworzone w ramach prac nad programami operacyjnymi przewidzianymi do realizacji w nowej perspektywie finansowej 2014-2020 obejmują tworzenie klastrów kluczowych o znaczeniu strategicznym. Zakładając powodzenie tego typu poczynań, można będzie powiedzieć, że znajdziemy się na kolejnym etapie ewolucji polityk klastrowych, a konkurencyjność polskiej gospodarki bazować będzie już nie przede wszystkim na niskich kosztach wytwarzania, lecz na innowacyjności światowej klasy.

Unia Europejska nadała polityce klastrowej bardzo dużą rangę, co zostało wyraźnie zasygnalizowane w tytule jednego z jej komunikatów zatytułowanym *Towards world-class clusters in the European Union: Implementing the broad-based innovation strategy* [European Commission, 2008]. Jest to jeden z najważniejszych dokumentów unijnych dotyczących klastrów i tworzenia efektywnych warunków dla wspierania rozwoju inicjatyw klastrowych w Europie. Rozwój klastrów jest nadal istotnym elementem polityki gospodarczej UE, wpisując się w następujące priorytety Strategii *Europa 2020* [Ministerstwo Gospodarki 2011b]:

- rozwój inteligentny – rozwój gospodarki opartej na wiedzy i innowacjach;
- rozwój zrównoważony – wspieranie gospodarki efektywniej korzystającej z zasobów, bardziej przyjaznej środowisku i bardziej konkurencyjnej;
- rozwój sprzyjający włączeniu – wspieranie gospodarki o wysokim poziomie zatrudnienia, zapewniającej spójność społeczną i terytorialną.

W szczególności, do koncepcji klastrów odwołują się trzy poniżej wymienione dokumenty i związane z nimi programy służące realizacji strategii [Dzierżanowski i in. 2012]:

1. *Zintegrowana polityka przemysłowa w erze globalizacji – Konkurencyjność i zrównoważony rozwój na pierwszym planie.*
2. *Projekt przewodni strategii Europa 2020 – Unia innowacji.*
3. *Polityka regionalna jako czynnik przyczyniający się do inteligentnego rozwoju w ramach strategii Europa 2020.*

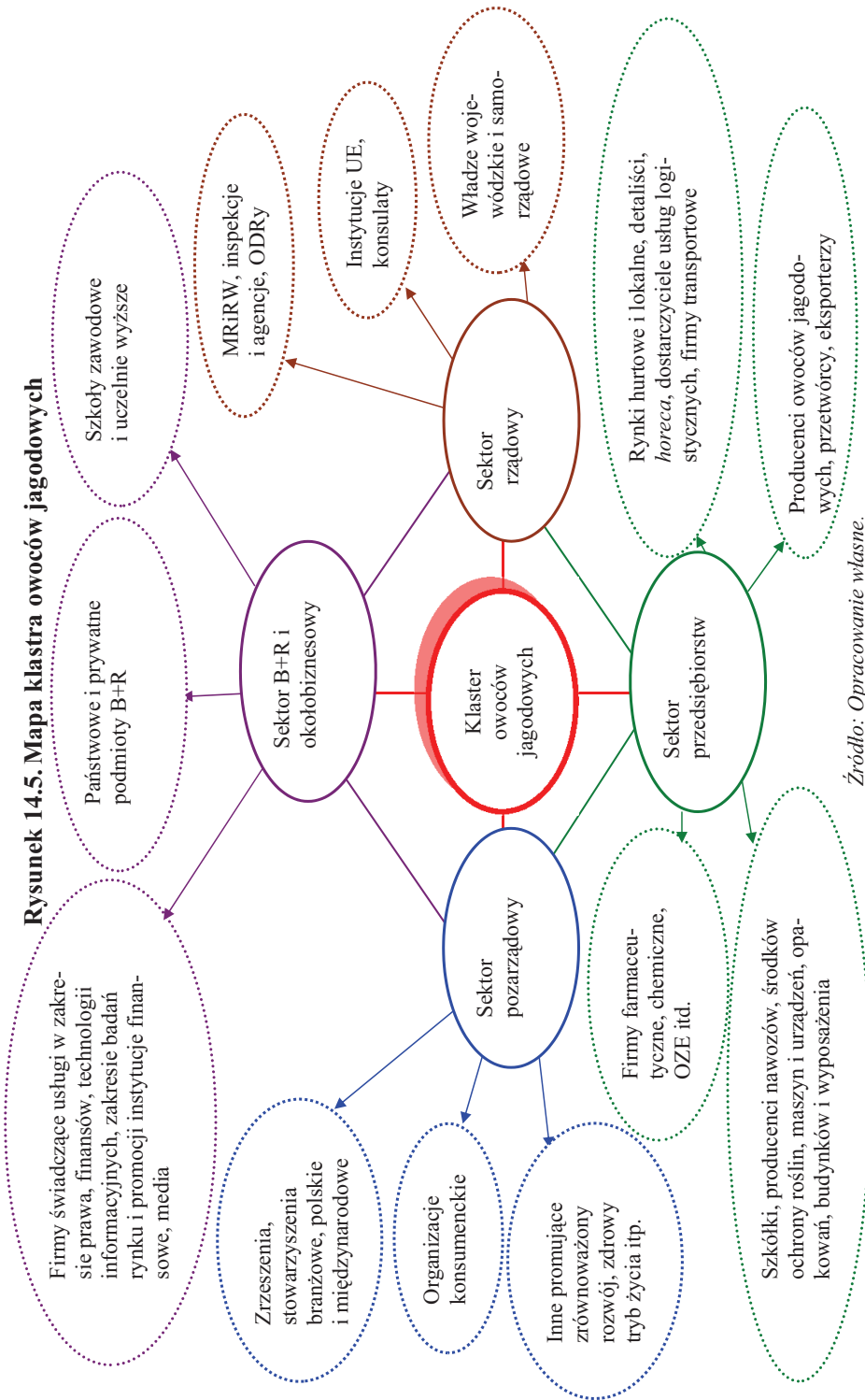
Mając na uwadze efektywne wykorzystanie środków dostępnych w ramach nowej perspektywy finansowej, należy zastanowić się nad takim ukierunkowaniem wsparcia inicjatyw klastrowych, które byłoby zgodne z wynikającym z koncentracji zatrudnienia i liczby podmiotów potencjałem rozwojowym klastrów. W przypadku sektora rolno-żywnościowego, pomocne w tym zakresie

byłoby wykorzystanie opracowanej na podstawie przeprowadzonych badań propozycji modelowania rozwoju kluczowych klastrów eksportujących, mających potencjalnie największy, korzystny wpływ na jego konkurencyjność. Na podstawie wyników analiz wyodrębniono trzy rodzaje takich klastrów, mających największe szanse odgrywania roli liczącej się w skali światowej. Są to: klaster owoców jagodowych, klaster drobiowy i klaster mleczarski.

Dokonując wyboru tych klastrów kierowano się potencjałem rozwojowym znajdującym odzwierciedlenie we względnej koncentracji zatrudnienia i liczby podmiotów w poszczególnych branżach rolno-żywnościowych oraz uzyskiwanymi przez nie wynikami w eksporcie i obecną pozycją na tle światowej konkurencji. Założono, że silne w wymiarze międzynarodowym rolno-żywnościowe klastry eksportujące mogą z powodzeniem funkcjonować i umacniać się wtedy, kiedy stopień spełnienia tych kryteriów jest na tyle wyróżniający, aby wsparcie w ramach polityki klastrowej przyniosło pożądane efekty. Modelowe ujęcie struktury trzech wybranych klastrów przedstawiono w postaci map na rysunkach 14.5-14.7. Opracowując je, kierowano się przede wszystkim podejściem metodologicznym proponowanym przez M.E. Portera [1998a, 1998b], które zorientowane jest na budowanie struktur klastrowych zdolnych do konkutowania w wymiarze międzynarodowym. Opracowane mapy klastrów mają charakter ogólnych modeli organizacyjno-strukturalnych zbudowanych w wyniku operacyjnej definicji klastra z uwzględnieniem specyfiki polskiego sektora rolno-żywnościowego oraz jego otoczenia, zwłaszcza instytucjonalnego.

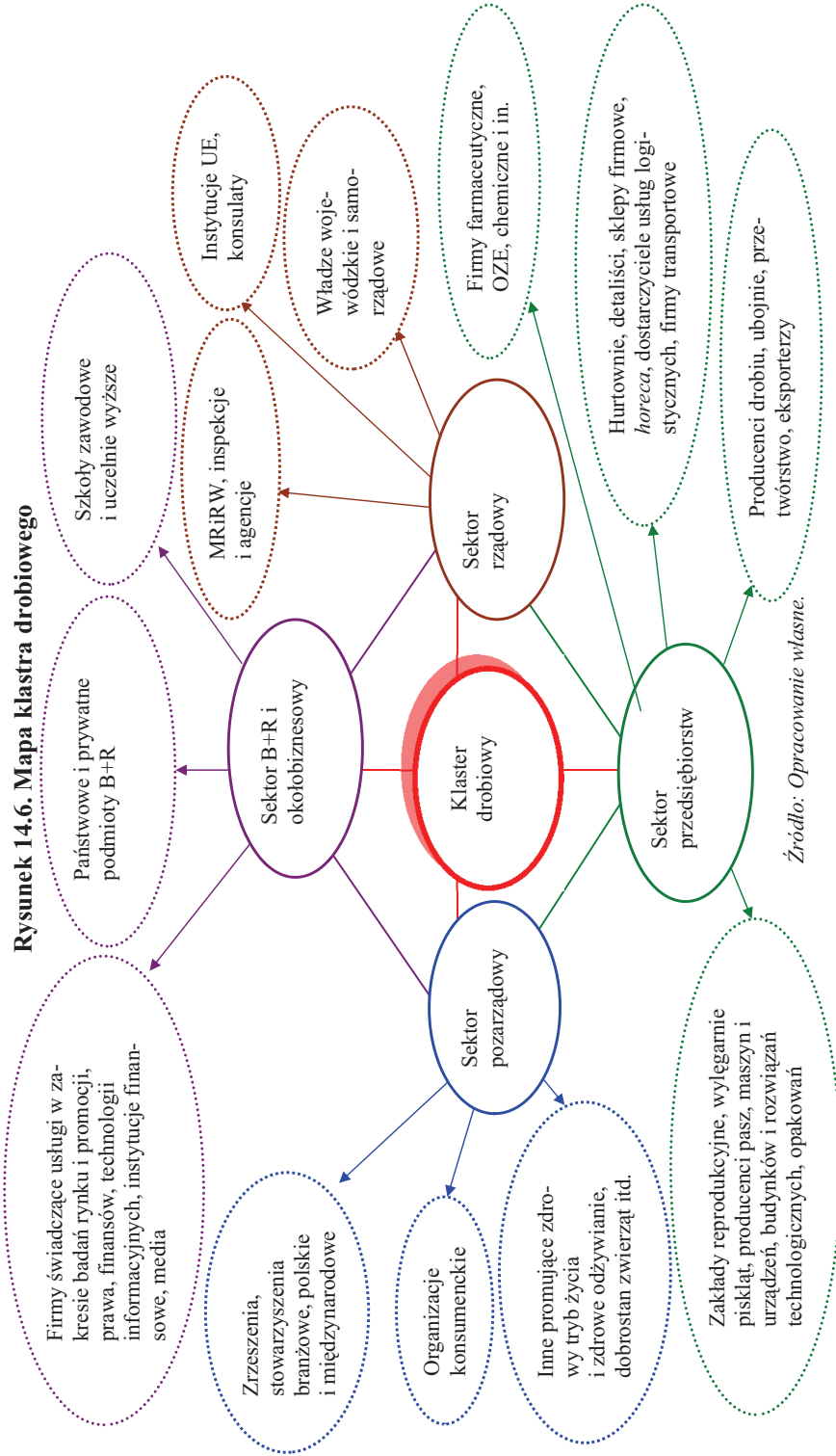
Wspieranie wskazanych eksportujących klastrów rolno-żywnościowych w ramach polityki klastrowej powinno odbywać się przede wszystkim pod kątem wzmocnienia najsłabszych elementów struktury danego klastra oraz budowania więzi kooperacyjnych mających największe znaczenie dla kształtowania łańcuchów wartości. Skuteczna i efektywna realizacja tego wsparcia wymaga nie tyle odgórnego działania, ile przede wszystkim aktywnego zaangażowania wszystkich interesariuszy, które powinno mieć naturalny charakter. Zaangażowanie to może być indukowane poprzez uświadamianie wszystkim zainteresowanym stronom wspólnoty interesów, w czym zasadniczą rolę powinny odgrywać podmioty sektora publicznego dysponujące odpowiednim instrumentarium polityki klastrowej.

Rysunek 14.5. Mapa klastra owoców jagodowych

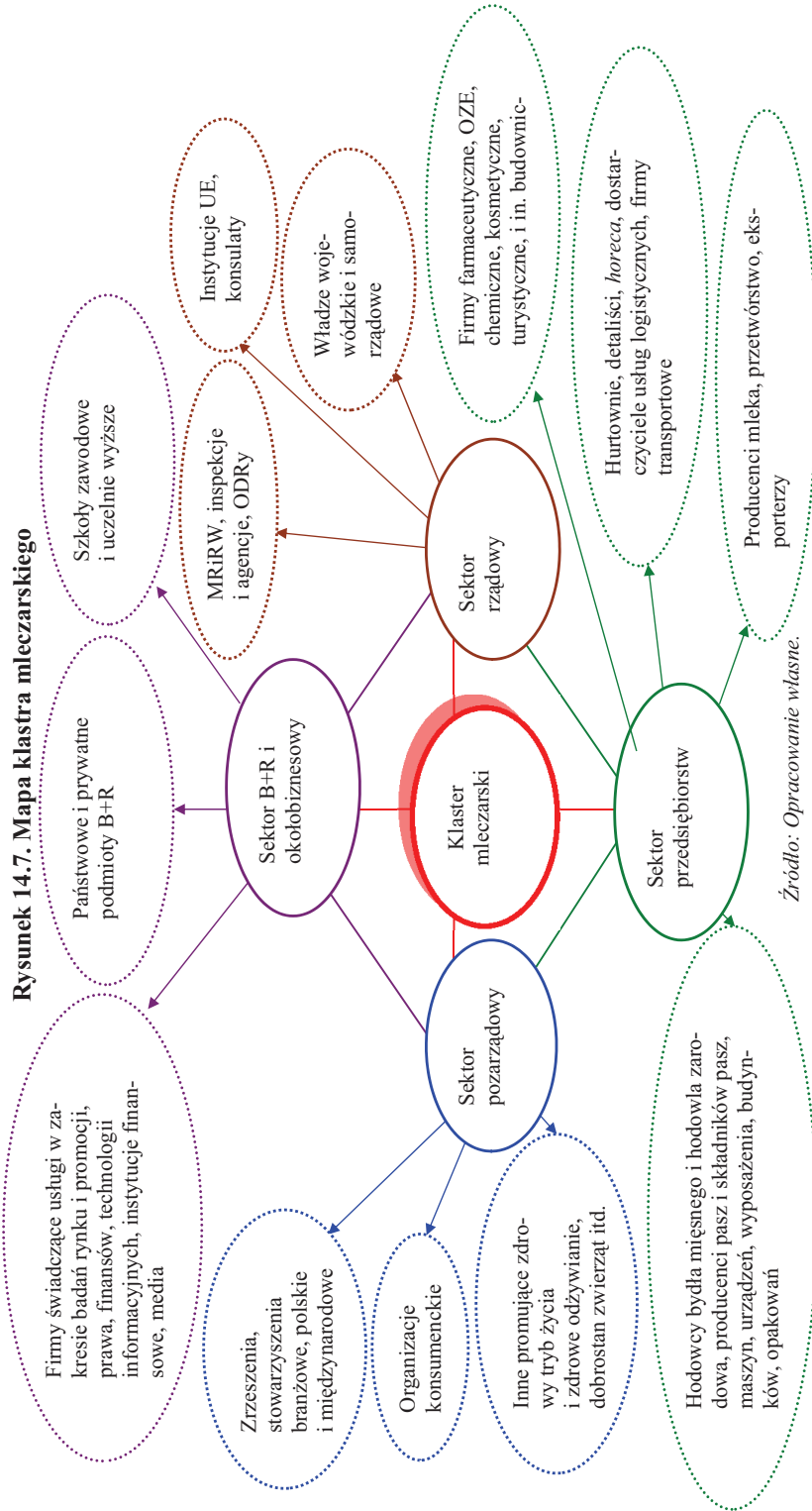


Źródło: Opracowanie własne.

Rysunek 14.6. Mapa klastra drobiowego



Rysunek 14.7. Mapa klastra mleczarskiego



Źródło: Opracowanie własne.

Podsumowanie

Koncepcja klastrów biznesowych stała się w ostatnich latach przedmiotem powszechnego zainteresowania, zarówno w kręgach przedstawicieli nauki jak i polityki gospodarczej praktyki, ze względu na przekonanie o ich pozytywnym wpływie na konkurencyjność gospodarek oraz jej sektorów, propagowane m.in. przez prominentnego amerykańskiego ekonomistę M.E. Portera [1998a]. Wychodząc z powszechnie akceptowanej, zaproponowanej przez niego definicji, przytoczonej we wstępie do rozdziału 10. przeprowadzono prace analityczne i szeroko zakrojone badania empiryczne, których celem było określenie kluczowych uwarunkowań powstawania i rozwoju klastrów rolno-żywnościowych w Polsce, dokonanie ich mapowania i określenie potencjału rozwojowego, a także przeprowadzenie oceny profilu branżowego oraz przestrzennego rozmieszczenia funkcjonujących inicjatyw klastrowych. Na tej podstawie opracowano modelowe ujęcie procesu rozwoju tych klastrów, w kontekście ich wpływu na konkurencyjność sektora rolno-żywnościowego, które może być przydatne w programowaniu potencjalnego wsparcia publicznego w ramach polityki gospodarczej.

Analizując potencjał rozwojowy klastrów rolno-żywnościowych przez pryzmat koncentracji podmiotów i zatrudnienia, stwierdzono jego dość daleko idące zróżnicowanie regionalne. Wykorzystując metodologię European Cluster Observatory (ECO), uzupełnioną o własne modyfikacje analityczne, oceniono względną siłę trzech zmapowanych typów klastrów rolno-żywnościowych w Polsce, a mianowicie Uprawy Rolne i Chów Zwierząt, Produkcja Rolna i Przetwórstwo Żywności, w porównaniu do krajów członkowskich UE oraz w krajowym ujęciu regionalnym. Stwierdzono, że na tle pozostałych gospodarek UE-27 jako typ klastra wyróżnia się Przetwórstwo Żywności, natomiast pozostałe dwa typy są stosunkowo słabe. Typ klastra Przetwórstwo Żywności uwidacznia się jako najsilniejszy także w przekroju regionalnym.

Do województw o największym potencjale rozwoju silnych klastrów typu Uprawy Rolne i Chów Zwierząt należą: kujawsko-pomorskie, lubuskie, opolskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie. W przypadku typu Produkcja Rolna są to województwa: kujawsko-pomorskie, lubelskie, opolskie, podlaskie i wielkopolskie. Z kolei największy potencjał rozwojowy klastrów typu Przetwórstwo Żywności reprezentują województwa: kujawsko-pomorskie, lubelskie, łódzkie, małopolskie, opolskie, podkarpackie, podlaskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie i wielkopolskie. Mając na uwadze możliwą, pewną synergię wynikającą z jednoczesnego

występowania trzech typów klastrów rolno-żywnościowych, za wyróżniające się pod tym względem można uznać województwa kujawsko-pomorskie, opolskie i wielkopolskie.

Odnosząc się do perspektyw rozwoju silnych klastrów rolno-żywnościowych z punktu widzenia roli jaką w tym procesie mogą odegrać stosowne inicjatywy klastrowe skonfrontowano ich występowanie i profil branżowy z naturalnym, wynikającym z koncentracji działalności, potencjałem rozwojowym klastrów. Okazało się, że odpowiednio sprofilowane inicjatywy klastrowe działają nie zawsze w tych województwach, w których stosunkowo łatwo mogą rozwinąć się silne klastry rolno-żywnościowe. Można sądzić, że powstawały one w dużej mierze spontanicznie, głównie w odpowiedzi na ogłaszane konkursy na finansowanie tego rodzaju projektów lub w wyniku ich rozstrzygnięcia. Wydaje się również, że podejmowane decyzje o wsparciu inicjatyw w ramach programów służących realizacji polityki klastrowej nie były poprzedzone analizą realnych możliwości rozwoju wyspecjalizowanych, silnych klastrów rolno-żywnościowych. W rezultacie, zgodność między nasileniem występowania i orientacją branżową 132 zidentyfikowanych inicjatyw klastrowych a faktycznym potencjałem klastrowym w sektorze rolno-żywnościowym w poszczególnych województwach jest niewielka.

Efektywna implementacja strategicznych zapisów mających charakter wytycznych dla polityki gospodarczej zorientowanej na tworzenie silnych klastrów biznesowych wymaga przemyślanych działań opartych na wnikliwej ocenie potencjału rozwojowego klastrów i ich wpływu na konkurencyjność poszczególnych sektorów gospodarki. Regionalizacja i rozproszenie środków wsparcia nie sprzyja osiągnięciu kluczowego celu tej polityki, jakim jest wzrost konkurencyjności. W przypadku sektora rolno-żywnościowego – i jak można sądzić nie tylko – zasadnicze znaczenie ma wspieranie kluczowych klastrów eksportowych. Uzasadniają to wyniki przeprowadzonych badań empirycznych, wskazujące na pozytywny związek między występowaniem silnych klastrów a konkurencyjnością w handlu międzynarodowym [Figiel i in. 2013].

Biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonych analiz wydaje się, że największe szanse stania się silnymi światowymi klastrami eksportującymi mają klastry owoców jagodowych, drobiarski oraz mleczarski. Wspieranie tych klastrów, służące umacnianiu ich międzynarodowej pozycji konkurencyjnej, powinno opierać się na modelowaniu ich dalszego rozwoju, ze szczególnym zwróceniem uwagi na ogniwa łańcucha wartości decydujące o przewadze konkurencyjnej. Przydatne w tym zakresie mogą być zaproponowane normatywne modele tych klastrów.

Literatura

1. Abbott P.C., Hurt C., 2008: Tyner W.E., *What's driving food prices?* Oak Brook, IL: Farm Foundation Issue Report.
2. Anderson G., 1994: *Industry Clustering for Economic Development*. Economic Development Review, 12 (2), 26-32.
3. Audretsch D.B., Falck O., Heblich S., 2007: *It's All in Marshall: The Impact of External Economies on Regional Dynamics*. CESifo Working Paper, 2004, www.researchgate.net, dostęp 11.11.2013.
4. Badar N., 2011: *Measuring Business Cycle and Inflation Forecast*, Lambert Academic Publishing, Sarsbrucken.
5. Becattini G., 1991: *Italian Industrial Districts: Problems and Perspectives*. International Studies of Management and Organization, 21 (1), 83-90.
6. Bengtsson M., Kock S., 1999: *Cooperation and Competition in Relationships Between Competitors in Business Networks*. Journal of Business & Industrial Marketing, 14 (3), 178-193.
7. Bezat-Jarzębowska A., Rembisz W., Sielska A., 2012: *Wybór polityki i jej wpływ na decyzje producentów rolnych w ujęciu analitycznym z elementami weryfikacji empirycznej*, PW 49, IERiGŻ PIB, Warszawa.
8. Bezat-Jarzębowska A., Rembisz W., Sielska A., 2013: *Wpływ polityki rolnej na decyzje producentów rolnych odnośnie dochodów i inwestycji*, PW 97, IERiGŻ PIB, Warszawa.
9. Bojar E., 2007: *Clusters – the Concept and Types. Examples of Clusters in Poland*, [w:] Bojar E., Olesiński Z. (red.): *The Emergence and Development of Clusters in Poland*. Difin, Warszawa.
10. Borkowski B., Dudek H., Szczesny W., 2004: *Ekonometria. Wybrane zagadnienia*, PWN, Warszawa.
11. Borkowski B., 2003: *Systemy informacyjne w rolnictwie na potrzeby Wspólnej Polityki Rolnej*, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
12. Box G.E.P., Jenkins G.M., 1983: *Analiza szeregów czasowych. Prognozowanie i sterowanie*, PWN, Warszawa.
13. Brodzicki T., Szultka S., 2002: *Koncepcja klastrów a konkurencyjność przedsiębiorstw*. Organizacja i Kierowanie, 4 (110).
14. Brzozowski M., Cieślik A., 2004: *Przewodnik po zadaniach z makroekonomii – teorie, systemy, strategie w ekonomii*, WSiP, Warszawa.
15. Chantreuil F., Hanrahan K.F., van Leeuwen M. (red), 2012: *The Future of EU Agricultural Markets by AGMEMOD*, Springer.
16. Coase R.H., 1998: *Message from Ronald Coase*. Newsletter of the International Society for New Institutional Economics, 1 (1).

17. Conforti P., 2001: *The Common Agricultural Policy in main Partial Equilibrium models*, Osservatorio sulle Politiche Agricole dell'UE, INEA, Working Paper No. 8.
18. Cooke P., 2002: *Knowledge Economics: Clusters, Learning and Cooperative Advantage*. Routledge, Londyn.
19. Dzierżanowski M. (ed.), 2012: *Kierunki i założenia polityki klastrowej w Polsce do 2020 roku. Rekomendacje Grupy roboczej ds. polityki klastrowej*. PARP, Warszawa.
20. European Commission, 2008: *Towards world-class clusters in the European Union: Implementing the broad-based innovation strategy*. COM (2008) 652, 17 October, 2008, Brussels.
21. Falk B., Roy A., 2005: *Forecasting using the trend model with autoregressive errors*, International Journal of Forecasting 21.
22. Figiel S., 2002: *Cenowa efektywność rynku towarowego na przykładzie zbóż w Polsce*, Wydawnictwo UW-M, Olsztyn.
23. Figiel S., Kuberska D., Kufel J., 2011: *Analiza uwarunkowań i stanu rozwoju klastrów rolno-żywnościowych w Polsce*. Raport PW nr 15, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 99-100.
24. Figiel S., Kuberska D., Kufel J., 2012a: *Development of clusters and international competitiveness of the agro-food sectors in the EU countries*. 126th EAAE Seminar: *New challenges for EU agricultural sector and rural areas. Which role for public policy?* Capri (Italy), dostęp lipiec 27-29, 2012, <http://ageconsearch.umn.edu>.
25. Figiel S., Kuberska D., Kufel J., 2012b: *Klastry i inicjatywy klastrowe w polskim sektorze rolno-żywnościowym*. Raport PW nr 48, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 19-20.
26. Figiel S., Kuberska D., Kufel J., 2013: *Rola klastrów w konkurencyjnym rozwoju sektora rolno-żywnościowego w Polsce*. Raport PW nr 92, IERiGŻ-PIB, Warszawa, s. 55-73.
27. Figiel S., Kufel J., 2013: *Fuzje i przejęcia w światowym sektorze rolno-żywnościowym na tle wahań koniunktury gospodarczej*. Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, 3, 3-24.
28. Figiel S., Rembisz W., 2006: *Wybrane aspekty teoretyczne mikroekonomicznych uwarunkowań konkurencyjności przedsiębiorstw*, [w:] Juchniewicz M. (red.): *Zarządzanie przedsiębiorstwem w warunkach konkurencji. Determinanty konkurencyjności przedsiębiorstw*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie.

29. Figiel S., Rembisz W., 2009: *Przesłanki wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym – ujęcie analityczne i empiryczne*. Raport PW, 169, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
30. Figiel S., Rembisz W., 2009: *Przesłanki wzrostu produkcji w sektorze rolno-spożywczym – ujęcie analityczne i empiryczne*, PW 169, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
31. Findley D., Monsell B., Bell W., Otto M., Chen M., 1998: *New Capabilities and Methods of the X-12-ARIMA Seasonal Adjustment Program*, Journal of Business and Economic Statistics.
32. Gorynia M., Jankowska B., 2008: *Klasy a międzynarodowa konkurencyjność i internacjonalizacji przedsiębiorstwa*. Wydawnictwo Difin, Warszawa.
33. Gorynia M., Łażniewska E. (red.), 2009: *Kompendium wiedzy o konkurencyjności*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
34. Hamulczuk M. (red.), 2011: *Prognozowanie cen surowców rolnych z wykorzystaniem modeli szeregów czasowych*, Program Wieloletni 2010-2014 nr 10, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
35. Hamulczuk M. (red.), 2013: *Metody ilościowe w systemie prognozowania cen produktów rolnych*. Program Wieloletni 2010-2014 nr 89, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
36. Hamulczuk M., *Analiza i prognozowanie cen surowców rolnych. Przykładowe ujęcia z wykorzystaniem programu GRETl*, Komunikaty, Raporty, Ekspertyzy, nr 561, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2013.
37. Hamulczuk M., Gędek S., Klimkowski C., Stańko S., 2012: *Prognozowanie cen surowców rolnych na podstawie zależności przyczynowych*, Program Wieloletni 2010-2014 nr 52, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
38. Hamulczuk M., Hertel K., Klimkowski C., Stańko S., 2014: *Wybrane problemy prognozowania detalicznych cen żywności*, Program Wieloletni 2010-2014 nr 114, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
39. Hendry D.F., 1995: *Dynamic Econometrics*, Oxford University Press.
40. Hyndman R., Koehler A.B., Ord J.K., Snyder R.D., 2008: *Forecasting with Exponential Smoothing: The State Space Approach*, Springer.
41. Jabłoński M. 2012: *Klasy a inteligentne specjalizacje*. http://www.citt.polsl.pl/content/files/Oferty_wspolpracy/listopad/II_Sl_for_um_klastrow/Marcin_Jablonski_klasy_a_inteligentne_specjalizacje.pdf, dostęp 17.12.2013.
42. Ketels Ch., 2004: *European Clusters*, [w:] 2004: *Innovative City and Business Regions*, 3, *Structural Change in Europe*. Hagbarth Publications, Bollscheivel, www.isc.hbs.edu, dostęp 31.10.2011.

43. Kładź K., Kowalski A., 2010: *Stan rozwoju klastrów w Polsce*, [w:] Weresa M.A. (red.): *Polska – Raport o konkurencyjności 2010. Klasytry przemysłowe a przewagi konkurencyjne*. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
44. Kosiec K., Raczyński M., 1998: *Rynki polityczne. Strategie firm państwowych w rywalizacji rynkowej*, Universitas, Kraków, s. 33.
45. Kowalski A., 2010: *Rola klastrów w intensyfikacji współpracy nauki z gospodarką*, [w:] Weresa M. (red.): *Polska – Raport o konkurencyjności 2010. Klasytry przemysłowe a przewagi konkurencyjne*. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa.
46. Kufel T., 2007: *Ekonometria. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem programu GRETL*, PWN, Warszawa.
47. Kusideł E., 2000: *Modelowanie wektorowo-autoregresyjne VAR*, [w:] *Metodologia i zastosowanie w badaniach ekonomicznych*, Absolwent, Łódź.
48. Latruffe L., 2010: *Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-Food Sectors*. OECD Food, Agriculture and Fisheries Working Papers, 30, OECD Publishing.
49. Marshall A., 1920: *Principles of Economics*. Macmillan and Co., Ltd., Londyn.
50. Ministerstwo Gospodarki, 2011a: *Instrumenty wspierania klastrów*. Departament Rozwoju Gospodarki, Warszawa.
51. Ministerstwo Gospodarki, 2011b: *Polityka rozwoju klastrów – uwarunkowania międzynarodowe*. Departament Rozwoju Gospodarki, Warszawa.
52. Mroczek R., Szczepaniak I., 2012: *Tendencje rozwojowe i konkurencyjność polskiego przemysłu spożywczego*, [w:] Kowalski A., Wigier M., Dudek M. (red.): *Konkurencyjność gospodarki żywnościowej w warunkach globalizacji i integracji europejskiej*, 59-78.
53. Niehans J., 1987: *Transaction Costs*. Eatwell J., Milgate M., Newman P., The New Palgrave: A Dictionary of Economics. Macmillan, Londyn.
54. OECD 2007, *Documentation of the Aglink-Cosimo Model*, Working Party on Agricultural Policies and Markets. OECD, Paris 2007, <http://www.oecd.org/site/oecd-faoagriculturaloutlook/45172745.pdf>
55. Ord K., Fildes R., 2013: *Principles of Business Forecasting*, South-Western Cengage Learning.
56. Osińska M. (red.), 2007: *Ekonometria współczesna*, Dom Organizatora, Toruń.
57. Porter M.E., 1998a: *On Competition*. HBS Press, Boston.
58. Porter M.E., 1998b: *Clusters and the New Economics of Competition*. Harvard Business Review, Nov-Dec, 77-90.
59. Porter M.E., 2010: *Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów*. MT Biznes, Warszawa.

60. Rembeza J., 2010: *Transmisja cen w gospodarce polskiej*, Wydawnictwo Uczelniane PK, Koszalin.
61. Rembisz W., 2007: *Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych*, Wyd. Vizja Press&IT, Warszawa.
62. Rembisz W., *Mikro i makroekonomiczne podstawy równowagi wzrostu w sektorze rolno-spożywczym*, Vizja&It, Warszawa 2009.
63. Rembisz W., Sielska A., 2011: *Mikroekonomia – zarys w ujęciu analitycznym*” Vizja Press&It, Warszawa.
64. Rembisz W., Sielska A., Bezat A., 2011: *Popytowo uwarunkowany model wzrostu produkcji rolno-żywnościowej*, Raport PW, 15, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
65. Rembisz W., Sielska A., Bezat A., 2011: *Popytowo uwarunkowany model wzrostu produkcji rolno-żywnościowej*, PW nr 13, IERiGŻ PIB.
66. Rosenfeld S., 1997: *Bringing Business Clusters into the Mainstream of Economic Development*. European Planning Studies, 5 (1), 3-23.
67. Rosiak E., Łopaciuk W., Krzemiński M., 2011: *Produkcja biopaliw i jej wpływ na światowy rynek zbóż oraz roślin oleistych i tłuszczów roślinnych*, Raport PW nr 29, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
68. Sawicki M., 2011: *Polish Vision of the CAP after 2013: Against a Background of Economic Transformation and EU Membership*. EuroChoices, 10 (2).
69. Sims C.A., 1980: *Macroeconomics and Reality*, Econometrica 49.
70. Sölvell Ö., 2009: *Clusters – Balancing Evolutionary and Constructive Forces*. Ivory Tower, Stockholm.
71. Sölvell Ö., Lindqvist G., Ketels C., 2003: *The Cluster Initiative Greenbook*. Center for Strategy and Competitiveness, Stockholm.
72. Stańko S. (red.), 2013: *Prognozowanie w agrobiznesie. Przykłady zastosowania*, SGGW, Warszawa.
73. Sztaba S. *Wstęp*, [w:] M. Raczyński, S. Sztaba A. Walczykowska (red.) *W pogoni za rentą*, READ ME, Warszawa 1998, s. 36.
74. Tollison R.D., 1982: *Rent seeking: a survey*, Kyklos, t. 35, s. 575–602.
75. Tomek W.G., Robinson K.L., 2001: *Kreowanie cen artykułów rolnych*, PWN, Warszawa.
76. Tsay R.S., 2010: *Analysis of Financial time series*, Wiley.
77. Tyner W.E., 2010: *The Integration of Energy and Agricultural Markets*, “Agricultural Economics”, Vol. 41 Issue Supplement s1.
78. van Dijk M.P., Sverrisson Á., 2003: *Enterprise Clusters in Developing Countries: Mechanisms of Transition and Stagnation*. Entrepreneurship & Regional Development, 15 (3), 183-206.

79. Wilkin J., 2005: *Pogoń za rentą przy pomocy mechanizmów politycznych*, [w:] tenże (red.), *Teoria wyboru publicznego: Wstęp do ekonomicznej analizy polityki i funkcjonowania sfery publicznej*, Wyd. Naukowe Scholar, Warszawa.
80. World Economic Forum, 2013: *Global Competitiveness Report 2013-2014*.
81. X-12-ARIMA Reference Manual, version 0.3, US. Bureau of the Census, 2011, <http://www.census.gov/ts/x12a/v03/x12adocV03.pdf>
82. Yamaguchi Y., Binswanger A., 1985: *The role of Sectoral Technical Change in Development*, University of Minnesota, P85-7.
83. Zieliński Z., 1991: *Liniowe modele ekonometryczne jako narzędzie opisu i analizy przyczynowych zależności zjawisk ekonomicznych*, UMK, Toruń.

EGZEMPLARZ BEZPŁATNY

*Nakład 440 egz., ark. wyd. 9,07
Druk i oprawa: EXPOL Włocławek*