



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

*Zarządzanie ryzykiem
cenowym a możliwości
stabilizowania dochodów
producentów rolnych –
aspekty poznawcze
i aplikacyjne*

nr 148

Warszawa 2009



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

***Zarządzanie ryzykiem
cenowym a możliwości
stabilizowania dochodów
producentów rolnych –
aspekty poznawcze
i aplikacyjne***



INSTYTUT EKONOMIKI ROLNICTWA
I GOSPODARKI ŻYWNOŚCIOWEJ
PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

***Zarządzanie ryzykiem
cenowym a możliwości
stabilizowania dochodów
producentów rolnych –
aspekty poznawcze
i aplikacyjne***

Redakcja naukowa:
dr Mariusz Hamulczuk
dr hab. Stanisław Stańko prof. SGGW

Autorzy:
prof. dr hab. Bolesław Borkowski
mgr Łukasz Cygański
dr Mariusz Hamulczuk
dr Marcin Idzik
mgr Cezary Klimkowski
dr Monika Krawiec
prof. dr hab. Edward Majewski
prof. dr hab. Włodzimierz Rembisz
dr hab. Stanisław Stańko prof. SGGW
dr Piotr Sulewski
dr Adam Wąs



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

Warszawa 2009

Pracę zrealizowano w ramach tematu

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

w zadaniu *Analiza, prognozowanie i zarządzanie ryzykiem cenowym na podstawowych rynkach rolnych – możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych*

Celem niniejszego opracowania było przedstawienie analizy ilościowej prawidłowości występujących na podstawowych rynkach rolnych w ujęciu *ex post* i *ex ante*, metod prognozowania cen oraz aplikacji praktycznych i warunków stosowania rynkowych instrumentów zarządzania ryzykiem cenowym w rolnictwie.

Recenzenci

dr inż. Stanisław Gędek, UP w Lublinie
dr Rafał Kusy, WSiFiZ w Warszawie

Korekta

Barbara Walkiewicz

Redakcja techniczna

Leszek Ślipki

Projekt okładki

AKME Projekty Sp. z o.o.

ISBN 978-83-7658-069-2

Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej
– Państwowy Instytut Badawczy
00-950 Warszawa, ul. Świętokrzyska 20, skr. poczt. nr 984
tel.: (0 22) 50 54 444
faks: (0 22) 50 54 636
e-mail: dw@ierigz.waw.pl
http://www.ierigz.waw.pl

Spis treści

Wstęp	9
-------------	---

I. KWESTIE ANALITYCZNE

1. Analiza struktury szeregów czasowych cen produktów rolnych.....	15
--	----

Marcin Idzik

1.1. Analiza struktury szeregów czasowych – ogólna koncepcja i zastosowania praktyczne	15
1.2. Metody analizy zmian w czasie szeregów czasowych	16
1.3. Analiza empiryczna zmian cen w latach 1991-2008	25
1.4. Zmiany cen surowców – ujęcie porównawcze	39
Literatura.....	44

2. Ryzyko cenowe na rynku surowców rolnych.....	47
---	----

Bolesław Borkowski, Monika Krawiec

2.1. Wprowadzenie do modelowania zgodnego	47
2.2. Wybrane modele szeregów czasowych i ich identyfikacja	50
2.3. Ekonometryczne modele zgodne cen wybranych produktów rolnych.....	57
2.4. Zmienność historyczna – ujęcie podstawowe.....	60
2.5. Warunkowe modele heteroskedastyczne	65
2.6. Podsumowanie	77
Literatura.....	79

3. Ryzyko kursowe i cen światowych.....	83
---	----

Mariusz Hamulczuk

3.1. Znaczenie ryzyka kursowego i cen światowych.....	83
3.2. Ocena efektu pass-through – ujęcie teoretyczne i empiryczne	87
3.3. Analiza empiryczna	93
3.4. Podsumowanie	104
Literatura.....	106

4. Ryzyko dochodowe w kontekście zmian WPR – analiza scenariuszy	109
--	-----

Edward Majewski, Adam Wąs, Piotr Sulewski, Łukasz Cygański

4.1. Uwagi wprowadzające	109
4.2. Metodyka	110
4.3. Wyniki rozwiązań modelowych	121
4.4. Podsumowanie	132
Literatura.....	133

II. PROBLEMY PROGNOZOWANIA W AGROBIZNESIE

5. Uwarunkowania prognozowania w agrobiznesie: teoria a decyzje gospodarcze... 137
Mariusz Hamulczuk, Stanisław Stańko

5.1. Ogólne zagadnienia prognozowania..... 138

5.2. Proces prognozowania w agrobiznesie i jego uwarunkowania 152

Literatura..... 178

6. Prognozowanie cen podstawowych produktów na przykładzie pszenicy i żywca
wieprzowego..... 181

Mariusz Hamulczuk, Stanisław Stańko

6.1. Uwagi prowadzające..... 181

6.2. Metody prognozowania na podstawie szeregów czasowych 183

6.3. Przykłady wyznaczania prognoz cen żywca wieprzowego..... 187

6.4. Przykłady wyznaczania prognoz cen pszenicy..... 196

6.5. Podsumowanie 204

Literatura..... 207

III. INSTRUMENTY RYNKU ROLNEGO – APLIKACJE PRAKTYCZNE, WARUNKI EFEKTYWNEGO STOSOWANIA

7. Dostępne instrumenty rynku rolnego..... 211

Włodzimierz Rembisz

7.1. Kontrakty futures 211

7.2. Kwity składowe 225

7.3. Kontrakt forward..... 235

Literatura..... 243

8. Aplikacje praktyczne i dodatkowe objaśnienia mechanizmu zarządzania
ryzykiem cenowym..... 245

Włodzimierz Rembisz

8.1. Zastosowania praktyczne odnośnie kontraktu *futures* i opcji..... 245

8.2. Aplikacje w zakresie kwitów składowych..... 259

8.3. Aplikacje w zakresie kontraktu forward..... 264

Literatura..... 272

9. Warunki funkcjonowania instrumentów rynku rolnego 273

Włodzimierz Rembisz

9.1. Warunki funkcjonowania i rozwoju pochodnych rolnych 273

9.2. Uwarunkowania funkcjonowania kwitów składowych..... 295

Literatura..... 302

IV. UBEZPIECZENIA PRODUKCJI I DOCHODÓW

10. Ubezpieczenia produkcji rolniczej.....	307
<i>Cezary Klimkowski</i>	
10.1. Teoretyczne aspekty rozwoju rynku ubezpieczeń produkcji rolniczej.....	307
10.2. Rynek ubezpieczeń produkcji rolniczej w Polsce	310
10.3. Rynek ubezpieczeń produkcji rolniczej w Unii Europejskiej	314
10.4. Ocena dotowanych ubezpieczeń produkcji rolnej	321
10.5. Ubezpieczenia indeksowe.....	325
10.6. Podsumowanie	330
Literatura.....	331
11. Ubezpieczenie dochodów rolniczych	335
<i>Włodzimierz Rembisz</i>	
11.1. Specyfika ubezpieczeń dochodów rolników	336
11.2. Środki publiczne w ubezpieczeniach producentów rolnych.....	340
11.3. Instrumenty ubezpieczeniowe dochodów z publicznym wsparciem.....	342
11.4. Ubezpieczenia dochodowe w USA	344
11.5. Ubezpieczenia dochodów rolnych w Unii Europejskiej.....	347
11.6. Podsumowanie	348
Literatura.....	349

Mariusz Hamulczuk, Stanisław Stańko

Institut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Wstęp

Miejsce, funkcje oraz znaczenie rolnictwa w gospodarce zależne są od poziomu rozwoju oraz celów społeczno-ekonomicznych realizowanych przez państwo. Cele rozwoju społeczno-ekonomicznego państwo realizuje poprzez określony system ekonomicznego, prawnego i administracyjnego oddziaływania na gospodarkę. Wybór instrumentów, sposobów oddziaływania, narzędzi i form oddziaływania nie jest dowolny. Zależy od przyjętych celów rozwojowych, uwarunkowań wewnętrznych i zewnętrznych oraz posiadanych środków.

Integracja Polski z UE zasadniczo zmieniała warunki funkcjonowania rolnictwa. Zostało ono objęte Wspólną Polityką Rolną, która stanowi jedną z podstawowych przesłanek kształtujących warunki jego rozwoju. W ostatnich kilkunastu latach Wspólna Polityka Rolna ewoluje w kierunku ograniczania interwencji rynkowej. W wyniku tych zmian procesy produkcji i obrotu oraz organizacja rynku poszczególnych sektorów rolnictwa zostają poddawane znacznie większemu oddziaływaniu praw popytu i podaży oraz zasadom konkurencji. Oznacza to, że rolnictwo musi dostosować produkcję do wymogów rynku, stawić czoła wyzwaniom rynku globalnego. Takie kierunki ewolucji WPR oraz postępujące procesy liberalizacji handlu artykułami rolnymi oznaczają konieczność orientacji rynkowej podmiotów gospodarczych. Rynek zaczyna regulować większość stosunków między ludźmi oraz jednostkami gospodarczymi. Procesy te stwarzają nową sytuację dla sprawnego funkcjonowania gospodarstw rolnych. Te nowe warunki funkcjonowania oznaczają konieczność adaptacji w procesie gospodarowania w rolnictwie mechanizmów ograniczających ryzyko zmienności cen i podejmowanie działań stabilizujących dochody rolnicze.

Niniejsze opracowanie obejmuje zagadnienia związane z zarządzaniem ryzykiem w rolnictwie i wyniki badań realizowanych w ramach Programu Wieloletniego w ramach zadania pt.: *Analiza, prognozowanie i zarządzanie ryzykiem cenowym na podstawowych rynkach rolnych – możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych*. Prezentowane wyniki badań stanowią rozszerzenie i uzupełnienie zagadnień przedstawionych w opracowaniu z roku 2008 pt. „*Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych*”.

Celem niniejszego opracowania było przedstawienie analizy ilościowej prawidłowości występujących na podstawowych rynkach rolnych w ujęciu *ex post* i *ex ante*, uwarunkowań, możliwości i metod prognozowania cen, aplikacji praktycznych i warunków stosowania różnych instrumentów zarządzania ryzykiem cenowym. Opracowanie obejmuje cztery powiązane z sobą części: analityczną (analiz struktury szeregów czasowych cen produktów rolnych, pomiar ryzyka cenowego, kursowego i zmian WPR), dotycząca zagadnień prognozowania w kontekście zarządzania ryzykiem, część poświęconą dostępnym instrumentom rynkowym i możliwościom praktycznego ich zastosowania w zarządzaniu ryzykiem oraz część poświęconą zagadnieniom ubezpieczeń produkcji i dochodów w rolnictwie.

Część analityczna obejmuje cztery pierwsze rozdziały. W pracach analitycznych jednym z podstawowych zagadnień jest identyfikacja, pomiar i wyodrębnienia składowych zmienności w szeregach czasowych. Pozwala to poznać naturę występującej zmienności oraz stanowić podstawę wyboru sposobu prognozowania. Tym zagadnieniom poświęcono pierwszy rozdział. Dokonano w nim pomiaru i wyodrębnienie poszczególnych składników zmienności szeregu czasowego cen najważniejszych produktów rolnych z wykorzystaniem metody Census II X-11. Zastosowane podejście pozwoliło dla badanych szeregów czasowych cen pszenicy, żywca wieprzowego, wołowego, drobiowego i mleka określić ich strukturę oraz wskazać szczególne charakterystyki dynamiki badanych cen z punktu widzenia ich krótkookresowego prognozowania. Pozwala to także w pewien sposób oszacować skalę ryzyka cenowego w zależności od horyzontu podejmowania decyzji na rynku rolnym.

Rozdział drugi poświęcono teoretycznym i empirycznym zagadnieniom pomiaru zmienności cen w czasie z wykorzystaniem metod ekonometrycznych. Punktem wyjścia przeprowadzonej analizy były modele klasy ARIMA oraz dynamiczny model zgodny. Zmienność historyczna (*ex post*) najczęściej przyjmowana jest jako podstawa do oceny ryzyka cenowego. Do oceny wielkości tego ryzyka zastosowano zarówno metody badania bezwarunkowej zmienności (odchylenia standardowe i towarzysząca im ocena rozkładów stóp zwrotu) jak i metody pomiaru warunkowej zmienności takie jak modele EWMA, ARCH oraz GARCH.

W rozdziale trzecim zawarto teoretyczne i empiryczne rozważania na temat powiązania krajowych cen surowców rolnych z cenami światowymi oraz ze zmianami kursów walutowych. Analizę przeprowadzono w kontekście ryzyka związanego ze zmianami zarówno sytuacji na rynkach zagranicznych jak i ze zmianami kursu walutowego przedstawiając znaczenie powyższego ryzyka dla uczestników rynku rolnego. Teoretycznym punktem wyjścia do rozważań było

prawo jednej ceny. Empiryczną zaś analizę przeprowadzono wykorzystując modele o rozłożonych opóźnieniach oraz modele VAR.

W rozdziale czwartym przedstawiono wyniki badań symulacyjnych dochodowej sytuacji gospodarstw rolnych w kontekście zmian polityki rolnej. Była to ocena *ex ante* w perspektywie roku 2018 zmian ryzyka dochodowego w zależności od zakładanych scenariuszy WPR, począwszy od scenariusza protekcyjnistycznego aż po scenariusz liberalny. Podstawą dla przeprowadzenia analiz był statyczny model symulacyjny gospodarstwa rolnego przy różnych typach gospodarstw (wg typologii FADN) i wielkości ekonomicznej. Do określenia zmienności dochodów rolniczych zastosowano symulację metodą Monte Carlo.

Druga część obejmuje dwa rozdziały (rozdział 5 i 6), które poświęcono zagadnieniom prognozowania w zarządzaniu ryzykiem. W rozdziale piątym na wstępie wyjaśniono podstawowe terminy związane z przewidywaniem. Omówiono możliwości i ograniczenia trafnego przewidywania, rolę i funkcję prognoz w działalności gospodarczej oraz dokonano przeglądu metod prognozowania zwracając uwagę na integrację różnych metod przewidywania. Wyjaśniono sposoby postępowania w poszczególnych etapach procesu prognozowania i powiązania między nimi. Omówiono podstawowe uwarunkowania prognozowania w rolnictwie a szczególnie na konieczność uwzględniania cech specyficznych w wyznaczaniu prognoz zjawisk rynkowych.

W rozdziale szóstym przedstawiono w jaki sposób można konstruować prognozy cen surowców rolnych mając na względzie wiele możliwości metodologicznych i szereg ograniczeń. Możliwości prognozowania cen w krótkim okresie zostały przedstawione w postaci schematu postępowania. Przykłady empiryczne dotyczyły rynku żywca wieprzowego i pszenicy. Dla każdego rynku prognozy oszacowano metodą dekompozycji szeregu czasowego oraz z wykorzystaniem modeli ARIMA. Szczególną uwagę zwrócono na przewidywanie punktów zwrotnych cen w oparciu o analogie do poprzednich zachowań, zmienne wyprzedzające w postaci zmian pogłowia oraz inne dostępne informacje statystyki publicznej.

W części trzeciej (rozd. 7-9) przedstawiono dostępne instrumenty zarządzania ryzykiem cenowym, ich aplikacje praktyczne oraz warunki efektywnego ich stosowania. Omówiono następujące instrumenty zarządzania ryzykiem: *kontrakty futures* (m.in. zasady zamykania pozycji krótkich i długich) *opcje kupna i opcje sprzedaży* na otwarcie pozycji w kontraktach *futures*, kwity składowe (ich sens ekonomiczny, znaczenie, warunki do spełnienia operatora domu składowego, kontrakty *forward* i ich rodzaje (np. z różnymi formułami cen: z góry ustaloną, minimalną, bazową).

W rozdziale ósmym zawarto opis możliwości praktycznego zastosowania powyższych instrumentów w zarządzania ryzykiem cenowym. Ilustracje obejmują przykłady liczbowe sposobów ograniczania ryzyka cenowego producenta rolnego, przetwórcy rolno-spożywczego, firmy skupu i przechowalnictwa na podstawie kontraktu *futures* i opcji. Omówiono też możliwe strategie wykorzystania kwitu składowego przez producenta rolnego oraz przedstawiono sposoby ograniczania ryzyka cenowego za pomocą kontraktu *forward* z zadatkami.

Warunkom funkcjonowania pochodnych instrumentów rynku rolnego poświęcono rozdział 9, w którym zaprezentowano możliwości rozwoju instrumentów pochodnych w Polsce. Dokonano tego w świetle dotychczasowych uregulowań ustawowych, organizacyjnych, instytucjonalnych, stanu infrastruktury instytucjonalnej, dotychczasowych doświadczeń ich wprowadzania oraz postrzegania giełdy przez uczestników rynku zainteresowanych hedgingiem, spekulantów czy polityków.

Ostatnia części opracowania związana jest z zagadnieniami ubezpieczeń w rolnictwie. W rozdziale dziesiątym przedstawiono podstawowe zagadnienia dotyczące ubezpieczeń produkcji rolniczej. Omówiono specyfikę ubezpieczeń w tej sferze gospodarki oraz rozwój rynku w krajach UE i w Polsce. Dokonano przeglądu różnych systemów ubezpieczeń produkcji, które są instrumentami dościsł konwencjonalnymi, oraz przedstawiono próbę ich oceny.

W rozdziale jedenastym przedstawiono wybrane instrumenty ubezpieczeniowe, których celem bezpośrednim lub pośrednim jest ubezpieczenie dochodów producentów rolnych. Są to mechanizmy oferowane przez ubezpieczycieli komercyjnych, programy publiczno-prawne, czy w ramach programów z subwencjami. Omówiono je z perspektywy ekonomiki rolnictwa, a nie perspektywy ekonomiki ubezpieczeń. Instrumenty te znajdują szerokie zastosowanie w rolnictwie światowym i europejskim i mogłyby przy niewielkim nakładzie kosztów być wykorzystane w polskim rolnictwie.

Redaktorzy serdecznie dziękują wszystkim autorom za wkład włożony w opracowanie niniejszej monografii. Podziękowania składamy również recenzentom dr. Stanisławowi Gędkowi oraz dr. Rafałowi Kusemu za recenzje i uwagi.

I. Kwestie analityczne

1. Analiza struktury szeregów czasowych cen produktów rolnych

1.1. Analiza struktury szeregów czasowych – ogólna koncepcja i zastosowania praktyczne

Analiza zjawiska w czasie może obejmować różne aspekty począwszy od określenia podstawowych charakterystyk pojedynczych szeregów czasowych, poprzez analizy zmienności po wielowymiarową analizę szeregów czasowych. W rozdziale tym przedstawiamy sposoby identyfikacji, pomiaru i wyodrębnienia składowych zmienności w szeregach czasowych cen głównych surowców rolniczych w ujęciu nominalnym i realnym. Pozwala to lepiej poznać naturę zmienności oraz stanowić może podstawę wyboru metod prognozowania.

Analiza struktury szeregów czasowych ma dwa główne cele. Jednym jest wykrywanie natury zjawiska reprezentowanego przez sekwencję obserwacji. Drugim jest przewidywanie przyszłych wartości. Oba te cele wymagają zidentyfikowania i opisanie, w sposób mniej lub bardziej formalny, elementów składowych szeregu czasowego. Zatem zainteresowanie nasze prowadzi do kwantyfikacji przyczyn (wahań), które wywołują określoną zmienność badanego zjawiska. Wnioski wynikające z przeprowadzonych badań stanowić mogą podstawę dla dalszych analiz, w tym służyć do wyboru metod prognozowania krótkookresowego oraz ustalenia charakteru zależności między zjawiskami, a szczególności zmianami cyklicznym. Równolegle wyliczone charakterystyki dotyczące wielkości zmian w czasie poszczególnych składowych pozwalają w pewien sposób oszacować skalę ryzyka cenowego w zależności od horyzontu podejmowania decyzji.

W pracach analitycznych jednym z pierwszych etapów jest wyodrębnienie poszczególnych składników szeregu czasowego i pomiar ich wielkości¹. Przedstawione zjawisko w czasie charakteryzują zmiany, jakie występują w jego poziomie. Klasycznie w szeregach czasowych wyróżnia się dwie składowe: systematyczną i przypadkową. Składowa systematyczna może wystąpić w postaci: tendencji rozwojowej (T), składowej okresowej w postaci wahań sezonowych (S) lub wahań cyklicznych (C). Zawsze w szeregu czasowym występują waha-

¹ Dlatego taką analizę szeregu czasowego określa się jako jego „dekompozycję”.

nia przypadkowe (I). Powyższe składowe mogą wystąpić w szeregach czasowych w różnej kombinacji, różnych relacjach oraz mieć różny udział w objaśnianiu zmian występujących w przeszłości. Przyjmuje się jednocześnie założenie (które nie zawsze jest spełnione) o braku powiązania pomiędzy poszczególnymi składowymi.

1.2. Metody analizy zmian w czasie szeregów czasowych

W teorii analizy szeregów czasowych stosuje się wiele różnych metod statystycznych, począwszy od metod najprostszych poprzez aż po bardzo zaawansowane modele analityczne². W rozdziale przedstawiamy analizę zmian w czasie cen surowców rolnych, która obejmowała:

- Sprowadzenie szeregów czasowych cen nominalnych do szeregów cen realnych,
- Desezonalizację przy wykorzystaniu metody Census II X-11,
- Detrendyzację za pomocą filtru Hodricka-Prescota ,
- Derandomnalizację w celu wyeliminowania wpływu czynników losowych stosując średnią ruchomą, przy użyciu metody MCD (*months of cyclical dominance*),
- Identyfikację punktów zwrotnych zgodnie z założeniami metody Bry-Boschan,
- Określenie statystyk opisowych charakteryzujących badane szeregi czasowe.

1.2.1. Sprowadzenie szeregów czasowych cen z nominalnych do realnych

Jednym z głównych problemów w analizie i prognozowaniu cen w Polsce po roku 1989 jest uwzględnienie wpływu inflacji. Utrudnia ona analizę i może doprowadzić do błędnych założeń i wniosków. Analizując nominalne ceny surowców rolnych można dojść do wniosku, że mamy do czynienia z rosnącą długookresową tendencją, która tak naprawdę wynika z presji inflacyjnej. Dotyczy to szczególnie pierwszego okresu, kiedy inflacja sięgała kilkunastu a nawet kilkudziesięciu procent miesięcznie. Dla niektórych celów analitycznych bardziej przydatna jest analiza cen realnych. Wówczas widoczny jest ich spadek lub stabilizacja. Z tego powodu analizę przeprowadzono zarówno dla cen nominalnych jak i realnych. Wartości deflatora stanowiącego podstawę oszacowania cen real-

² Metody te są przedmiotem wielu opracowań np. Zieliński [1979], Chatfield [1980], Applied Time Series... [2004].

nych obliczono w oparciu o wskaźniki cen towarów i artykułów konsumpcyjnych wg GUS. Okresem bazowym był poziom cen w listopadzie 2008 roku.

1.2.2. Desezonalizacja przy wykorzystaniu metody Census II X-11

Jedną z metod, która pozwala wyznaczyć zmiany sezonowości jest wielostopniowa procedura dekompozycji sezonowej Census X-11³. Analiza przy zastosowaniu metody Cenzus II X-11 stanowi podstawę do odtworzenia empirycznego obrazu wahań którym podlegają analizowane zjawiska. Jest niezbędnym elementem oceny własności badanych szeregów czasowych pod kątem ich przydatności w krótkookresowych prognozach. Powszechnie uważana jest ona za jedno z najlepszych narzędzi stosowanych w analizie zjawisk ekonomicznych na świecie [Wheelwright, Makridakis 1989]. Metoda bazuje na założeniu, że w dynamice procesów ekonomicznych można wyodrębnić trzy lub cztery komponenty dynamiki⁴: wahania sezonowe (S), zmiany nieregularne, wyrażające pewne jednorazowe zaburzenia (I), wahania cykliczne, ujmowane łącznie z trendem lub oddzielnie (TC, lub C) oraz długookresowy trend liniowy lub nieliniowy (T). Składniki (S), (I) i (TC) wyodrębnia się za pomocą wspomnianej wyżej metody Census II X-11, a do rozdzielenia tendencji i cyklu (TC) (najczęściej stosuje się filtr Hodricka Prescottta (HP)).

W analizie zmian cyklicznych posłużono się koncepcją cyklu opartą na badaniu odchylenia od trendu. W toku empirycznej analizy można dokonać pozy-

³ Została ona opracowana przez Amerykańskie Biuro Spisów (CENSUS) w latach sześćdziesiątych i zdobyła szerokie uznanie wśród praktyków. Wykorzystywana jest głównie w analizie zmian produkcyjnych, przy których istotna jest korekta ze względu na liczbę dni roboczych i zdarzenia nietypowe. Opis metody można znaleźć w pracy: [Wheelwright, Makridakis 1989].

⁴ Nie wdając się w dyskusję nad poszczególnymi komponentami dynamiki warto jedynie wzmiankować, iż tendencję rozwojową koniunkturalności najczęściej określają jako ogólną długookresową dążność danej wielkości do wzrostu lub spadku, występującą podczas analizowanego okresu. Trend reprezentuje w sposób systematyczny i regularny zmiany w ogólnym poziomie danego zjawiska lub procesu, wynikających z oddziaływania na nią pewnych długotrwałych czynników [Pawłowski 1975, Zajac 1976, Barczyk, Kowalczyk 1993]. Wahania sezonowe występują w szeregach czasowych o obserwacjach półrocznych, kwartalnych, miesięcznych. Są to zmiany w kształtowaniu danego zjawiska będące rezultatem niezależnych od podmiotów gospodarczych przyczyn, takich jak warunki naturalne, klimatyczne, zwyczaje, itp. [Barczyk, Kowalczyk 1993]. Wahania sezonowe mają skłonność do powtarzania się w określonym czasie nie przekraczającym 1 roku [Farum, Stanton 1989]. Wahania przypadkowe można określić jako „zdarzenia, które w danym kompleksie warunków mogą zajść, ale również nie zajść i mają określone prawdopodobieństwo zajścia lub niezajścia” [Paschawer 1967, s. 62, 63]. Powstają one jako wynik działania bliżej nieokreślonych przyczyn losowych, nie związanych z istotą danego zjawiska, są nieregularne co do siły i kierunku [Barczyk, Kowalczyk 1993].

tywnej lub negatywnej weryfikacji hipotez o obecności w danym procesie poszczególnych składników dynamiki, ich względnej niezależności oraz wymaganej stabilności rozkładu. Dopiero po zbadaniu empirycznych rozkładów zmienności można zrezygnować z wyodrębniania mało istotnych lub zbyt nieregularnych składników dynamiki (np. zmian sezonowych) i ująć je łącznie ze zmianami nieregularnymi. Zastosowanie technik dekompozycji szeregów czasowych jest więc celowe nie tylko w przypadkach ewidentnej sezonowości, lecz również wtedy, gdy chcemy jedynie upewnić się w przekonaniu, iż rozpatrywany proces nie jest obciążony istotną sezonowością.

Desezonalizacja⁵ dokonuje się poprzez iteracyjną procedurę wygładzania szeregu, opartą na średnich ruchomych i obejmującą następujące kroki [Dagum 1988, Kudrycka, Nilsson 1991, OECD 1987]:

1. Obliczenie 12-wyrazowej (w przypadku danych miesięcznych) średniej ruchomej jako pierwszego przybliżenia trendu-cyklu (*trend-cycle*). Dzieląc szereg wyjściowy (w przypadku modelu multiplikatywnego) przez scentrowaną 12-okresową średnią ruchomą otrzymuje się pierwszy szacunek sumy składnika sezonowego i nieregularnego (S i I);
2. Z obliczonych w poprzednim kroku współczynników S i I, wyrażających sumę składnika sezonowego i nieregularnego, wyznacza się 5-okresową średnią ruchomą jako wstępny szacunek składnika sezonowego dla każdego miesiąca;
3. Wyniki wstępnego oszacowania składników sezonowych są korygowane za pomocą 12-okresowej scentrowanej średniej ruchomej, tak aby ich suma w każdym okresie 12-miesięcznym była zbliżona do dwunastu;
4. Współczynniki S oraz I, obliczone w punkcie 1, dzieli się przez skorygowane wstępne szacunki składnika sezonowego w celu wyznaczenia składnika nieregularnego;
5. Ekstremalne wartości składnika nieregularnego są eliminowane lub korygowane na podstawie analizy 5-okresowych ruchomych odchyień standardowych składnika nieregularnego⁶;

⁵ Procedura desezonalizacyjna Census II X-11 została opracowana w 1980 r. i udoskonalona w 1988 r. przez Dagum [1988] w Urzędzie Statystycznym Kanady jako rozwinięcie metody II/X11, stosowanej już wcześniej w US Bureau of Census. Procedura Census II X-11 umożliwia wykonanie trzech podstawowych funkcji [OECD 1987, Dagum 1988], tj. desezonalizacji szeregów czasowych, dekompozycji szeregów czasowych na składnik nieregularny, sezonowy, cykliczny i trend oraz ekstrapolacyjnej prognoza o horyzoncie 12 miesięcy.

⁶ W celu wyeliminowania wartości ekstremalnych w szeregu wahań nieregularnych należy obliczyć wartość odchylenia standardowego (δ) dla szeregu wstępnie oszacowanych wahań nieregularnych. Następnie eliminuje się z szeregu wartości większe niż $2,5 \delta$ i ponownie oblicza się odchylenie standardowe δ_1 . Kolejnym krokiem jest nadawanie wag: 0 – wartościom

6. Do współczynników SI oczyszczonych z wartości ekstremalnych stosuje się 5-okresową średnią ruchomą w celu ponownego oszacowania składników sezonowych⁷;
7. Tak wyznaczone wskaźniki sezonowe są ponownie korygowane za pomocą scentrowanej średniej ruchomej;
8. Wstępne oszacowanie szeregu wyrównanego sezonowo następuje przez podzielenie szeregu pierwotnego przez wskaźniki sezonowości uzyskane w punkcie 7;
9. W celu wyodrębnienia z tak oczyszczonego szeregu, komponenty wzrostowo-cyklicznej stosowany jest tzw. filtr Hendersona w postaci 9-, 13-, lub 23-wyrazowej średniej ruchomej, o długości dobranej według stosunku składnika nieregularnego do trendu⁸. Dzieliąc szereg wyjściowy przez oszacowany w ten sposób trend-cykl, otrzymujemy drugie przybliżenie szacunku współczynników sezonowości i zmian nieregularnych SI;
10. Ze współczynników SI obliczonych dla każdego miesiąca oddzielnie wyznacza się 7-okresową średnią ważoną, o specyfikacji zależnej od wartości ogólnego wskaźnika SI, uzyskując w ten sposób drugie przybliżenie szacunku wskaźników samej sezonowości;
11. Ponownie wykonuje się krok 3, obliczając 12-miesięczną scentrowaną średnią ruchomą ze wskaźników sezonowości i korygując je za pomocą tak obliczonej średniej;
12. Szereg wyjściowy dzieli się przez wyznaczone w punkcie 11 wskaźniki sezonowości, uzyskując ostateczny szereg wyrównany sezonowo.

Dokładna charakterystyka filtrów stosowanych w tej procedurze oraz stochastyczne własności wygładzonych tą metodą szeregów są wyczerpująco omówione w piśmiennictwie źródłowym. Istnieje również dość obfita literatura dotycząca jej zastosowań w konkretnych badaniach empirycznych⁹.

Do najważniejszych usprawnień w stosunku do metody klasycznej dekompozycji sezonowej zaliczymy [Kudrycka, Nilsson 1993]:

większym niż $2,5 \delta_1$ oraz liniowo wyznaczone są wagi dla wartości zawartych pomiędzy $1,5 \delta_1$ - $2,5 \delta_1$ [Kudrycka, Nilsson 1993].

⁷ W procedurze Census II X-11 zawarty jest również test F na stabilność składnika sezonowości [Kudrycka, Nilsson 1993].

⁸ W zależności od wielkości ilorazu I/C stosowane są następujące średnie ruchome Hendersona: Iloraz I/C (0,00-0,99), 9-wyrazowa średnia ruchoma Hendersona, I/C (1,00-3,49), 13-wyrazowa średnia ruchoma Hendersona oraz I/C $\geq 3,5$ odpowiednio 23-wyrazowa średnia ruchoma Hendersona [Kudrycka, Nilsson 1993].

⁹ Por. OECD 1987, Dagum 1988, Nilsson 1991, Ongena 1991, Kudrycka, Nilsson 1993a, Matkowski 1993, 1997, 1999, Barczyk, Kowalczyk 1993.

- możliwość uwzględnienia wpływu dni roboczych na wartości otrzymywanych statystyk,
- zastosowanie zasad kontroli statystycznej (wyrażającej się wielokrotnością odchylenia standardowego) pozwalające określić, które z wielkości są odstające i należy dokonać ich modyfikacji zanim zostaną obliczone ostateczne wskaźniki sezonowości,
- wykorzystanie średnich ruchomych o różnej długości służących do estymacji wahań sezonowych i trendu,
- wykorzystanie asymptotycznych (jednostronnych) średnich ruchomych w celu dokładniejszej estymacji długookresowego trendu, bez konieczności skracania szeregów czasowych,
- możliwość obliczenia wielu statystyk opisowych testujących istotność poszczególnych komponentów.

Ostateczny efekt jest uzyskiwany w wyniku wielokrotnego szacowania w celu otrzymania coraz lepszych estymatorów poszczególnych składników, co jest najważniejszym ulepszeniem metody X-11 w stosunku do klasycznej dekompozycji sezonowej. Wielokrotna estymacja powoduje, że otrzymane estymatory wahań sezonowych (wskaźników) dla jednoimiennych okresów nie przyjmują jednakowych wartości w poszczególnych latach zarówno w modelu addytywnym jak i multiplikatywnym. Mamy, zatem do czynienia z możliwością ujmowania zmiennego typu sezonowości, który najczęściej występuje w praktyce gospodarczej.

Zestawienia zawierają charakterystykę najważniejszych cech zmienności badanych szeregów czasowych przeanalizowanych z wykorzystaniem metody Census II X-11. Podane zostały: średnia długość zmian jednokierunkowych (*ADR – average duration of run*) składnika nieregularnego, cyklicznego oraz składnika cyklicznego ujmowanego wraz ze składnikiem nieregularnym łącznie, liczbę miesięcy niezbędnych dla upewnienia się, że zmiany obserwowane w szeregu mają charakter cykliczny, a nie nieregularny, czyli *MCD (months for cyclical dominance)*, udział składnika nieregularnego, sezonowego oraz trendu i cyklu w obserwowanej zmienności. Pokazuje to względne rozmiary składników z zmianach cen w zależności od czasu trwania zmian i ich znaczenia w wyjaśnianiu wariacji cen oraz relacji między składnikami.

1.2.3. Detrendyzacja za pomocą filtru Hodricka-Prescota

Ważnym etapem empirycznej analizy szeregów jest oddzielenie długookresowych trendów od wahań cyklicznych. Stanowi to punkt wyjścia do ozna-

czenia komponentów cyklicznych zmian badanych szeregów czasowych. Separacji trendu i wahań cyklicznych dokonano za pomocą filtra Hodricka-Prescota (HP), którego wartości wygładzone stanowiły poziom trendu (T). Filtracja jest drugim obok analitycznego sposobu oceny tendencji rozwojowej związanym z pewnymi formami lokalnego uśredniania danych. Sposoby te mają na celu uzyskanie przybliżonego obrazu trendu, zaś efekt zależy od charakteru filtra, jaki zostanie wykorzystany. W naszym przypadku wykorzystano maksymalny poziom wartości parametru wygładzania (9999), który pozwolił uzyskać w miarę wygładzony poziom tendencji rozwojowej nie zawierający zmienności koniunkturalnej [Ongena 1991].

Należy pamiętać, że niezależnie od sposobu uzasadnienia i techniki wyznaczenia tendencji rozwojowej (T), procedura rozdzielania „czystego trendu” i „czystego cyklu” była niejednokrotnie krytykowana jako zabieg sztuczny i ryzykowny. Zastrzeżenia merytoryczne budzi przede wszystkim leżące u podstaw tej koncepcji, założenie wzajemnej niezależności długookresowej dynamiki i krótkookresowych fluktuacji. Wyodrębnianie „wzrostowego” i „cyklicznego” elementu procesu rozwoju jest w świetle tej krytyki zabiegiem umownym i niedostatecznie uzasadnionym, właśnie ze względu na wzajemną zależność trendu i wahań cyklicznych jako zjawisk uwarunkowanych, podobnym albo identycznym zespołem czynników.

1.2.4. Derandomnalizacja przy użyciu koncepcji MCD (Months of Cyclical Dominance)

Usunięcie składnika przypadkowego wykonano stosując średnia ruchomą o szerokości okna wygładzania równym MCD czyli liczbie miesięcy koniecznych do wydobycia zmian cyklicznych (*MCD – Month for Cyclical Dominance*). MCD służy do badania relacji między zmianami systematycznymi i losowymi w ocenie przydatności szeregów czasowych w badaniu koniunktury. Polega na oszacowaniu okresu jednostek czasu, które są jednocześnie podstawą najkrótszej średniej ruchomej, dla której średnia absolutna zmiana elementów trendu i cyklu w danym okresie jest równa lub większa aniżeli średnia absolutna zmiana elementów nieregularnych. Najniższa otrzymana wartość, dla której jest spełniony ten warunek jest miarą MCD [Barczyk, Kowalczyk 1993].

W praktyce otrzymana miara MCD jest liczbą miesięcy, które przeciętnie muszą się „zlewać”, aż rozwój elementów systematycznych, to jest trendu i wahań koniunkturalnych, będzie przewyższał rozwój elementów nieregularnych, czego wyrazem jest relacja I/TC niższa od jedności. Miara ta pokazuje tym samym długość okresu, jaki należy odczekać, aby zaobserwowana na krzywej

wartości empirycznych zmiana kierunku kształtowania tych wartości mogła zostać z całą pewnością uznana za nową fazę cyklu¹⁰. Wartość MCD równa np. 3 oznacza, że już po 3 miesiącach jednokierunkowej zmiany zwyżkowej lub zniżkowej badanej zmiennej można przyjąć, iż znamionuje ona nową fazę cyklu, a nie przejściowe wahania nieregularne.

1.2.5. Identyfikacje punktów zwrotnych zgodnie z założeniami metody Bry-Boschan

Podstawą ustalania punktów zwrotnych oraz identyfikacji głównych wahań cyklicznych w szeregach czasowych jest metoda oparta na koncepcji trendu wyznaczonego w oparciu o procedurę Bry-Boschan [Nilsson 1991]. Polega ona na wykorzystaniu zespołu średnich ruchomych do wyznaczania trendu, a następnie wyznaczeniu punktów zwrotnych. W tym celu obliczane są średnie ruchome o różnej długości, poczynając od najbardziej wygładzonych krzywych długookresowych np. średniej 75-miesięcznej, krzywej Spencera i średniej 12-miesięcznej, a kończąc na krótkookresowej średniej 3-5 miesięcznej, a ostatecznie na szeregu danych surowych bez trendu [Nilsson 1991]. Procedura wyszukiwania punktów zwrotnych jest powtarzana na różnego typu wygładzonych krzywych w celu znalezienia takich punktów zwrotnych, które najlepiej odpowiadają zmienności obserwowanej w szeregu wyjściowym z którego wyeliminowano wahania sezonowe i obejmuje następujące kroki [za Barczyk, Kowalczyk 1993]:

1. obliczenie w danym szeregu dwunastomiesięcznej średniej ruchomej i szacunek brakujących elementów na początku i na końcu szeregu¹¹;
2. eliminacja trendu z szeregu poprzez obliczanie różnic (w przypadku modelu addytywnego) lub ilorazów (w modelu multiplikatywnym) wartości oryginalnych szeregu i uzyskanych w kroku poprzednim wartości trendu;
3. wyróżnienie i eliminacja z szeregu odchyłeń elementów przypadkowych:
 - 3.1 identyfikacja wahań przypadkowych za pomocą piętnastomiesięcznej ważonej średniej ruchomej (krzywa Spencera)¹²;

¹⁰ Średnia ruchoma o okresie równym MCD ma podstawowe znaczenie w analizie cyklu i w identyfikacji punktów zwrotnych.

¹¹ Na tym etapie tendencję rozwojową wyznacza się za pomocą linii prostej oraz jest ona połączona z elementami koniunkturalnymi modelem addytywnym.

¹² Średnia ruchoma Spencera jest piętnastowyrazową średnią ruchomą ważoną o zmieniających się współczynnikach wagowych będących wielokrotnością następującego ułamka: $\frac{1}{320}(-3, -6, -5, 3, 21, 46, 67, 74, 67, 46, 21, 3, -5, -6, -3)$. Oznacza to, że dla otrzymania wyrazu n_t , szeregu wyrównywanego należy pomnożyć kolejne wyrazy szeregu oryginalnego rozpoczynając od okresu $t-7$ przez współczynniki wagowe: $-3/320, -6/320, -5/320, -3/320$ itd.

3.2 eliminacja wahań przypadkowych poprzez podzielenie (w modelu multiplikatywnym) szeregu odchyleń przez wartości krzywej Spencera;

4. wyznaczenie potencjalnych punktów zwrotnych na krzywej wyznaczonej za pomocą dwunastomiesięcznej średniej ruchomej w szeregu, z którego wyeliminowano wahania sezonowe, tendencję rozwojową, wahania przypadkowe. Potencjalne punkty zwrotne ustalane są w ten sposób, że miesiąc, w którym szereg uzyskuje wartość wyższą lub niższą od wartości z sąsiednich pięciu miesięcy (po obu stronach), jest przyjmowany jako potencjalny punkt zwrotny. Następnie sprawdzane są występujące naprzemiennie szczyty i siodła. Postępowanie to polega na wybraniu najwyższego szczytu i najniższej położonego siodła;

5. ustalenie próbnych punktów zwrotnych na krzywej Spencera¹³. Zastosowanie krzywej Spencera do wygładzenia szeregów pozwala na uzyskanie punktów zwrotnych zbliżonych do punktów zaobserwowanych w szeregu oryginalnym. Najwyższe szczyty i najniższe położone siodła wyznaczane są wewnątrz 6-miesięcznych odcinków, określonych przez punkty zwrotne na krzywej dwunastomiesięcznej;

6. ustalenie punktów zwrotnych na krzywej *Months for Cyclical Dominance*;

6.1 obliczenie średniej ruchomej prostej o podstawie równej okresowi MCD w szeregu odchyleń, oczyszczonym z sezonowości;

6.2 ustalenie próbnych punktów zwrotnych na krzywej MCD¹⁴;

7. ustalenie punktów zwrotnych w szeregu empirycznym, z którego wyeliminowano wahania sezonowe, trend i wahania przypadkowe.

Powyższe operacje stosuje się do wygładzonych szeregów czasowych w celu identyfikacji punktów zwrotnych najlepiej odpowiadających wartościom punktów zwrotnych w oryginalnych szeregach czasowych. Jako zwroty przyjmowane są te, które spełniają następujące warunki [OECD 1987, Matkowski 1997, 1999]:

1. przyjmują wielkości ekstremalne uzyskane na krzywej wartości empirycznych z których wyeliminowano wahania sezonowe, przypadkowe, ale także tendencję rozwojową;

¹³ Wyrównanie krzywej Spencera za pomocą dwunastomiesięcznej średniej ruchomej może doprowadzić do likwidacji niektórych punktów zwrotnych. Dlatego też w kroku piątym na krzywej Spencera identyfikowane są punkty zwrotne, leżące w otoczeniu ± 6 miesięcy w stosunku do zwrotów otrzymanych w szeregu prostej średniej ruchomej.

¹⁴ Ustalenie próbnych punktów zwrotnych na krzywej MCD odbywa się podobnie jak w kroku poprzednim, czyli szukane są zwroty leżące w otoczeniu ± 5 miesięcy w stosunku do punktów zwrotnych na krzywej Spencera.

2. górny punkt zwrotny – punkt początkowy fazy nieprzerwanego spadku trwającego minimum pięć miesięcy;
3. dolny punkt zwrotny – punkt końcowy fazy spadku, a jednocześnie początkowy fazy wzrostu trwającego minimum pięć miesięcy;
4. punkty zwrotne na krzywej wartości empirycznych po wyeliminowaniu wahań sezonowych, przypadkowych oraz trendu muszą znajdować się w bezpośrednim otoczeniu punktów wyodrębnionych na krzywej MCD;
5. pierwszy i ostatni wyróżniony punkt górny (dolny) musi osiągnąć co najmniej tak wysoką (niską) wartość jak dowolny element szeregu, leżący na początku lub na końcu szeregu, względnie jak elementy znajdujące się między punktami zwrotnymi;
6. eliminowane są punkty zwrotne leżące w promieniu pięciu miesięcy od początku i od końca badanego okresu;
7. eliminowane są punkty zwrotne na obu krańcach szeregu o wartościach wyższych (niższych) od wartości zanotowanych bliżej krańca;
8. eliminowane są cykle koniunkturalne krótsze aniżeli piętnaście miesięcy;
9. do zmian o charakterze cyklicznym zalicza się tylko te, w przypadku których można wyznaczyć co najmniej cztery punkty zwrotne, co oznacza wystąpienie minimum dwóch pełnych cykli;
10. szczyty i siodła muszą występować naprzemiennie.

Niektóre z tych kryteriów (zwłaszcza 6 i 9) uznaje się jednak za zbyt restrykcyjne w odniesieniu do gospodarki o mniej regularnym przebiegu i nie w pełni ukształtowanym mechanizmie zmian cyklicznych, takiej jak gospodarka polska na obecnym etapie rozwoju [Barczyk, Kowalczyk 1993, s. 69, Matkowski 1997, 1999].

1.2.6. Określenie statystyk opisowych charakteryzujących badane szeregi czasowe

Oprócz estymacji głównych składników szeregu czasowego obliczono różne statystyki opisowe:

- w celu testowania istotności zmienności sezonowej zastosowano analizę wariancji wraz z testem F,
- obliczono procentowe zmiany miesięczne szeregu czasowego oraz poszczególnych jego składowych w zależności od czasu trwania zmian,
- procentowy udział wybranych składowych szeregu czasowego cen w ich całkowitej zmienności w zależności od czasu trwania zmiany,

- innym wskaźnikiem obliczanym w oparciu o wyniki korekcji sezonowej Census X-11 jest MCD. Obliczone wartości MCD wskazują jaki okres potrzebny jest, aby zmiany wynikające z działania składnika długookresowego (TC) zrównały się ze zmianami wynikającymi z działania składnika przypadkowego. Jest to też jednoznaczne z tym, że po takim okresie jednokierunkowych zmian średniej ruchomej (od punktu zwrotnego) możemy być pewni co do prawidłowości tendencji długookresowej.

1.3. Analiza empiryczna zmian cen w latach 1991-2008

Cechy formalno-statystyczne badanych szeregów czasowych pozwoliły określić ich strukturę oraz wskazać szczególne charakterystyki dynamiki badanych cen z punktu widzenia ich krótkookresowego prognozowania. Na wykresach oraz zestawieniach tabelarycznych przedstawiono:

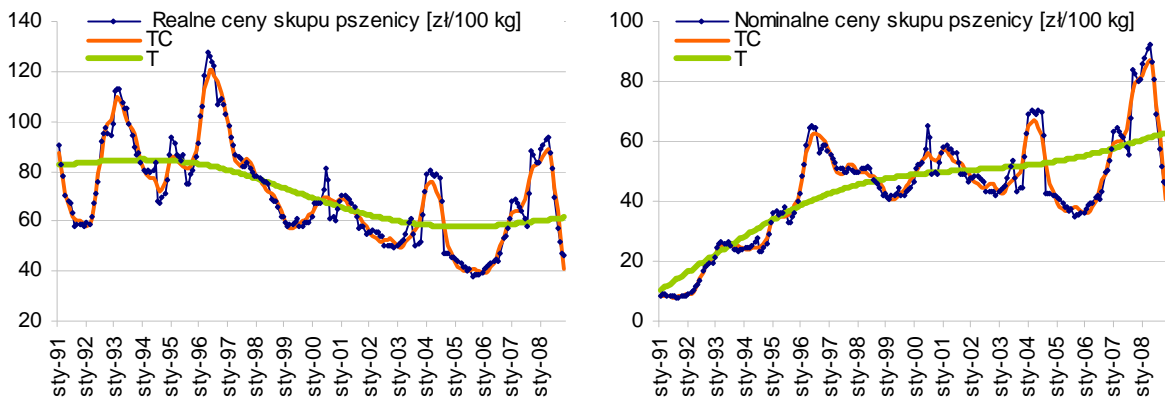
- kształtowanie się w czasie cen i ich poszczególnych komponentów,
- udział poszczególnych składowych w zmienności w zależności od czasu trwania zmian,
- zmiany procentowe poszczególnych składowych w zależności od horyzontu czasowego,
- udział składnika sezonowego oraz stabilność wzorca sezonowości,
- liczbę miesięcy niezbędnych do ujawnienia zmian koniunkturalnych (MCD).

Mimo że analizę przeprowadzono zarówno dla cen nominalnych, jak i realnych to omawiając różnego rodzaju wskaźniki skupiono uwagę na tych, które dotyczyły cen realnych. Wynika to większej porównywalności danych w całym horyzoncie objętym analizą.

1.3.1. Analiza zmian cen skupu pszenicy

Analiza przebiegu szeregów czasowych realnych oraz nominalnych cen skupu pszenicy wskazuje na występowanie tendencji rozwojowej. Przy czym ceny realne charakteryzują się spadkowym trendem potwierdzając tym samym prawidłowości obserwowane od wielu dekad na rynkach światowych cen surowców rolnych. Rosnąca tendencja nominalnych cen skupu, głównie w pierwszym okresie, wynika to z działania czynnika inflacyjnego.

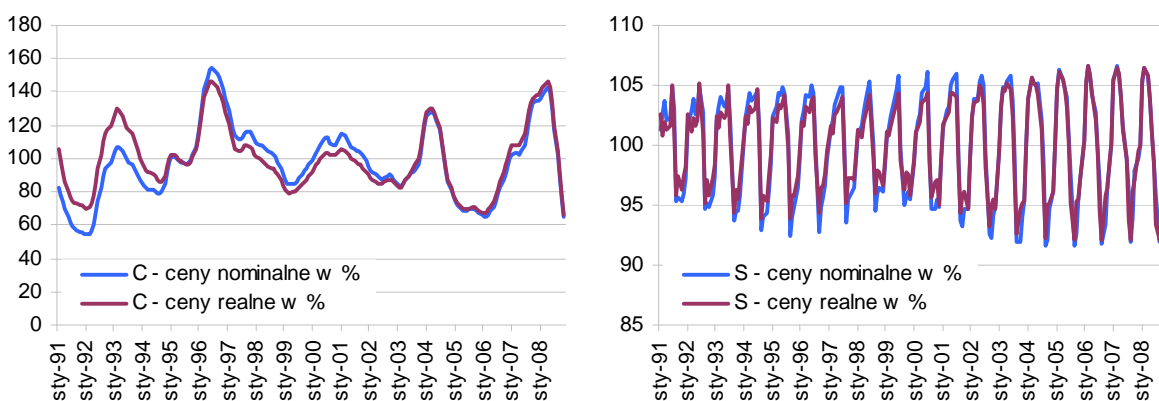
Wykres 1.1. Kształtowanie się nominalnych i realnych cen skupu pszenicy wraz z długookresowym trendem [TC] oraz tendencją rozwojową [T], w zł/100 kg



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Szeregi czasowe cen skupu pszenicy ujawniają również występowanie zmian o charakterze periodycznym zarówno o charakterze sezonowym, jak i cyklicznym (wyk. 1.2). Przy czym już z analiz graficznych, na podstawie skali amplitud, można zaobserwować, że znaczenie składnika cyklicznego jest większe niż sezonowego. Same wzorce sezonowości, jak i zmian o charakterze cyklicznym dla szeregów czasowych realnych i nominalnych cen skupu pszenicy są podobne. Obserwuje się jednak wzrost amplitudy zmian sezonowych po wejściu Polski do struktur UE.

Wykres 1.2. Kształtowanie się zmian cyklicznych [C] i sezonowych [S] nominalnych i realnych cen pszenicy, w %



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Średnia długości zmian cyklicznych wynosi około 3,5 roku, przy czym cykle mają niejednakową długość oraz amplitudę zmian. Potwierdzają to momenty zwrotne zmian cyklicznych. Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen

skupu pszenicy to: luty 1992, sierpień 1994, kwiecień 1999, luty 2003, luty 2006. Z kolei rozkład górnych punktów zwrotnych cen skupu pszenicy to: marzec 1993, czerwiec 1996, styczeń 2001, marzec 2004, kwiecień 2008.

Jeżeli chodzi o skalę wahań cyklicznych, to jest ona również zróżnicowana, zaś maksymalna amplituda wahań na przestrzeni całego badanego okresu wynosiła ponad 80 p.p. W tym samym czasie amplituda zmian sezonowych w szeregu czasowym realnych cen skupu pszenicy stanowiła przeciętnie 14,47 p.p. wahając się od 92,06% (w stosunku do przeciętnego poziomu zjawiska w roku) w sierpniu do 106,53% w lutym. Warto podkreślić, że sam wzorzec sezonowości ulegał pewnym ewolucjom (wyk. 1.2). Niemniej jednak zmiany sezonowości z roku na rok są niewielkie i wynoszą przeciętnie 0,44-0,47% (odpowiednio realne i nominalne) (tab. 1.2). Również test stabilnej sezonowości (statystyka $F=12,28$ i $F=17,60$) potwierdza występowanie istotnych i stabilnych wahań sezonowych cen realnych i nominalnych.

Względny udział tendencji i cyklu (TC) cen pszenicy w ujęciu realnym w jej całkowitej wariancji przeciętnie w roku wynosi 76,98% zaś sezonowość przeciętnie wyjaśnia 13,43% zmienności szeregu czasowego. Z kolei udział składnika przypadkowego w wariancji szeregu czasowego cen realnych skupu pszenicy wynosi 9,52% (tab. 1.1).

Tabela 1.1. Względny udział wybranych składowych szeregów czasowych cen pszenicy w ich całkowitych zmianach w zależności od ich czasu trwania

Względny udział poszczególnych składowych cen pszenicy w jej całkowitej wariancji w zależności od czasu zmian (%)						
Miesiące	Ceny nominalne			Ceny realne		
	I	TC	S	I	TC	S
1	30,11	46,55	23,33	32,97	44,52	22,50
2	16,22	58,92	24,86	21,76	58,30	19,94
3	9,04	66,62	24,34	12,97	66,82	20,21
6	2,40	80,64	16,96	3,98	80,12	15,90
9	1,55	93,90	4,55	2,90	92,62	4,48
12	0,78	99,20	0,02	1,75	98,22	0,03
Średnio	7,16	77,69	15,14	9,58	76,98	13,43

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wartość MCD dla cen realnych skupu pszenicy wynosi 3,75, co oznacza, że po prawie 4 miesiącach jednokierunkowych zmian składnik długookresowy (TC) zrównał się ze zmianami wynikającymi z działania wahań przypadkowych.

Obok wartości przeciętnych, z punktu widzenia ryzyka oraz prognozowania istotne znacznie ma udział poszczególnych wahań (składowych) w zależności od horyzontu czasowego zmian. Na przykład, prognozując na trzy miesiące

naprzód musimy mieć na uwadze, że zmiany długookresowe (TC) w ponad 66% decydują o prawidłowości takiej prognozy zaś wahania sezonowe tylko w 20,21%. Ogólnie prawidłowość jest taka, że w miarę wzrostu horyzontu rozpatrywanych zmian wzrasta znaczenie składnika długookresowego zaś maleje znaczenie wahań krótkookresowych (sezonowych i przypadkowych).

Tabela 1.2. Średnie procentowe zmiany szeregów czasowych cen pszenicy i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany

Średnia procentowa zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen pszenicy w zależności od czasu trwania zmiany (%)										
Miesiące	Ceny nominalne					Ceny realne				
	Ceny	TCI	I	TC	S	Ceny	TCI	I	TC	S
1	4,39	4,02	2,45	3,04	2,15	4,25	3,87	2,50	2,90	2,06
2	8,18	7,14	3,15	6,01	3,91	7,74	6,98	3,45	5,64	3,30
3	11,39	10,00	3,26	8,86	5,36	10,73	9,70	3,60	8,16	4,49
6	19,09	17,32	2,87	16,66	7,64	17,16	15,38	3,24	14,53	6,48
9	26,01	25,01	3,11	24,23	5,33	21,85	20,79	3,53	19,97	4,39
12	32,24	32,28	2,82	31,75	0,47	24,86	24,86	3,28	24,55	0,44

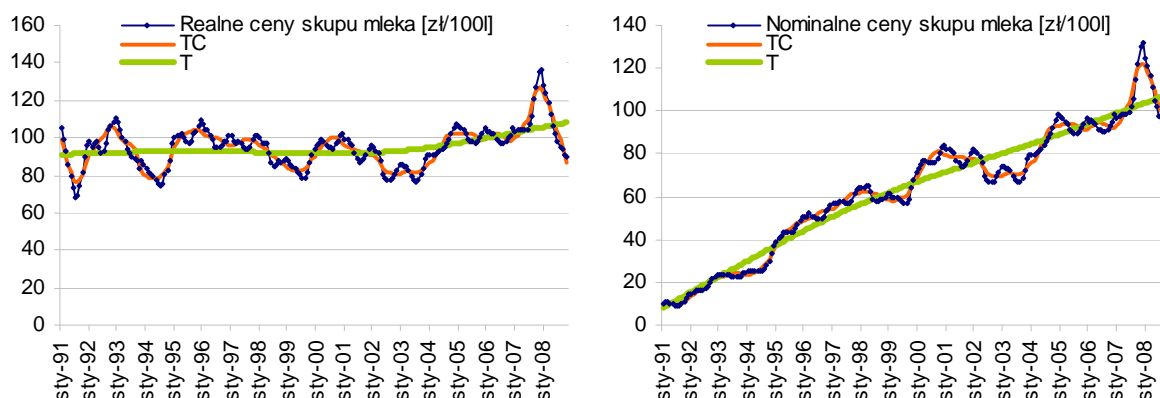
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Z punktu widzenia oceny zmienności jako jednego z elementów służących ocenie ryzyka można analizować również charakter zmian w ujęciu procentowym. Z tabeli 1.2 wynika, że przeciętna zmiana cen realnych, jaka dokonuje się w ciągu jednego roku wynosi blisko 25% i zasadniczo jest ona efektem zmian długookresowych (TC). Z kolei w ciągu 6 miesięcy ceny zmieniają się przeciętnie o 17,16%. W tym samym okresie składnik długookresowego trendu (TC) zmienia się o 14,54%, a wahania sezonowe o 6,48%. Wyniki przedstawione w tabeli 1.2 pokazują, że przy horyzoncie czasowym prognozy powyżej jednego miesiąca znaczenie sezonowości jest mniejsze niż zmian długookresowych (TC). Dotyczy to cen nominalnych i cen realnych.

1.3.2. Analiza zmian cen skupu mleka

Zmiany nominalnych cen skupu mleka ujawniają podobnie jak w przypadku cen skupu pszenicy długookresowy wzrost cen. Jeżeli chodzi o ujęcie realne, to mleko jest jedynym z surowców rolnych, którego ceny nie zmniejszyły się, a nawet obserwowany jest niewielki wzrost. Wynikać on może w pewnej mierze z sytuacji, jaka wytworzyła się w efekcie wstąpienia Polski do EU. Z drugiej strony, analiza wahań cyklicznych (wyk. 1.4) wskazuje, że wzrost cen mleka tuż po integracji mógł być wynikiem występowania cyklu towarowego.

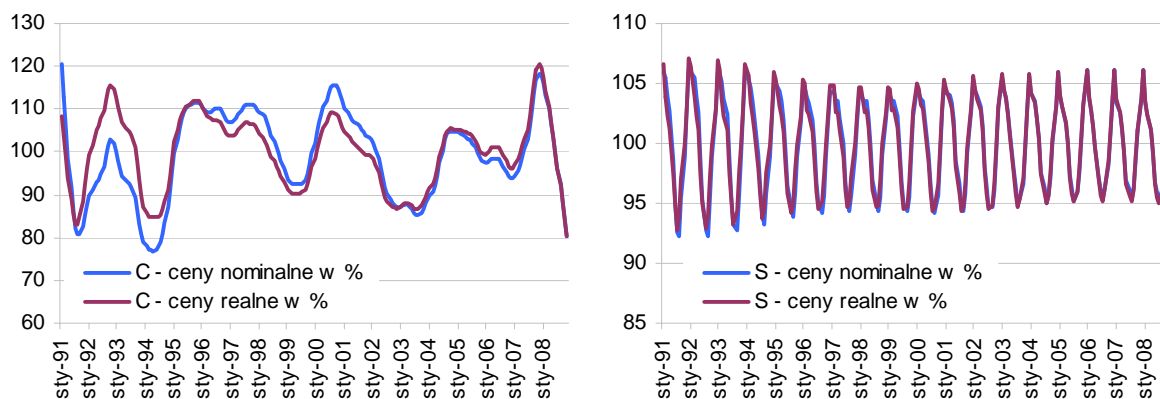
Wykres 1.3. Kształtowanie się nominalnych i realnych cen skupu mleka w zł/100l wraz z długookresowym trendem [TC] (trend z cyklem) oraz tendencją rozwojową [T]



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W zachowaniu cen skupu mleka mają wyraz zarówno zmiany o charakterze sezonowości, jak i wahań cyklicznych. Podobnie jak w przypadku cen pszenicy zmiany cykliczne są bardziej widoczne niż zmiany sezonowe (wyk. 1.4). Sezonowość przeciętnie wyjaśnia 40,64% zmienności cen. Amplituda zmian sezonowych wynosi przeciętnie 14,43 p.p. zmieniając się od 92,67% (w stosunku do przeciętnego poziomu zjawiska w roku) w lipcu do 107,1% w listopadzie. Wzorzec sezonowości i wzorce zmian cyklicznych są podobne dla realnych, jak i nominalnych cen skupu mleka. Sezonowość ma charakter bardziej regularny niż miało to miejsce w przypadku cen pszenicy. Potwierdzają to wysokie (powyżej 120) wartości statystyki F testu stabilniej sezonowości. Po wejściu na wspólny rynek europejski nie zaobserwowano wzrostu amplitudy zmian sezonowych cen mleka.

Wykres 1.4. Kształtowanie się zmian cyklicznych [C] i sezonowych [S] nominalnych i realnych cen mleka, w %



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Przeciętna długość zmian cyklicznych wynosi około 3,5 roku, z tendencją w ostatnich latach do wydłużania się długości cyklu i z maksymalną amplitudą wahań na przestrzeni całego badanego okresu wynoszącą 40,29%. Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen skupu to: sierpień 1991, maj 1994, kwiecień 1999, sierpień 2003, listopad 2006. Rozkład górnych punktów zwrotnych cen skupu mleka to: październik 1992, listopad 1995, sierpień 2000, październik 2004, listopad 2007.

W kolejnych zestawieniach tabelarycznych (tab. 1.3, 1.4) przedstawiono wyniki obliczeń mających zmian procentowych szeregów czasowych i ich składowych w zależności od czasu rozpatrywanych zmian oraz relacji składowych szeregów czasowych w zależności od czasu rozpatrywanych zmian.

Względny udział zmiennej trendu i cyklu (TC) cen skupu mleka w ujęciu realnym w całkowitej wariancji przeciętnie wynosi 57,39%, zaś wahań sezonowych – 40,64%. Znaczenie wahań sezonowych jest większe niż długookresowych, jeżeli rozpatrujemy zmiany o horyzoncie do 5 miesięcy. Dla dłuższego horyzontu sezonowość ma już mniejsze znaczenie od TC (tab. 1.3, 1.4).

Tabela 1.3. Względny udział wybranych składowych szeregów czasowych cen mleka w ich całkowitych zmianach w zależności od czasu ich trwania

Względny udział poszczególnych składowych cen mleka w całkowitej wariancji w zależności od czasu trwania zmian (%)						
Miesiące	Ceny nominalne			Ceny realne		
	I	TC	S	I	TC	S
1	7,20	41,44	51,35	8,93	29,84	61,23
2	2,85	46,89	50,26	3,73	33,88	62,38
3	1,45	51,28	47,26	1,88	37,94	60,18
6	0,43	67,56	32,01	0,79	51,68	47,53
9	0,20	90,64	9,15	0,54	78,26	21,19
12	0,17	99,82	0,01	0,59	99,38	0,03
Średnio	1,41	68,96	29,62	1,97	57,39	40,64

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Ceny skupu mleka charakteryzują mniej gwałtowne zmiany niż ceny pszenicy. Przeciętna roczna zmiana cen realnych mleka wynosi 10,66%. W ciągu sześciu miesięcy ceny zmieniają się średnio o 9,84%, w czym duże znaczenie ma wspomniana wyżej sezonowość.

Udział składnika przypadkowego w wariancji cen realnych mleka wynosi 1,97%. Wartość MCD dla szeregu cen realnych mleka wynosi 3,19, co oznacza, że po 4 miesiącach jednokierunkowych zmian, można być przekonany, iż mają one trwały charakter, zrównując się z czynnikiem o charakterze losowym.

Tabela 1.4. Średnie procentowe zmiany szeregów czasowych cen mleka i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany

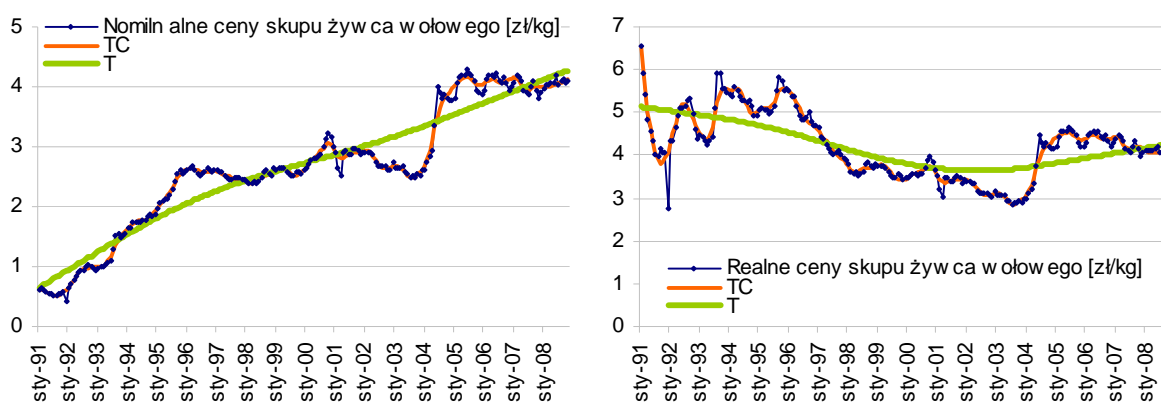
Średnia procentowa zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen mleka w zależności od czasu trwania zmiany (%)										
Miesiące	Ceny nominalne					Ceny realne				
	Ceny	TCI	I	TC	S	Ceny	TCI	I	TC	S
1	2,47	1,93	0,70	1,69	1,88	2,50	1,57	0,73	1,34	1,92
2	4,82	3,66	0,84	3,39	3,51	4,61	2,85	0,87	2,63	3,57
3	7,00	5,34	0,86	5,08	4,88	6,33	4,04	0,86	3,84	4,84
6	12,62	10,21	0,80	10,04	6,91	9,84	7,10	0,86	6,91	6,62
9	16,33	15,02	0,70	14,88	4,73	10,42	9,14	0,75	9,07	4,72
12	19,74	19,73	0,80	19,62	0,22	10,66	10,67	0,82	10,63	0,18

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

1.3.3. Analiza zmian cen skupu żywca wołowego

Przebieg długookresowego trendu szeregu czasowego realnych cen skupu żywca wołowego ujawnia tendencję spadkową utrzymującą się do połowy 2002 roku, a po tym okresie nastąpiło odwrócenie tendencji ze spadkowej na rosnącą. Zahamowanie tendencji spadkowej bez wątpliwości ma charakter zmiany strukturalnej poziomu cen wynikający z wstąpienia Polski do UE i procesu dostosowywania cen polskich do unijnych. W ciągu sześciu miesięcy od momentu integracji ceny żywca wołowego wzrosły o 30%, a w ciągu roku o 43%. Są to jedynne z analizowanych cen surowców o których możemy powiedzieć z dużą pewnością, że wstąpienie do UE miało pozytywny wpływ na kształtowanie się cen. Potwierdzają to również inne opracowania [Figiel, Hamulczuk 2008].

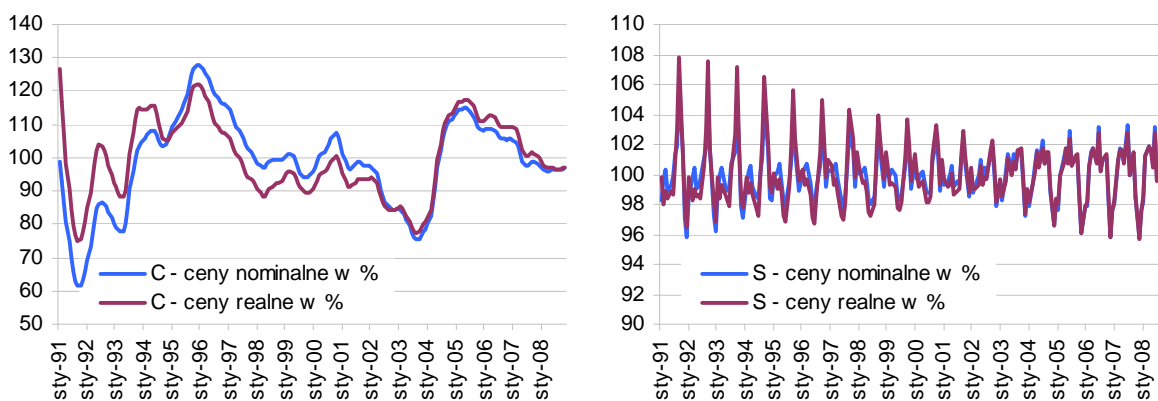
Wykres 1.5. Kształtowanie się nominalnych i realnych cen skupu żywca wołowego wraz z długookresowym trendem [TC] oraz tendencją rozwojową [T], w zł/kg



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W szeregu czasowym cen skupu żywca wołowego występują zarówno zmiany o charakterze sezonowości, jak i wahań cyklicznych. Sezonowość przeciętnie wyjaśnia 13,67% zmienności szeregu czasowego realnych cen skupu. Wzorzec sezonowości, jak i zmian cyklicznych są podobne dla realnych, jak i nominalnych cen skupu żywca.

Wykres 1.6. Kształtowanie się zmian cyklicznych [C] i sezonowych [S] nominalnych i realnych cen żywca wołowego, w %



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Należy podkreślić całkowitą zmianę charakteru sezonowości na przestrzeni badanego okresu. Zmienił się rozkład momentów zwrotnych, jak i amplituda. Np. w roku 1992 najwyższe ceny notowano we wrześniu (107,57%) za najniższe w grudniu (96,86%). W roku 2007 najwyższe ceny obserwujemy w czerwcu 102,79% zaś najniższe w listopadzie 95,72%. Zasadnicza zmiana wzorca sezonowości również dokonała się w okresie przed i poakcesyjnym (wyk. 6). Mimo znaczących zmian statystyka $F=4,35$ ($p<0,01$) pokazuje występowanie statystycznie istotnej i stabilnej sezonowości cen realnych. Podobnie jest w przypadku cen nominalnych.

Przeciętna długości zmian cyklicznych wynosi niespełna 10 lat w przypadku cykli dłuższych, lecz okres analizy jest zbyt krótki do identyfikacji cykli o tej długości. Dodatkowo w zmienności występują cykle o długości od 2,5 do 3 lat. Maksymalna amplituda wahań cyklicznych na przestrzeni całego badanego okresu wynosiła 51,36 p.p. Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen skupu żywca wołowego to: wrzesień 1991, kwiecień 1993, październik 1994, kwiecień 1998, sierpień 2003. Rozkład górnych punktów zwrotnych cen skupu żywca wołowego to: czerwiec 1992, maj 1994, grudzień 1995, kwiecień 1999, listopad 2000, maj 2005.

Tabela 1.5. Względny udział wybranych składowych szeregów czasowych cen żywca wołowego w ich całkowitych zmianach w zależności od czasu ich trwania

Względny udział poszczególnych składowych cen żywca wołowego w całkowitej wariancji w zależności od czasu zmian (%)						
Miesiące	Ceny nominalne			Ceny realne		
	I	TC	S	I	TC	S
1	39,27	35,17	25,56	38,50	29,63	31,87
2	22,81	58,55	18,64	24,49	51,04	24,46
3	12,49	72,80	14,71	14,53	64,25	21,22
6	3,91	91,66	4,43	5,66	83,40	10,94
9	2,01	95,52	2,47	3,91	90,44	5,65
12	1,17	98,80	0,03	3,11	96,80	0,09
Średnio	9,85	81,41	8,74	11,37	74,93	13,69

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Względny udział składowej trendu i cyklu (TC) cen skupu żywca wołowego w ujęciu realnym w całkowitej wariancji przeciętnie wynosi 74,93%. Udział składnika przypadkowego stanowi 11,37%, co jest niewiele mniejszym wskaźnikiem niż udział wahań sezonowych (13,69%). O niewielkim znaczeniu sezonowości świadczy fakt, że zmiany długookresowe przewyższają zmiany sezonowe już po dwóch miesiącach obserwacji (tab. 1.5, 1.6). W takim horyzoncie długookresowe zmiany cen realnych (TC) wynoszą przeciętnie 2,92%, zaś sezonowe 2,02%. Średnie zmiany cen w okresie jednego roku wynoszą 11,13%, co wskazuje, że poziom ryzyka cenowego nie jest wysoki. Pomijamy tutaj sytuacje ekstremalne, szoki jednorazowe, takie jak choroba BSE czy otwarcie rynku europejskiego na polską wołowinę. Oczywiście musimy mieć na uwadze, że dostosowania struktury podażowej są wolniejsze niż na innych rynkach mięsa z uwagi na dłuższy cykl produkcyjny.

Tabela 1.6. Średnie procentowe zmiany szeregów czasowych cen żywca wołowego i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany

Średnia procentowa zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen żywca wołowego w zależności od czasu trwania zmiany (%)										
Miesiące	Ceny nominalne					Ceny realne				
	Ceny	TCI	I	TC	S	Ceny	TCI	I	TC	S
1	2,89	2,52	1,68	1,59	1,36	2,93	2,51	1,71	1,50	1,56
2	4,68	4,18	1,99	3,18	1,79	4,66	3,99	2,02	2,92	2,02
3	6,19	5,61	1,97	4,77	2,14	5,82	5,10	2,00	4,21	2,42
6	10,30	9,96	1,89	9,14	2,01	8,79	8,18	1,90	7,31	2,65
9	14,22	13,83	1,90	13,08	2,10	10,63	10,02	1,95	9,38	2,35
12	17,74	17,72	1,85	16,99	0,29	11,13	11,12	1,88	10,50	0,32

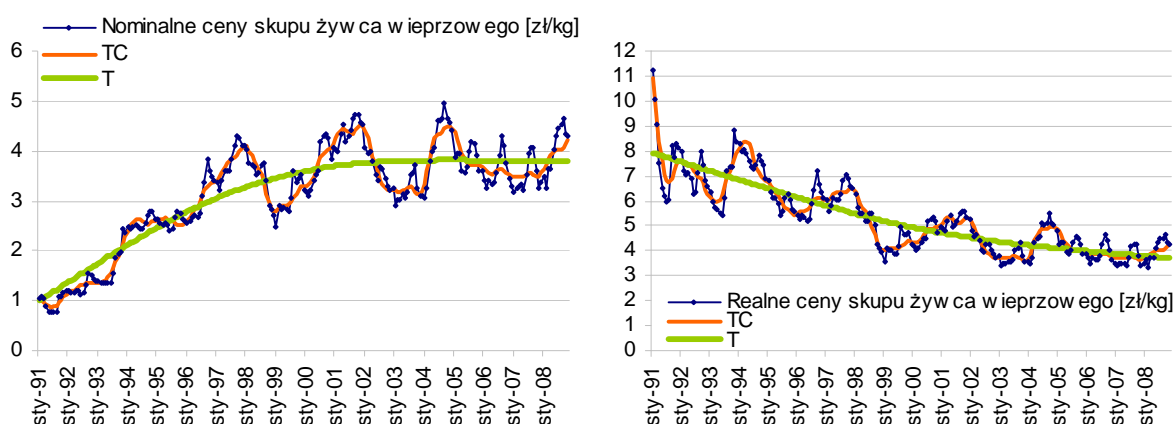
Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Wartość MCD dla cen realnych żywca wołowego wynosi 4,64, co oznacza, że po 5 miesiącach jednokierunkowych zmian, można wnioskować o ich trwałym charakterze. Wskaźnik ten jest dosyć wysoki również z uwagi na zmianę poziomu cen po integracji z UE.

1.3.4. Analiza zmian cen skupu żywca wieprzowego

Badanie zmienności szeregu czasowego cen skupu żywca wieprzowego wskazało na występowanie wzrostowej tendencji nominalnych cen skupu żywca wieprzowego. Jednocześnie korekta z tytułu inflacji uwidoczniła, że wzrosty nominalnych cen wieprzowiny są niższe od wskaźniki CPI. Znajduje to odzwierciedlenie w spadkowej tendencji realnych cen skupu żywca wieprzowego w badanych okresie (wyk. 1.7).

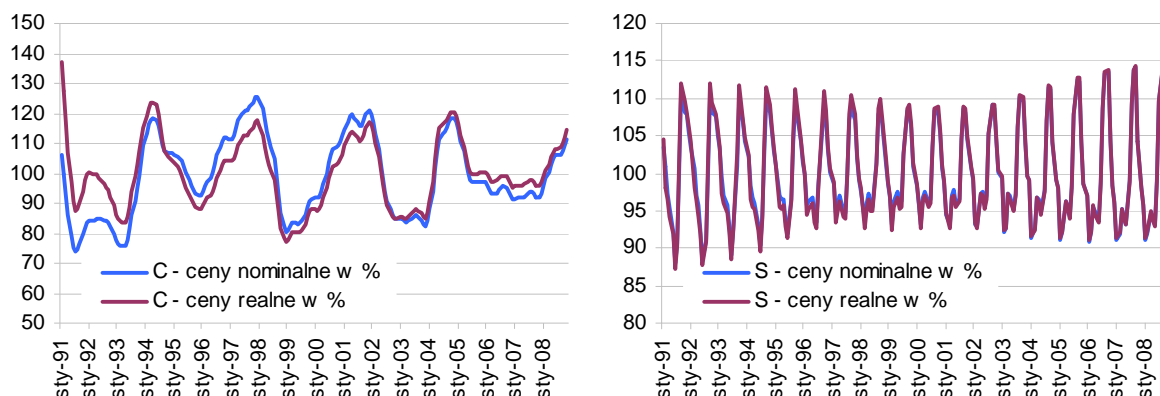
Wykres 1.7. Kształtowanie się nominalnych i realnych cen skupu żywca wieprzowego wraz z długookresowym trendem [TC] oraz tendencją rozwojową [T], w zł/ kg



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W przebiegu cen skupu żywca wieprzowego występują zarówno zmiany o charakterze sezonowym, jak i wahania cykliczne. Wzorzec sezonowości, jak i zmian cyklicznych są podobne dla realnych, jak i nominalnych cen skupu tego żywca. Sezonowość wyjaśnia przeciętnie 46,3% zmienności szeregu czasowego realnych cen skupu. Amplituda zmian sezonowych wynosi średnio 27,44 p.p. wahając się od 87,19% w styczniu (w stosunku do przeciętnego poziomu zjawiska w roku) do 114,62% we wrześniu. Sam wzorzec wahań sezonowych ulegał na przestrzeni czasu pewnym zmianom (wyk. 1.8) zarówno co do amplitudy, jak i rozłożenia wartości ekstremalnych w poszczególnych miesiącach (wyk. 1.10). Niemniej jednak sezonowość jako taka ma charakter stabilny ($F=24,70$, $p<0,01$) zaś przeciętna roczna zmiana wzorca sezonowości wynosi 0,59% (tab. 1.8).

Wykres 1.8. Kształtowanie się zmian cyklicznych [C] i sezonowych [S] nominalnych i realnych cen żywca wieprzowego, w %



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Przeciętna długości zmian cyklicznych wynosi około 3,5 roku. Maksymalna amplituda wahań cyklicznych na przestrzeni całego badanego okresu wynosi 60,27%. Widoczne cykle mają dosyć nieregularny przebieg. Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen skupu żywca wieprzowego to: lipiec 1991, kwiecień 1993, grudzień 1995, grudzień 1998, luty 2003, listopad 2007. Rozkład górnych punktów zwrotnych to: luty 1992, kwiecień 1994, grudzień 1997, grudzień 2001, listopad 2004. Wskazuje to, że najkrótszy cykl świński uwidocznił w cenach wg górnych punktów zwrotnych wynosił 35 miesięcy zaś najdłuższy – 48 miesięcy.

Tabela 1.7. Względny udział wybranych składowych szeregów czasowych cen żywca wieprzowego w ich całkowitych zmianach w zależności od czasu ich trwania

Względny udział poszczególnych składowych cen żywca wieprzowego w całkowitej wariancji w zależności od czasu zmian (%)						
Miesiące	Ceny nominalne			Ceny realne		
	I	TC	S	I	TC	S
1	31,38	17,71	50,91	30,17	14,46	55,37
2	13,09	25,38	61,53	13,58	19,98	66,44
3	6,66	33,43	59,91	6,91	25,86	67,23
6	2,85	51,17	45,98	3,33	37,28	59,39
9	1,91	79,48	18,61	2,90	67,55	29,55
12	1,95	97,96	0,09	3,86	95,97	0,16
Średnio	7,11	54,40	38,49	7,67	45,99	46,34

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Udział poszczególnych wahań (składowych) w zależności od horyzontu czasowego zmian wskazuje, iż prognozując dopiero z horyzontem dziewięciu miesięcy zmiany długookresowe (TC) w 67,5% decydują o prawidłowości takiej

prognozy, a sezonowość w 29,5%. Jednak prognozując na okres sześciu miesięcy decydującą jest sezonowość której udział wynosi 59,4% (tab. 1.7).

Względny udział trendu i cyklu (TC) cen żywca wieprzowego w ujęciu realnym w wariancji przeciętnie wynosi 45,99%. Nieznacznie większe znaczenie mają wahania sezonowe, które odpowiadają za 46,34% zmian (tab. 1.7). Udział składnika przypadkowego w wariancji cen realnych skupu żywca wieprzowego przeciętnie wynosi 7,67%. Wartość MCD cen realnych żywca wieprzowego wynosi 3,22, co oznacza, że po 4 miesiącach jednokierunkowych zmian, można wnioskować o ich trwałym charakterze.

Tabela 1.8. Średnie procentowe zmiany szeregów czasowych cen żywca wieprzowego i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany

Średnia zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen żywca wieprzowego w zależności od czasu trwania zmiany (%)										
Miesiące	Ceny nominalne					Ceny realne				
	Ceny	TCI	I	TC	S	Ceny	TCI	I	TC	S
1	4,68	3,51	2,66	2,00	3,39	5,10	3,51	2,69	1,86	3,65
2	8,02	5,28	2,84	3,95	6,15	8,57	5,18	2,97	3,60	6,57
3	10,67	7,08	2,59	5,79	7,76	11,09	6,55	2,65	5,13	8,28
6	15,79	11,35	2,51	10,62	10,07	14,68	9,55	2,62	8,76	11,06
9	18,16	15,79	2,37	15,26	7,39	15,08	12,45	2,46	11,89	7,86
12	20,31	20,34	2,80	19,81	0,59	14,95	14,96	2,88	14,37	0,59

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

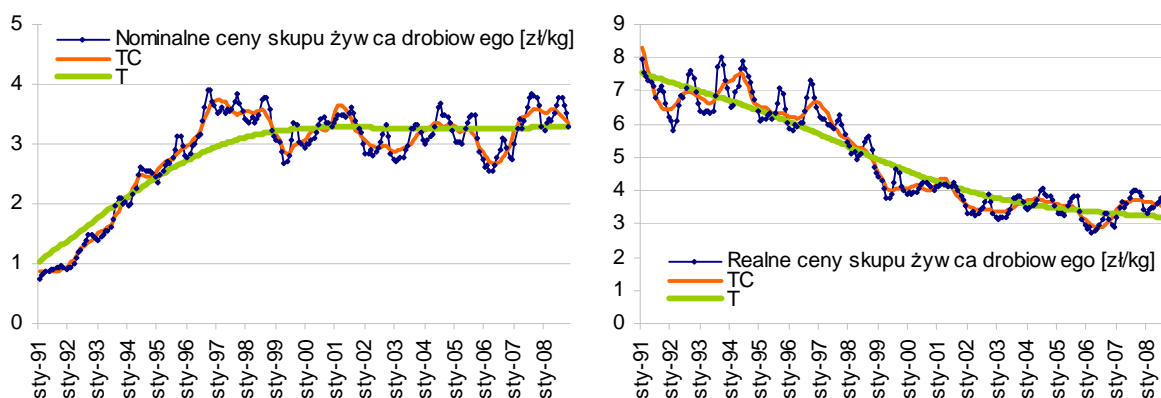
Z punktu widzenia prognozowania najważniejszym wnioskiem jest, że w horyzoncie czasowym do 7 miesięcy włącznie większe znaczenie ma odgadnięcie prawidłowego przebiegu sezonowości niż trendu i wahań cyklicznych. Natomiast wraz ze wzrostem horyzontu czasowego coraz większą wagę odgrywa prawidłowe odgadnięcie jak zachowa się długookresowy trend (TC), który w ciągu roku zmienia się średnio o 14,37%.

Przeciętna zmiana cen realnych, jaka dokonuje się w ciągu jednego roku wynosi blisko 15% i jest ona w głównej mierze efektem zmian długookresowych (TC), które w tym okresie zmieniają się średnio o 14,37%. Z kolei w ciągu 6 miesięcy ceny zmieniają się przeciętnie o 14,68%. W tym samym okresie składnik długookresowy trendu i cyklu (TC) zmienia się przeciętnie o 8,76%, a wahania sezonowe o 11,06% (tab. 1.8).

1.3.5. Analiza zmian cen skupu żywca drobiowego

Kształtowanie się cen żywca drobiowego, jeżeli chodzi o strukturę danych i występujące tendencje długookresowe, jest w dużej mierze analogiczne do zachowań cen żywca wieprzowego. W obydwu szeregach czasowych widoczna jest od roku 1997 stabilizacja nominalnych cen wokół stałego poziomu. W obydwu przypadkach mamy do czynienia ze znaczącym spadkiem cen realnych, przy czym spadek cen realnych żywca drobiowego jest nieznacznie większy niż wieprzowego co wynikać może z większych możliwości technologicznych i szybszej koncentracji zachodzącej w sektorze drobiarskim.

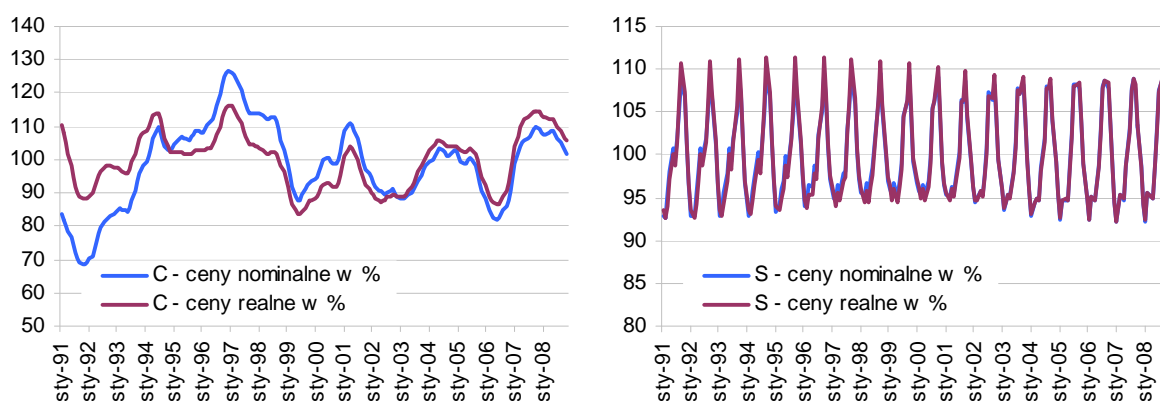
Wykres 1.9. Kształtowanie się nominalnych i realnych cen skupu żywca drobiowego wraz z długookresowym trendem [TC] oraz tendencją rozwojową [T], w zł/kg



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

W szeregu czasowym cen skupu żywca drobiowego występują zmiany o charakterze sezonowym, jak i cyklicznym. Sezonowość wyjaśnia przeciętnie 53,12% zmienności realnych cen skupu, co jest wartością nieznacznie wyższą niż na rynku żywca wieprzowego. Amplituda zmian sezonowych wynosi przeciętnie 19,17 p.p. wahając się od 92,26% (w stosunku do przeciętnego poziomu zjawiska w roku) w styczniu do 111,43% w sierpniu. Wzorce sezonowości szeregów czasowych cen realnych i nominalnych skupu żywca wieprzowego są zbliżone. Nie można zauważyć też gwałtownych zmian tego wzorca na przestrzeni badanego okresu (wyk. 1.10).

Wykres 1.10. Kształtowanie się zmian cyklicznych [C] i sezonowych [S] nominalnych i realnych cen żywca drobiowego, w %



Źródło: badania własne na podstawie danych GUS.

Przeciętna długość zmian cyklicznych wynosi niespełna 4 lata. Maksymalna amplituda wahań cyklicznych na przestrzeni całego badanego okresu wynosi 32,82%. Rozkład dolnych punktów zwrotnych cen skupu żywca drobiowego to: listopad 1991, maj 1993, lipiec 1995, czerwiec 1999, kwiecień 2002, maj 2006. Rozkład górnych punktów zwrotnych cen skupu żywca drobiowego to: wrzesień 1992, czerwiec 1994, grudzień 1996, kwiecień 2001, czerwiec 2004, październik 2007. Najwyższe ceny w badanym podokresie notowano w grudniu 1996 roku, najniższe natomiast w czerwcu 1999 r.

Tabela 1.9. Względny udział wybranych składowych szeregów czasowych cen żywca drobiowego w ich całkowitych zmianach w zależności od czasu ich trwania (%)

Względny udział poszczególnych składowych cen żywca drobiowego w całkowitej wariancji w zależności od czasu trwania zmian (%)						
Miesiące	Ceny nominalne			Ceny realne		
	I	TC	S	I	TC	S
1	19,88	19,58	60,54	23,36	10,56	66,07
2	10,27	27,60	62,13	15,45	15,39	69,16
3	5,25	32,00	62,75	9,40	17,79	72,81
6	1,77	48,72	49,51	3,29	29,86	66,86
9	1,31	78,40	20,29	3,51	55,67	40,82
12	1,16	98,81	0,03	5,21	94,69	0,10
Średnio	4,74	53,46	41,80	7,80	39,08	53,12

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Względny udział trendu i cyklu (TC) cen skupu żywca drobiowego w ujęciu realnym w całkowitej wariancji przeciętnie wynosi 30,08%, a udział składnika przypadkowego 7,8%. Wartość MCD dla szeregu czasowego cen realnych

skupu żywca drobiowego wynosi 4,32 co oznacza, że po 5 miesiącach jednokierunkowych zmian, można wnioskować o ich trwałym charakterze.

Tabela 1.10. Średnie procentowe zmiany szeregów czasowych cen żywca drobiowego i ich wybranych składowych w zależności od czasu trwania zmiany

Średnia zmiana poszczególnych składowych szeregu czasowego cen żywca drobiowego w zależności od czasu trwania zmiany (%)										
Miesiące	Ceny nominalne					Ceny realne				
	Ceny	TCI	I	TC	S	Ceny	TCI	I	TC	S
1	3,40	2,31	1,54	1,53	2,69	3,43	2,15	1,73	1,16	2,91
2	6,05	3,87	1,85	3,04	4,56	5,96	3,39	2,28	2,28	4,82
3	8,17	5,24	1,81	4,47	6,26	7,90	4,44	2,41	3,32	6,72
6	12,04	8,76	1,60	8,36	8,43	10,71	6,59	1,98	5,95	8,91
9	13,94	12,66	1,61	12,44	6,33	10,26	8,38	1,98	7,89	6,75
12	16,46	16,42	1,76	16,26	0,29	9,88	9,85	2,18	9,30	0,30

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Średnie zmiany cen realnych w okresie jednego roku wynoszą 9,88%, co wskazuje, że poziom ryzyka cenowego nie jest wysoki. Przeciętna zmiana cen realnych w ciągu jednego roku jest efektem zmian długookresowych (TC), które w tym okresie zmieniają się o 9,30%. Z kolei w ciągu 6 miesięcy ceny zmieniają się już przeciętnie o 10,71%. W tym samym okresie składnik długookresowego trendu i cyklu (TC) zmienia się o 5,95%, a wahania sezonowe o 8,91% (tab. 1.10). O dużym znaczeniu zmian sezonowych świadczy fakt, iż dopiero w po upływie dziewięciu miesięcy, zmiany długookresowe przewyższają zmiany o charakterze sezonowym.

1.4. Zmiany cen surowców – ujęcie porównawcze

Przeprowadzona analiza wskazuje, że ceny najważniejszych produktów rolnych w Polsce w latach 1991-2008 charakteryzowały się dużą zmiennością. Dotyczy to zarówno ujęcia realnego, jak i nominalnego. W przypadku cen nominalnych mamy do czynienia z dużym ich wzrostem, co jest wynikiem znacznej inflacji na początku lat dziewięćdziesiątych, po którym to okresie nastąpiła względna stabilizacja. Analiza cen realnych wskazuje na ich spadek w porównaniu do poziomu z roku 1990 (największy żywca drobiowego i wieprzowego). Jedynym wyjątkiem są ceny mleka, których realny poziom po wejściu do UE jest wyższy niż na początku lat dziewięćdziesiątych.

Wstępna analiza zachowania cen oraz wyniki innych badań wskazują, że największe prawdopodobieństwo występowania zmian strukturalnych ma miejsce w przypadku cen żywca wołowego. Związane jest to z dwoma wydarzenia-

mi: tzw. chorobą szalonych krów (BSE) w roku 2001 oraz wstąpieniem naszego kraju do Unii Europejskiej w roku 2004. Pierwszy szok występował w postaci spadkowego impulsu zakończonego dosyć szybkim powrotem do pierwotnej tendencji. Z drugim wydarzeniem łączy się konwergencja cenowa w postaci trwałego ponad 30% ich wzrostu. Spośród innych rynków zmiany systematyczne o charakterze szoku mogły mieć miejsce w przypadku cen mleka. Zmiana ta była dosyć niewielka, a jednocześnie wkomponowuje się w następstwo kolejnych faz cyklu towarowego.

W rolnictwie i jego otoczeniu wiele zjawisk charakteryzuje się nie tylko określoną tendencją rozwojową, ale również zmiennością mającą charakter periodyczny. Jej najczęściej występującym przypadkiem są wahania sezonowe. Sezonowość produkcji i podaży jest oczywista, gdyż związana jest z czynnikami klimatycznymi i biologicznymi mającymi bezpośredni wpływ na nią. Periodyczność produkcji rolniczej zarówno roślinnej, jak i zwierzęcej pociąga za sobą podobne skutki w podaży (skupie) produktów rolnych, poziomie ich cen, dochodach rolników czy okresie ponoszenia nakładów. Pomiar i analiza wahań sezonowych oraz uwzględnianie ich w procesie prognozowania stwarza warunki do podejmowania skutecznych decyzji gospodarczych.

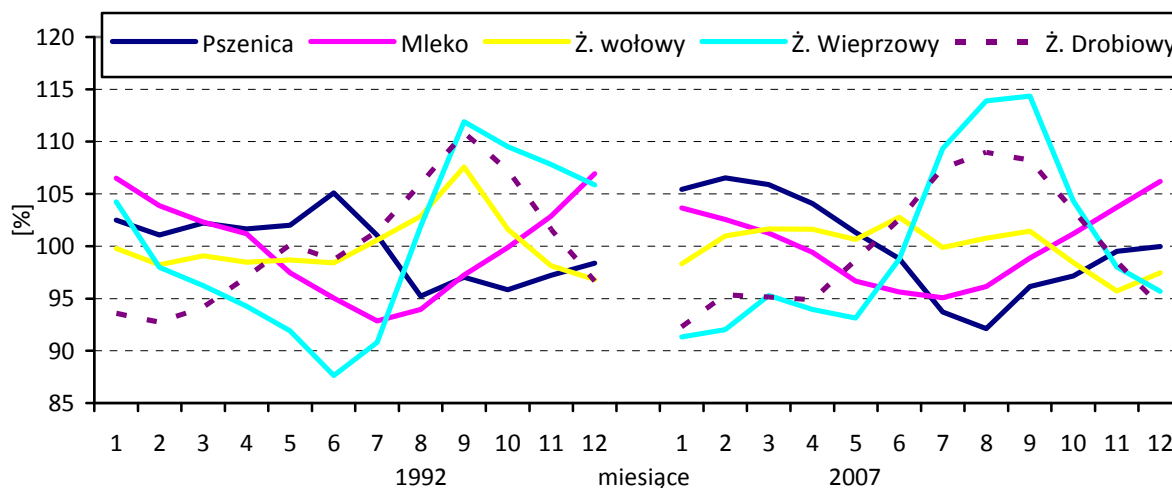
Przeprowadzone badania wskazują, że ceny skupy produktów kształtują się pod wpływem sezonowości. Należy podkreślić, że wyniki analiz przeprowadzonych na cenach realnych i nominalnych poszczególnych surowców rolnych prowadzą do zbliżonych wniosków co do skali zmian i charakteru wzorca sezonowości. Na przełomie badanego okresu charakter (wzorzec) wahań sezonowych podlegał zmianom (wyk. 1.2, 1.4, 1.6, 1.8 i 1.10).

Kształtowanie się wskaźników sezonowości na badanych rynkach dla 1992 i 2007 r. przedstawiono na wykresie 1.11. Największe zmiany w przebiegu wahań sezonowych obserwowane w całym badanym okresie wystąpiły w przypadku cen żywca wołowego i żywca wieprzowego. W pierwszym przypadku zmian a taka dokonała się dosyć gwałtownie na przełomie lat 2002-2004, co można wiązać z dostosowaniem cen krajowych do zachowań na rynku Wspólnoty. W przypadku pozostałych surowców rolnych zmiany zachodziły, ale w mniejszym stopniu i miały charakter ewolucyjny w czasie. Przeprowadzone obliczenia pokazują, że średnioroczne zmiany wskaźników sezonowości cen surowców zawierały się w przedziale od 0,18% (realne ceny mleka) do 0,59% (realne ceny żywca wieprzowego).

Istotność wpływu wahań sezonowych na poziom poszczególnych cen oraz ich stabilność została potwierdzona przy wykorzystaniu testu stabilnej sezonowości F Fishera-Snedecora. We wszystkich przypadkach wahania sezonowe

okazały się być stabilne przy weryfikacji hipotezy o jej występowaniu na poziomie istotności $p < 0,01$. Obliczone statystyki F dla cen realnych zawierały się w przedziale od 4,4 w przypadku cen żywca wołowego do 155,3 dla cen mleka. Potwierdza to, że najmniej stabilną sezonowością spośród analizowanych surowców rolnych charakteryzują się ceny żywca, w szczególności żywca wieprzowego, a najbardziej stabilna sezonowość jest w przypadku cen mleka.

Wykres 1.11. Wskaźniki wahań sezonowych realnych cen produktów rolnych w latach 1992 i 2007



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Ilościowe ujęcie wahań cyklicznych jest znacznie trudniejsze niż sezonowych. Wynika to stąd, że charakteryzują się one nieregularnością zarówno pod względem czasu ich trwania, jak i amplitud. Również wspomniane wcześniej dylematy metodologiczne związane z poprawnością takiego podejścia nie ułatwiają zadania. Przy większości analiz makroekonomicznych zmiany cykliczne są również często pomijane i łączone z trendem z uwagi na mniejszą (z reguły) ich skalę w porównaniu do fluktuacji sezonowych czy tendencji rozwojowej. Natomiast w przypadku analizowanych surowców znaczenie składnika cyklicznego jest większe niż składnika sezonowego. Dodatkowo teoria ekonomiczna poparta badaniami empirycznymi nad cyklicznością zjawisk gospodarczych wskazuje, że gospodarka może charakteryzować się jednoczesnym występowaniem wielu różnych cykli o różnej długości. Prowadzi to do nakładania się na siebie różnych typów cykli i ich wzajemnych interakcji. Kolejne utrudnienie wiąże się z występowaniem zmian strukturalnych, co w bezpośredni sposób wpływa na morfologię wyodrębnionych wahań koniunkturalnych.

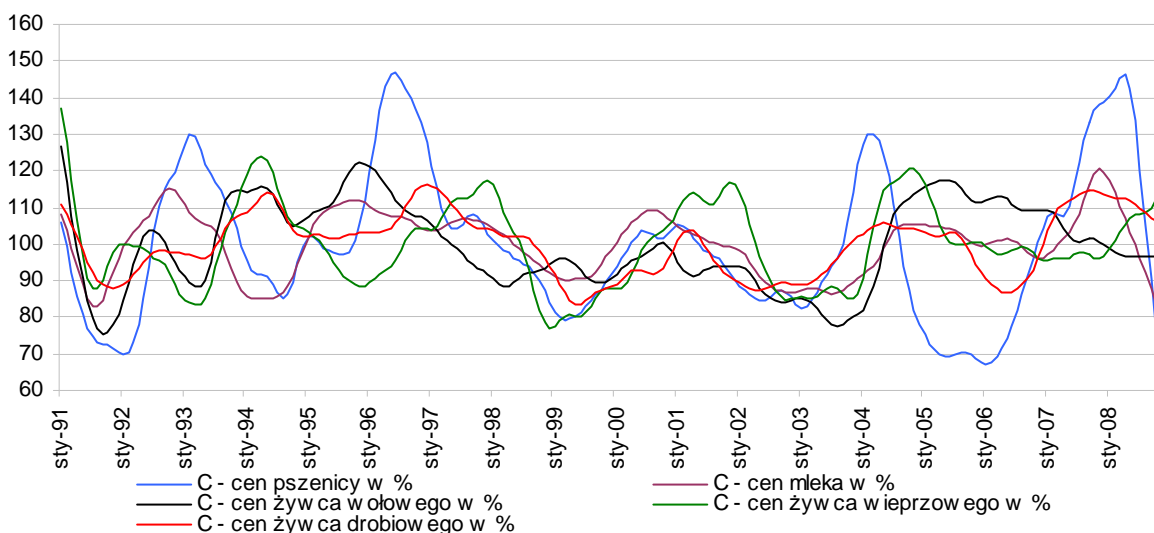
Ceny skupu analizowanych surowców charakteryzują się występowaniem wahań cyklicznych. Ich występowanie jest efektem zarówno czynników makro-

ekonomicznych, jak i efektem występowania tzw. cykli towarowych na poszczególnych rynkach i ich wzajemnej współzależności. Dodatkowym elementem kreującym wahania cykliczne są nagłe wahania produkcji wywoływane czynnikami pogodowymi powodującymi odchylenia od stanu równowagi rynkowej i powolne potem dochodzenie do niej.

Przeprowadzone badania wskazują, że cykle zawierające się w przedziale 3-5 lat kształtują zmiany cen pszenicy, żyta, mleka, żywca wieprzowego, żywca drobiowego. W przypadku cen żywca wołowego ich znaczenie jest mniejsze. Podobny obraz wahań cyklicznych można zaobserwować przy ich wyliczeniu z cen nominalnych i realnych. Nie należy wykluczyć występowania cykli o dłuższym okresie, szczególnie w przypadku cen żywca wołowego, tak jak to można zaobserwować w przypadku cen w USA czy starych krajach UE. Jednak mała liczba obserwacji nie pozwala potwierdzić tej hipotezy.

Jak wskazuje analiza porównawcza wykresów 1.2, 1.4, 1.6, 1.8, 1.10 oraz wykresu 1.12, znaczenie wahań cyklicznych jest znacznie większe niż wahań sezonowych. Amplitudy zmian cyklicznych dochodzą do ponad 70 p.p. wokół tendencji rozwojowej. Oznacza to, że najważniejszym elementem, jaki powinna uwzględniać metoda prognostyczna jest zdolność przewidywania momentów zwrotnych wahań cyklicznych i tempa ich zmian. Ważne znaczenie w kształtowaniu koniunktury w rolnictwie mają związki, jakie występują między poszczególnymi rynkami oraz powiązania między produkcją roślinną i zwierzęcą.

Wykres 1.12. Wskaźniki wahań cyklicznych realnych cen produktów rolnych w Polsce



Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Jeżeli chodzi o przewidywalność rynku to jej wskaźnikiem może być miernik MCD (okres dominacji cyklicznej). W większości badanych szeregów

czasowych realnych cen skupu produktów rolnych wartość MCD informująca o trwałym charakterze zmian wynosi 4 miesiące, wyjątek stanowi ceny żywca wołowego, gdzie okres niezbędny do upewnienia się o trwałym charakterze zmian wynosi 5 miesięcy (tab. 1.12). Miara ta pokazuje tym samym długość okresu, jaki należy odczekać, aby zaobserwowana na krzywej wartości empirycznych zmiana kierunku cen mogła zostać z całą pewnością uznana za nowy kierunek zmian. Im dłuższy okres definiowany miarą MCD, tym prawdopodobieństwo popełnienia błędu polegającego na nieodgadnięciu kierunku tendencji w prognozowanych zmiennych jest większy. Oznacza to, że pewność co do kierunku zmian długookresowych uzyskuje się dopiero po ponad trzech lub pięciu miesiącach. Zatem nawet znaczny wzrost cen przez dwa, trzy miesiące nie przesądza o zmianach trendu długookresowego. Im wyższa wartość współczynnika MCD, tym większe ryzyko nietrafnych prognoz. Oznacza to, że znacznie trudniej jest prognozować ceny pszenicy niż ceny mleka.

Jednokierunkowe zmiany trendu i cyklu w przebiegu cen realnych w żadnej z analizowanych zmiennych nie przekraczają jednego roku. Przy czym najkrótsze są w przypadku cen żywca wieprzowego wynosząc 6,29 miesiąca, a najdłuższe w cenach mleka i wynoszą 11,26 miesiąca (tab. 1.11). Oznacza to, iż w przypadku prognozowania cen żywca wieprzowego ryzyko popełnienia błędu przy budowie prognoz jest większe w porównaniu do prognozowania cen mleka.

Tabela 1.11. Średni czas trwania kolejnych zmian miesięcznych w tym samym kierunku różnych składowych

Przeciętny czas trwania zmiany (miesiące)							
Ceny nominalne				Ceny realne			
TCI	I	TC	MCD	TCI	I	TC	MCD
Pszenica							
3,37	2,89	1,71	8,56	3,75	1,72	9,30	3,75
Mleko							
3,56	1,58	11,88	3,56	3,19	1,60	11,26	3,19
Żywiec wołowy							
2,85	1,65	8,23	4,26	2,55	1,86	8,76	4,64
Żywiec wieprzowy							
2,35	1,51	8,23	3,27	2,18	1,56	6,29	3,22
Żywiec drobiowy							
2,74	1,69	8,23	4,26	2,30	1,73	9,30	4,32

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS.

Obok przeciętnego czasu trwania jednokierunkowych zmian cen z punktu widzenia ryzyka oraz prognozowania istotne znacznie ma udział poszczególnych wahań (składowych) w zależności od horyzontu czasowego zmian. Na przykład prognozując ceny pszenicy na trzy miesiące naprzód musimy mieć na

uwadze, że zmiany długookresowe TC w ponad 66% decydują o prawidłowości takiej prognozy zaś, wahania sezonowe tylko w 20,21%. Ogólnie w badanych zmiennych prawidłowość jest taka, że w miarę wzrostu horyzontu rozpatrywanych zmian wzrasta znaczenie składnika długookresowego zaś maleje znaczenie wahań krótkookresowych (sezonowych i przypadkowych).

Z punktu widzenia oceny zmienności jako jednego z elementów służących ocenie ryzyka można analizować również charakter zmian w ujęciu procentowym. Zmiana cen realnych powyżej 10% ma miejsce już po trzech miesiącach w przypadku żywca wieprzowego, a po sześciu miesiącach w przypadku cen drobiu oraz pszenicy, a po dziewięciu miesiącach w przypadku cen mleka oraz żywca wołowego.

Literatura

1. *Applied Time Series Econometrics* (2004), red. Lutkepohl H., Kratzig M., Cambridge University Press.
2. Barczyk R., Kowalczyk Z. (1993): *Metody badania koniunktury gospodarczej*. PWN, Warszawa-Poznań.
3. Charemza W.W., Deadman D.F. (1997): *Nowa ekonometria*. PWE, Warszawa.
4. Chatfield C. (1980): *The Analysis of Time Series. An Introduction*. Chapman and Hall, London.
5. Dagum E. B. (1988): *X11-ARIMA/88. Seasonal Adjustment Method – Foundations and User's Manual*. Ottawa.
6. Farnum N.R., Stanton W. (1989): *Quantitative Forecasting Methods*. PSW-Kent Publishing Company, New York.
7. Figiel S. (2002): *Cenowa efektywność rynku towarowego na przykładzie rynku zbóż w Polsce*. UWM, Olsztyn.
8. Figiel S., Hamulczuk M. (2008): *Zmienność cen wybranych produktów rolnych i żywnościowych przed i po akcesji Polski do UE*, [w:] *Rozwój sektora rolno-spożywczego w Polsce na tle tendencji światowych*. IERIGŻ-PIB, Warszawa.
9. Józwiak G., Podgórski J. (1998): *Statystyka od podstaw*. PWE, Warszawa.
10. Kudrycka I., Nilsson R. (1993): *Cykle koniunktury w Polsce analiza wstępna*. Z prac Zakładu Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN, z. 209. Warszawa.

11. Kudrycka I., Nilsson R., (1993a): *Business Cycles in the Period of Transition*. Z prac Zakładu Badań Statystyczno-Ekonomicznych GUS i PAN, z. 216, Warszawa.
12. Makridakis S., Wheelwright S.C. (1989): *Forecasting Methods for Management*. John Wiley, New York.
13. Matkowski Z. (1993): *Metody diagnozowania i prognozowania koniunktury*. IKCiHZ, Warszawa.
14. Matkowski Z. (1997): *Problemy identyfikacji cykli koniunkturalnych*. Z prac nad syntetycznymi wskaźnikami dla gospodarki polskiej, tom 51. IRG SGH, Warszawa.
15. Matkowski Z. (1999): *Cykle w rozwoju gospodarki polskiej. Barometry koniunktury dla gospodarki polskiej*. IRG SGH, Warszawa
16. Moore G. H., Shiskin J. (1967): *Indicators of Business Expansions and Contractions*. Occasional Paper nr 103. NBER, New York.
17. Nilsson R. (1991): *OECD Leading Indicators and the Phase Average Trend Method*. OECD Economic Studies nr 9.
18. OECD (1987): *Leading Indicators and Business Cycles in Member Countries*. Sources and Methods 1960-1985, NO-39.
19. Ongena H. (1991): *Seasonal Adjustment of European Community External Trade Statistics: Application of X11-ARIMA/88*. Workshop on Opinion Surveys for Business and Consumers and Time Series Analysis. Munich.
20. Paschawer J. (1967): *Prawo wielkich liczb i procesu masowego*. PWE, Warszawa.
21. Pawłowski Z. (1975): *Ekonometria*. PWN, Warszawa.
22. Wheelwright S.C., Makridakis S. (1989): *Forecasting Methods for Management*,. John Wiley, New York.
23. Zając K. (1976): *Zarys metod statystycznych*. PWE, Warszawa.
24. Zieliński Z. (1979): *Metody analizy dynamiki i rytmiczności zjawisk gospodarczych*. PWN, Warszawa.

2. Ryzyko cenowe na rynku surowców rolnych

Najpopularniejszą miarą ryzyka jest zmienność (*volatility*), szacowana na podstawie historycznych cen towarów lub instrumentów finansowych. Podstawą do określenia wielkości zmienności w czasie jest wnikliwa analiza szeregu czasowego przy wykorzystaniu modeli ekonometrycznych. W niniejszym rozdziale ograniczymy rozważania do modeli jednorównaniowych. Na podstawie szeregu czasowego, dotyczącego miesięcznych realnych cen skupu wybranych produktów rolnych za okres: styczeń 1991 – listopad 2008 roku, zaprezentujemy etapy budowy zgodnego liniowego modelu dynamicznego. Przez dynamiczny model zgodny rozumiemy tu model przyczynowo-skutkowy, uwzględniający strukturę dynamiczną każdego z procesów objaśnianych i objaśniających. W dalszej kolejności przedstawiamy metody ekonometryczne, stosowane do modelowania zmienności (*volatility*) cen skupu analizowanych produktów rolnych (rozumiane jako poziom ryzyka cenowego).

2.1. Wprowadzenie do modelowania zgodnego

Do analizy ekonomicznych szeregów czasowych, a szczególnie do opisu i prognozowania zjawisk gospodarczych, wykorzystywanych jest wiele klas modeli ekonometrycznych [Cieślak 2004, Charemza, Deadman 1997, Zeliaś i inni 2003, Maddala 2006, Syczewska 2007]. Omówienie ich w tym miejscu jest niemożliwe, dlatego też koncentrujemy się na pewnej grupie modeli wraz z ich praktycznym wykorzystaniem. Omówimy metody analizy względem czasu. Metody analizy szeregów czasowych względem częstości (analiza spektralna) dotyczą kształtowania się wariancji w różnych przedziałach czasowych.

W literaturze przedmiotu możemy spotkać wiele definicji modelu dynamicznego. Najczęściej jednak przez dynamiczny model ekonometryczny rozumie się model opisujący zależności między endogenicznymi procesami stochastycznymi oraz zależności tych procesów od stochastycznych i deterministycznych procesów egzogenicznych [Talaga, Zieliński 1986]. Nadrzędnym zagadnieniem dynamicznego modelowania jest niestacjonarność procesów gospodarczych. Przez proces stochastyczny rozumiemy rodzinę zmiennych losowych o wartościach rzeczywistych indeksowanych przez t , gdzie t oznacza czas [Charemza, Deadman 1997]. Szeregi czasowe będziemy rozumieli jako realizacje

procesów stochastycznych. Proces stochastyczny jest stacjonarny, jeżeli spełnia trzy następujące warunki:

1. $E(Y_t) = const$
2. $Var(Y_t) = const$
3. $Cov(Y_t, Y_s) = \sigma_j$.

Średnie oraz wariancje są stałe w czasie, a wartość kowariancji nie zależy od czasu, lecz tylko od odstepu między dwoma momentami obserwacji. Procesy stochastyczne są zazwyczaj niestacjonarne w średnim poziomie (z trendem deterministycznym), jak i w wariancji (z trendem stochastycznym). Niestacjonarność procesów ekonomicznych powodowała przyjęcie różnych założeń przy budowie wstępnej specyfikacji dynamicznych modeli ekonometrycznych. Jedne dotyczyły związków przyczynowych, inne struktur wewnętrznych procesów, a jeszcze inne dotyczyły jednych i drugich [Kufel, Kufel 2007].

Podstawową własnością modeli dynamicznych, opisujących zależności między procesami ekonomicznymi, jest zgodność. Najczęściej zgodność dynamicznego modelu rozumiana jest jako model przyczynowo-skutkowy, uwzględniający wewnętrzną strukturę dynamiczną każdego z procesów objaśnianych i objaśniających oraz procesu resztowego, który jest niezależny od procesów objaśnianych. W literaturze możemy spotkać różne koncepcje dynamicznego modelowania zgodnego [Piłatowska 2007].

Według Grangera [1981] model ekonometryczny można uznać za zadawalający, jeżeli proces objaśniany i objaśniający mają takie same dominujące własności, tj. silną autoregresję, sezonowość, trend w średniej czy trend w wariancji. Przy braku spełnienia tego warunku, proces resztowy będzie miał cechy niepożądane z punktu widzenia estymacji i wnioskowania.

W Polsce autorem koncepcji dynamicznego modelowania zgodnego jest Zieliński [1991]. Istotą koncepcji modelowania zgodnego według Z. Zielińskiego jest budowa modelu przyczynowo-skutkowego z uwzględnieniem informacji o wewnętrznej strukturze badanych procesów (trend, sezonowość, autoregresja) w taki sposób, aby proces resztowy miał własności białego szumu. Model o postaci wg równania 2.1:

$$\varepsilon_{yt} = \sum_{i=1}^k \rho_i \varepsilon_{x_{it}} + \varepsilon_t \quad (2.1)$$

gdzie:

$\varepsilon_{yt}, \varepsilon_{x_{it}}, \varepsilon_t$ – procesy odpowiednio: objaśniany, objaśniający, resztowy,

ρ_i – parametry autoregresyjne,

k – rząd opóźnienia.

jest zgodny, ponieważ struktury harmoniczne procesów po lewej i prawej stronie równania są identyczne.

Modele, opisujące szeregi niestacjonarne, możemy zapisać jako (2.2, 2.3):

$$Y_t = P_{yt} + S_{yt} + \eta_{yt}, \quad (2.2)$$

$$X_{it} = P_{x_{it}} + S_{x_{it}} + \eta_{x_{it}}, \quad (2.3)$$

gdzie:

$P_{yt}, P_{x_{it}}$ – wielomianowe funkcje zmiennej czasowej t ,

$S_{yt}, S_{x_{it}}$ – składniki sezonowe o stałej lub zmiennej amplitudzie wahań,

$\eta_{yt}, \eta_{x_{it}}$ – stacjonarne autoregresyjne procesy odnoszące się do odpowiednich procesów: $B(u)\eta_{yt} = \varepsilon_{yt}$ oraz $A_i(u)\eta_{x_{it}} = \varepsilon_{x_{it}}$,

gdzie:

$B(u), A_i(u)$ - autoregresyjne operatory,

$\varepsilon_{yt}, \varepsilon_{x_{it}}$ oznaczają białe szумы dla odpowiednich procesów.

Na podstawie zależności dla białoszumowych składowych, opisanych modelem (2.1) oraz informacji o wewnętrznej strukturze badanych procesów (równanie 2.2, 2.3), otrzymano następujący model (2.4):

$$B(u)Y_t = \sum_{i=1}^k A_i^*(u)X_{it} + P_t + S_t + \varepsilon_t, \quad (2.4)$$

gdzie:

$$A_i^*(u) = \rho_i A_i(u).$$

W modelu (2.4) proces resztowy jest taki sam, jak w równaniu (2.1). Oznacza to, że warunek zgodności wewnętrznych struktur lewej i prawej strony został spełniony.

Przytoczona w dużym skrócie koncepcja dynamicznego modelowania zgodnego według Z. Zielińskiego, zwraca uwagę na konieczność uwzględniania już na etapie specyfikacji modelu informacji o wewnętrznej strukturze procesów, do których powinniśmy zaliczyć: składnik trendowy i sezonowy oraz składnik autoregresyjny. Procedura budowy dynamicznych modeli zgodnych zależy od tego, czy procesy stochastyczne są stacjonarne, czy niestacjonarne. Do etapów specyfikacji dynamicznego liniowego modelu zgodnego dla procesów niestacjonarnych w wartości średniej można zaliczyć [Osińska i inni 2005]:

- badanie struktury wewnętrznej procesów (wyodrębnienie trendu, sezonowości oraz ustalenie rzędu autoregresji AR lub specyfikacji modeli ARMA),
- oszacowanie postaci modelu zgodnego, uwzględniającego wszystkie wyspecyfikowane składniki oraz weryfikacja jego parametrów.

Przeprowadzona wstępna analiza zależności wykazała statystycznie istotną zależność pomiędzy badanymi cechami (tab. 2.1). Powstaje jednak pytanie: czy zależności te nie są pozorne? Tym bardziej, że przedmiotem naszych badań jest szereg czasowy. Aby odpowiedzieć na postawione pytanie, musimy przeprowadzić szczegółową analizę ekonometryczną materiału empirycznego.

Tabela 2.1. Wartości współczynników korelacji Pearsona pomiędzy parami zmiennych

Zmienne	Realne ceny skupu pszenicy [zł/100 kg]	Realne ceny skupu mleka [zł/100l]	Realne ceny skupu żywca wołowego [zł/kg]	Realne ceny skupu żywca wieprzowego [zł/kg]	Realne ceny skupu żywca drobiowego [zł/kg]
Realne ceny skupu pszenicy [zł/100 kg]	1	,264(**)	,459(**)	,430(**)	,641(**)
Realne ceny skupu mleka [zł/100l]	,264(**)	1	,229(**)	-,173(*)	-,177(**)
Realne ceny skupu żywca wołowego [zł/kg]	,459(**)	,229(**)	1	,616(**)	,676(**)
Realne ceny skupu żywca wieprzowego [zł/kg]	,430(**)	-,173(*)	,616(**)	1	,879(**)
Realne ceny skupu żywca drobiowego [zł/kg]	,641(**)	-,177(**)	,676(**)	,879(**)	1

** Korelacja jest istotna na poziomie 0.01 (dwustronnie). * Korelacja jest istotna na poziomie 0.05 (dwustronnie).

Źródło: Opracowanie własne.

2.2. Wybrane modele szeregów czasowych i ich identyfikacja

Spośród procesów stochastycznych w modelowaniu szeregów czasowych najczęściej stosowane są: proces autoregresyjny (AR), proces średniej ruchomej (MA), autoregresyjny proces średniej ruchomej (ARMA), autoregresyjny zintegrowany proces średniej ruchomej (ARIMA). Ważnym elementem, któremu również poświęcimy uwagę, jest identyfikacja poszczególnych procesów oraz ocena stacjonarności zmiennych.

2.2.1. Modele autoregresji i średniej ruchomej

Do opisu procesów stacjonarnych przydatne okazują się **modele autoregresji (AR – autoregressive model)**. Modele AR znajdują duże zastosowanie w badaniach zjawisk gospodarczych, szczególnie w badaniach ekonomiczno-rolniczych, ponieważ wiele procesów gospodarczych zależy od stanu z przeszłości. Dobrym przykładem jest pogłowie bydła w okresie t , które jest ściśle związane ze stanem pogłowia bydła w okresach poprzednich itp.

Liniowy model autoregresji dla szeregu czasowego rzędu p (AR(p)) przedstawia się w następujący sposób:

$$Y_t = \mu + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \varepsilon_t. \quad (2.5)$$

Jeśli w powyższym modelu $\mu = 0$, zaś składniki losowe spełniają następujące założenia:

- składniki ε_t są niezależnymi zmiennymi losowymi charakteryzującym się jednakowym rozkładem,
- wartość oczekiwana jest niezależna od t , równa zero: $E(\varepsilon_t) = 0$,
- wariancja jest stała, skończona niezależnie od t : $E(\varepsilon_t^2) = \sigma^2 < \infty$,

to warunek na to, aby proces autoregresji był procesem stacjonarnym, można sformułować, posługując się warunkami dotyczącymi pierwiastków wielomianu autoregresji dla badanego procesu [Box i Jenkins 1971, Milo 1990].

W badaniach ekonomiczno-rolniczych najczęściej stosowane są modele autoregresji pierwszego AR(1) lub drugiego rzędu AR(2) następującej postaci:

$$\text{AR}(1) \quad Y_t = \mu + \alpha_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad \text{dla } -1 < \alpha < 1,$$

$$\text{AR}(2) \quad Y_t = \mu + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \varepsilon_t. \quad (2.6)$$

Ogólnie modele autoregresyjne możemy zapisać w postaci:

$$Y_t = \mu + \sum_{i=1}^p \alpha_i Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.7)$$

lub używając operatora przesunięć wstecz: $A(L)Y_t = \varepsilon_t$,

gdzie:

ε_t – biały szum,

L – operator cofnięcia wstecz, np.: $LY_t = Y_{t-1}$, $L^2 Y_t = Y_{t-2}$,

$A(L)$ – wielomian charakterystyczny, przy czym $\alpha_p \neq 0$, $\alpha_0 = 1$,

μ – może być równy zero, zawierać trend lub składniki sezonowe.

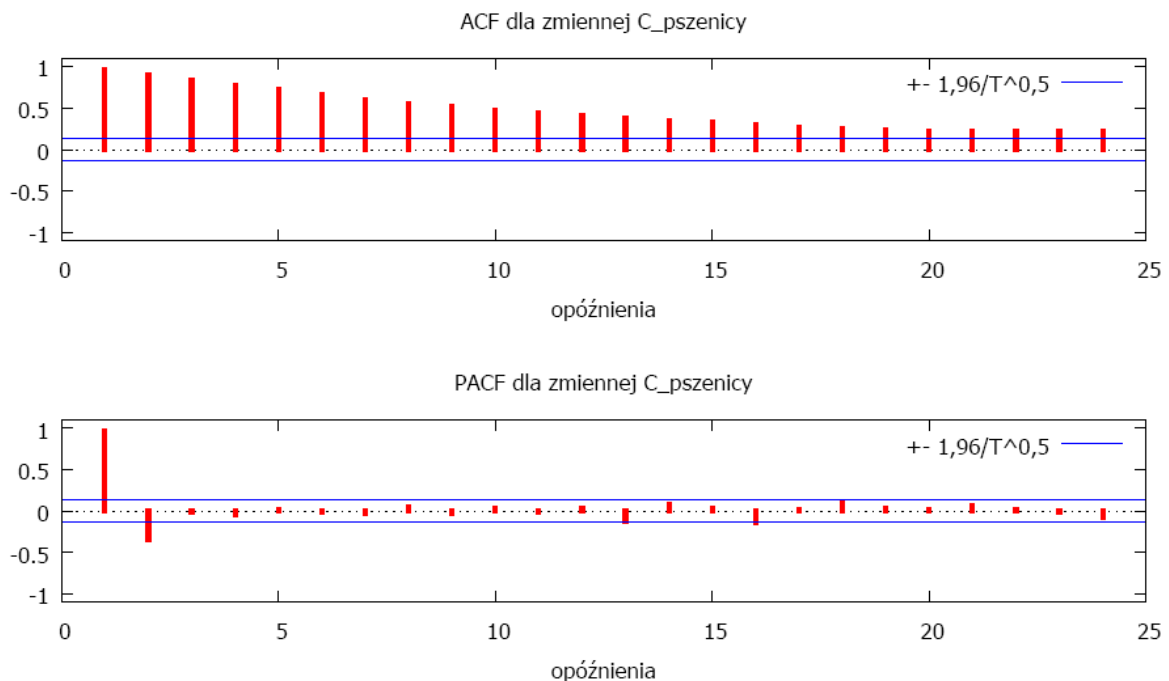
Kolejnym etapem budowy modeli autoregresyjnych jest ustalenie rzędu autoregresji [Box, Jenkins 1983]. Do identyfikacji modeli regresyjnych zaliczamy badania istotności parametrów modeli autoregresyjnych, badania autokorelacji reszt oraz wykorzystanie funkcji autokorelacji reszt (ACF) i cząstkowej funkcji autokorelacji reszt (PACF) lub testu Quenouille'a do ustalenia rzędu autokorelacji [Osińska 2005]. Najogólniej można powiedzieć, że parametry modelu autoregresyjnego powinny być statystycznie istotne nawet przy najdalszym opóźnieniu oraz nie zawierać autokorelacji. Do badania autokorelacji reszt często wykorzystywany jest test Durbina-Watsona, co nie jest w pełni poprawne, ponieważ testu tego nie powinniśmy stosować, gdy w modelu występują zmien-

ne opóźnione (proponujemy test h – Durbina-Watsona). Rząd autokorelacji dla modeli autoregresyjnych o postaci:

$$\text{AR}(p): Y_t = \mu + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \varepsilon_t \quad (2.8)$$

ustalamy na podstawie przebiegu funkcji autokorelacji cząstkowej (PACF). Jeżeli funkcja autokorelacji powoli zanika (wartości współczynników autokorelacji maleją wykładniczo wraz ze wzrostem opóźnienia), a funkcja autokorelacji cząstkowej urywa się po p -tym opóźnieniu (po p -tym opóźnieniu wartości funkcji autokorelacji są bliskie zeru), to rząd autoregresji jest równy p . Na wykresie 2.1 prezentujemy korelogram (zależność funkcji autokorelacji od opóźnień) dla miesięcznych realnych cen pszenicy (wyk. 2.2). Na podstawie tych cen przedstawimy procedurę identyfikacji i weryfikacji modelu autoregresyjnego.

Wykres 2.1. Wykres funkcji ACF i PACF dla realnych cen pszenicy w Polsce



Źródło: Opracowanie własne.

Z analizy przebiegu funkcji autokorelacji i autokorelacji cząstkowej wynika, że dla realnych cen pszenicy najwłaściwszym modelem autoregresyjnym jest model AR(2) z dwoma opóźnieniami o postaci:

$$\text{AR}(2): \hat{y}_t = 70,98 + 1,398Y_{t-1} - 0,440Y_{t-2} \quad (2.9)$$

$$t = (6,65) \quad (0,0613) \quad (-0,0616).$$

Przeprowadzony test statystycznej istotności współczynnika autokorelacji cząstkowej za pomocą testu Quenouille'a wykazał, że parametry są statystycznie

istotne. Test Quenouille'a na istotność współczynnika autokorelacji jest wyliczany z następującego równania:

$$t = \frac{\varphi_{pp}}{S(\varphi_{pp})},$$

gdzie:

φ_{pp} – oznacza współczynnik autokorelacji cząstkowej,

$S(\varphi_{pp})$ – błąd standardowy współczynnika autokorelacji cząstkowej, który wy-

nosi $S(\varphi_{pp}) = \frac{1}{\sqrt{n}}$.

Jeżeli $|\varphi_{pp}| \geq \frac{2}{\sqrt{n}}$, to odrzucamy hipotezę H_0 , że współczynnik autokorelacji rzędu p jest statystycznie istotny. Reszty takiego modelu powinny być procesem białego szumu (nie podlegać autokorelacji).

W następnym kroku przeprowadzono badania autokorelacji reszt dla modelu AR(2) cen pszenicy. Gdy mamy do czynienia z autokorelacją dowolnego rzędu, korzystamy z testu Ljunga–Boxa [Syczewska 2007]. Badania rzędu autokorelacji w modelu autoregresyjnym przeprowadza się na resztach modelu z uwzględnieniem trendu o właściwym stopniu wielomianu i sezonowości, o ile czynniki te występują w modelu.

Drugim modelem, za pomocą którego można opisać zachowanie i przebieg zmiennych ekonomicznych, jest **model (proces) średniej ruchomej MA** opisany równaniem (2.10):

$$Y_t = \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q}. \quad (2.10)$$

Modele, które są kombinacją modeli AR(p) i MA(q), są mieszanymi **modelami autoregresyjnymi średniej ruchomej ARMA(p,q)**. Połączenie w jednym modelu części autoregresyjnej i średniej ruchomej pozwala łatwiej dopasować model do rzeczywistych danych empirycznych. Model ARMA(p,q) zapisujemy (2.11):

$$Y_t = c + \alpha_1 Y_{t-1} + \alpha_2 Y_{t-2} + \dots + \alpha_p Y_{t-p} + \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q}. \quad (2.11)$$

Zakłada się, że zaburzenia losowe ε_t są nieobserwowalne. Zatem ta część MA może być traktowana jako część niewyjaśniona modelu. Do identyfikacji rzędu procesu średniej ruchomej wykorzystuje się funkcję autokorelacji (ACF), której ostatnia wartość istotnie większa od zera wskazuje na rząd q . Do wyznaczania wielkości p i q w modelu ARMA mogą być stosowane inne kryteria in-

formacyjne, obok funkcji ACF i PACF, tj. Akaike'a, Schwartza czy Boxa i Pierce'a [Osińska 2006].

Większość ekonomicznych szeregów czasowych to **realizacje procesów niestacjonarnych**. Niestacjonarność szeregów ekonomicznych może być powodowana wieloma czynnikami. Jednym z nich może być obecność trendu i wahań sezonowych. Możemy je wyeliminować przez uwzględnienie tych czynników w równaniu bazowym lub przez różnicowanie. Obliczanie różnic szeregu ma na celu osiągnięcie stacjonarności badanego procesu, czyli zakłada się, że proces jest zintegrowany w stopniu d . Model ARIMA (p,d,q), czyli proces autoregresyjny rzędu p , średniej ruchomej rzędu q , zintegrowany rzędu d może być zapisany jako:

$$\Delta^d Y_t = c + \alpha_1 \Delta^d Y_{t-1} + \alpha_2 \Delta^d Y_{t-2} + \dots + \Delta^d Y_{t-p} + \varepsilon_t + \beta_1 \varepsilon_{t-1} + \beta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \beta_q \varepsilon_{t-q}. \quad (2.12)$$

Należy pamiętać, że przyjęcie modelu ARIMA nie wyklucza niestacjonarności w zakresie wartości średniej [Piłatowska 2006]. Problem polega na tym, że nie ma jednoznacznych metod identyfikacji, pozwalających na jednoznaczne rozróżnienie niestacjonarności w zakresie średniej czy w zakresie wariancji. Uwzględnienie trendu w modelach eliminuje wahania systematyczne o najdłuższym okresie, natomiast różnicowanie szeregu pozwala na usunięcie trendu zarówno w średniej, jak i w wariancji. W szeregach ekonomicznych mamy często do czynienia także z wahaniami sezonowymi, które mogą stanowić pewien rodzaj niestacjonarności. Czynniki te powinny być wyeliminowane z szeregu przed oszacowaniem parametrów modeli typu ARMA. Wahania sezonowe eliminuje się poprzez różnicowanie sezonowe, wyliczając $(y_t - y_{t-s})$, gdzie s jest okresem (długością) wahań regularnego. Mogą wystąpić szeregi, w których nie możemy wyodrębnić opóźnień (d) w postaci liczby całkowitej. Modele, w których d przyjmuje wartości niecałkowite, nazywamy modelem ARFIMA(p,d,q). Modele te nazywane są modelami z długą pamięcią. Zazwyczaj rozważa się modele o wartościach: $-0,5 < d < 0,5$.

2.2.2. Badanie stacjonarności

Kryteria stacjonarności procesów autoregresyjnych podają np. Maddala [2006] oraz Charemza i Deadman [1997]. W szczególności proces autoregresyjny AR(1) jest procesem stacjonarnym, wtedy i tylko wtedy, gdy moduł pierwiastka równania wielomianowego dla tego procesu jest większy od jedności, czyli $|z| > 1$ (leżą na zewnątrz okręgu jednostkowego). Dla procesu AR(p) żąda się, aby wszystkie pierwiastki miały moduł większy od 1.

Zanim przejdziemy do testowania stacjonarności naszych szeregów czasowych, określimy wagę stacjonarności procesów stochastycznych. Brak stacjonarności pozwala na określenie zachowania się zmiennych w badanym czasie. Nie wolno nam natomiast uogólniać wyników na inny okres ($t+s$). W przypadku uogólniania wyników na okres $t+s$, popełniamy wiele błędów przy estymacji i prognozowaniu, m.in.:

- przy weryfikacji statystycznej parametrów, testy istotności oparte są na założeniu stacjonarności,
- przy badaniu zgodności modelu z danymi empirycznymi, brak stacjonarności powoduje zazwyczaj zwiększenie wartości współczynnika determinacji,
- przy badaniu współzależności cech, możemy uzyskać korelację pozorną.

Szereg niestacjonarny, który można sprowadzić do szeregu stacjonarnego, obliczając przyrost d razy, nazywamy szeregiem zintegrowanym w stopniu d ($Y_t \sim I(d)$ - *integrated of order d*). Stacjonarność szeregu czasowego możemy badać, wykorzystując formalne testy statystyczne, funkcje autokorelacji i autokorelacji cząstkowej lub też wykresy tendencji zmian badanych cech. Istnieje wiele testów statystycznych, służących do badania stacjonarności [Charemza i Deadman 1997, Osińska 2006, Witkowska i inni 2008]. Do najpopularniejszych należą testy Dickeya-Fullera (DF i ADF), integracyjna statystyka Durбина-Watsona (IDW), test Dickeya, Haszy i Fullera (DHF – do testowania sezonowej integracji), testy DFSI i ADFSI, test Hyllerberga, Engle'a, Grangera i Yoo (HEGY), test Phillipsa i Philipsa-Perrona oraz test KPSS (Kwiatkowskiego, Phillipsa, Schmidta i Shina).

Do najbardziej popularnych testów, pozwalających zweryfikować hipotezę o stacjonarności badanych szeregów (ocenę stopnia integracji szeregu), należą tzw. testy pierwiastka jednostkowego (DF i ADF). Modelem wyjściowym w tych testach jest oszacowanie parametrów metodą najmniejszych kwadratów jednego z następujących równań (2.13-2.15):

$$\Delta Y_t = \alpha_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.13)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2.14)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \delta_1 t + \alpha_1 Y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (2.15)$$

gdzie:

t – zmienna czasowa,

$\alpha_1, \alpha_0, \delta_1$ – parametry modelu,

Y_{t-1} – wartości szeregu obserwacji,

$$\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}.$$

Szeregi czasowe, szczególnie w badaniach ekonomicznych, charakteryzują się autokorelacją, która wpływa bezpośrednio na autokorelację składnika losowego. Test DF nie uwzględnia autokorelacji składnika losowego. Jeżeli składnik losowy (ε_t) nie jest białym szumem, to estymacja klasyczną metodą najmniejszych kwadratów (KMNK) daje nieefektywne parametry. W celu usunięcia tej wady zaproponowano modyfikację testu DF w postaci rozszerzonego testu Dickeya-Fullera (ADF). Równania wówczas są w postaci (2.16-2.18):

$$\Delta Y_t = \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.16)$$

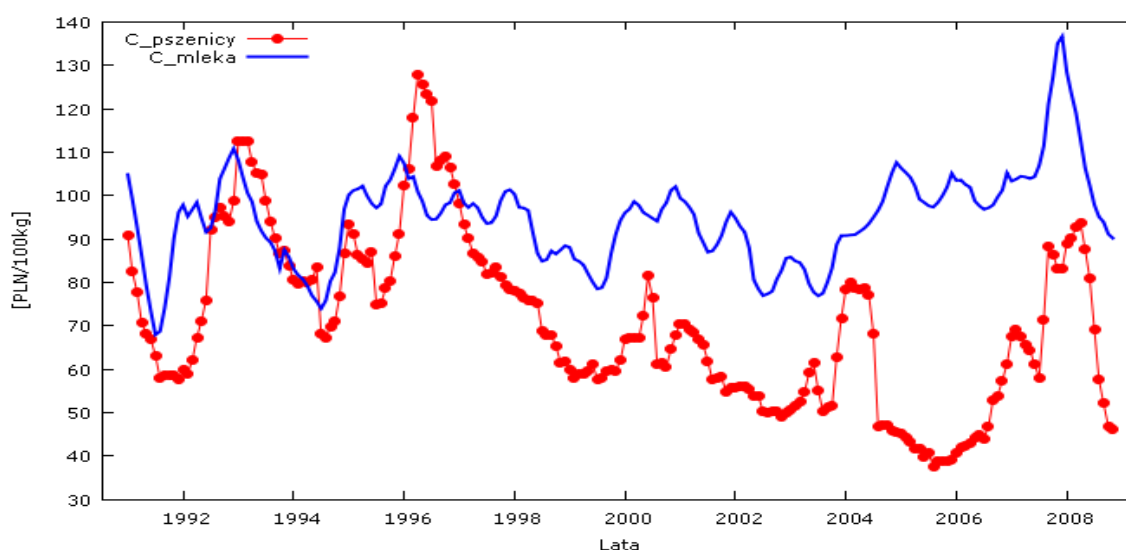
$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.17)$$

$$\Delta Y_t = \alpha_0 + \delta_1 t + \alpha_1 Y_{t-1} + \sum_{i=1}^p \delta_i \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2.18)$$

Do weryfikacji hipotezy zerowej stosuje się wartości krytyczne testu DF (hipoteza zerowa zakłada niestacjonarność szeregu). Jeżeli nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, wnioskuje się, że szereg jest szeregiem niestacjonarnym i procedurę testowania należy powtórzyć dla szeregu pierwszych różnic (za zmienną Y_t przyjmuje się ΔY_t , a za zmienną ΔY_{t-1} różnicę, tj. $\Delta \Delta Y_{t-i} = \Delta Y_{t-i} - \Delta Y_{t-i-1}$). W przypadku, gdy kolejne różnicowanie nie prowadzi do uzyskania szeregów stacjonarnych, należy uwzględnić pewne modyfikacje statystyki testującej [Enders 1995].

Analizie poddano miesięczne notowania cen skupu pszenicy, mleka, żywa wołowego, wieprzowego i drobiowego za okres od stycznia 1991 do listopada 2008 roku. Szeregi czasowe realnych cen skupu mleka i pszenicy przedstawiono na wykresie 2.2.

Wykres 2.2. Miesięczne realne ceny skupu mleka i pszenicy w Polsce w latach 1991-2008



Źródło: opracowanie własne.

Weryfikacji stacjonarności badanych cech dokonano wykorzystując zmodyfikowany test Dickeya-Fullera (ADF), określony równaniem (2.14). W równaniu nie uwzględniano występowania trendu ani wahań sezonowych. Weryfikowana była hipoteza zerowa, zakładająca, że dany szereg jest zintegrowany w stopniu pierwszym ($H_0: \alpha_1 = 0$). Wyniki obliczeń zamieszczono w tabeli 2.2.

Tabela 2.2. Wyniki testu ADF dla badanych realnych cen surowców rolnych w Polsce

Zmienna	Statystyka testu tau	Asymptotyczna wartość p	Decyzja o stopniu integracji
C_pszenica	-2,663	0,0805	
d_C_pszenica	-8,321	5,599e-014	I(1)
C_mleka	-2,142	0,2285	
d_C_mleka	-6,401	4,939e-008	I(1)
C_wołowego	-3,220	0,0202	I(0)
C_wieprzowego	-4,140	0,0010	I(0)
C_drobiowego	-1,738	0,4105	
d_C_drobiowego	-8,271	2,744e-012	I(1)

(C_„nazwa zmiennej” oznacza miesięczne realne ceny skupu, d_C_„nazwa zmiennej” oznacza pierwsze różnice zmiennej, rząd opóźnień p=12)

Źródło: Obliczenia własne.

Przeprowadzone badania wykazały, że szeregi czasowe, opisujące realne miesięczne ceny skupu pszenicy, mleka i żywca drobiowego, są szeregami niestacjonarnymi (zintegrowane w stopniu pierwszym). Natomiast pozostałe szeregi są stacjonarne dla badanego okresu.

2.3. Ekonometryczne modele zgodne cen wybranych produktów rolnych

Pierwszym etapem budowy modeli zgodnych dla realnych cen skupu pszenicy, mięsa wołowego, wieprzowego, drobiowego i mleka było ustalenie stopnia wielomianu trendu dla wszystkich badanych procesów. Wyboru modelu trendu wielomianowego dokonaliśmy poprzez badanie istotności parametrów modelu trendu wielomianowego stopnia r oraz na podstawie testu F – Fishera¹⁵. W teście F – Fishera porównywaliśmy wariancję resztową modelu trendu stopnia r z modelem trendu stopnia $r+1$. Jeżeli wartość obliczona statystyki F – Fishera była mniejsza od wartości krytycznej tego testu dla określonych stopni swobody i przyjętego poziomu istotności, nie było podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, zakładającej równość wariancji składnika resztowego. W tym

¹⁵ Statystyka F – Fishera: $F = \frac{S_1^2}{S_2^2} \sim F_{\alpha, r_1, r_2}$

przypadku wybieraliśmy model o mniejszym stopniu wielomianu. Przeprowadzone badania wykazały różny poziom wielomianu trendu dla badanych szeregów czasowych (tab. 2.3).

Tabela 2.3. Stopień wielomianu modeli trendu badanych realnych cen surowców rolnych

Lp.	Nazwa zmiennej	Stopień wielomianu modeli trendu
1	Realne ceny skupu pszenicy [zł/100 kg]	1
2	Realne ceny skupu mleka [zł/100l]	2
3	Realne ceny skupu żywca wołowego [zł/kg]	3
4	Realne ceny skupu żywca wieprzowego [zł/kg]	1
5	Realne ceny skupu żywca drobiowego [zł/kg]	3

Źródło: obliczenia własne.

W następnej kolejności przeprowadziliśmy badania wahań sezonowych. Model sezonowości periodycznej zapisaliśmy w postaci:

$$S_t = \sum_{k=1}^{12} d_k Q_{kt}, \quad (2.19)$$

gdzie:

d_k – parametry modelu sezonowości, mówiące, o ile wartość zjawiska odchyła się od poziomu średniego wyłącznie z tytułu wahań sezonowych, przy czym $\sum_{k=1}^{12} d_k = 0$,

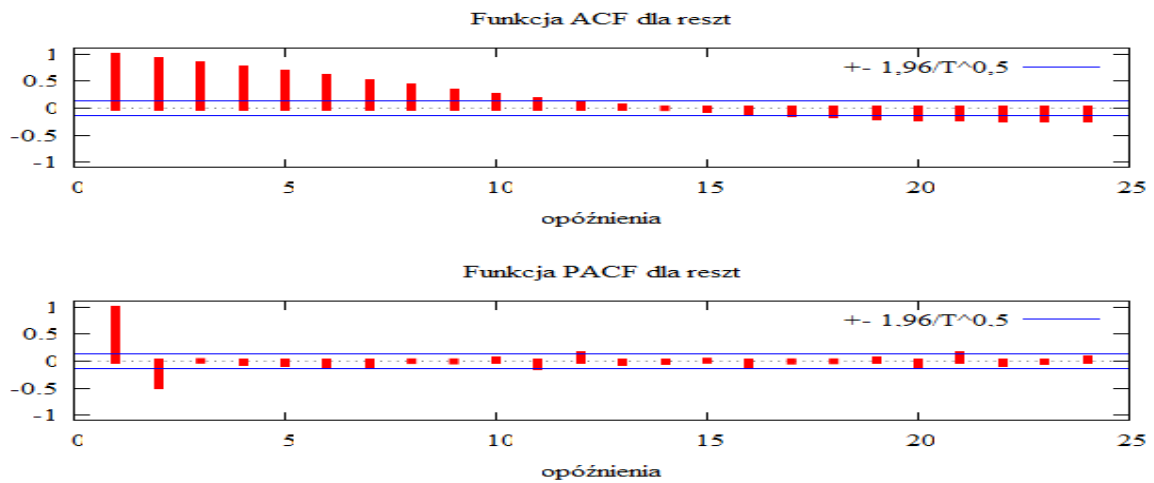
Q_{kt} – zmienna zero-jedynkowa przyjmująca wartość jeden w okresie wyróżnionym, w pozostałych – zero.

W celu wyznaczenia amplitud sezonowych, skorygowaliśmy każdy parametr o wartość średnią ze wszystkich parametrów [Osińska i inni 2005]. Skorygowane parametry wahań sezonowych mają postać: $d_i^* = d_i - a_0$, gdzie $a_0 = \frac{1}{12} \sum_{i=1}^{12} d_i$, przy czym $\sum_{i=1}^{12} d_i^* = 0$.

Przeprowadzone badania wykazały istnienie sezonowości dla wszystkich badanych szeregów czasowych¹⁶. Pomijamy tu prezentację wyników tych modeli oraz ich interpretację, gdyż analiza taka nie była przedmiotem naszych szczegółowych rozważań. Kolejnym etapem badawczym było ustalenie rzędu autoregresji procesów. Badanie rzędu autoregresji procesu resztowego z modeli trendu i sezonowości wykonaliśmy na podstawie funkcji autokorelacji cząstkowej. Poniżej zamieszczamy oszacowania funkcji autokorelacji i autokorelacji cząstkowej oraz korelogram dla szeregu opisującego realne ceny skupu pszenicy (por. wyk. 2.3).

¹⁶ Stanowi to potwierdzenie obliczeń zawartych w pierwszym rozdziale z wykorzystaniem metody Census X-11.

Wykres 2.3. Wykres funkcji autokorelacji i autokorelacji cząstkowej dla procesu resztowego z modelu trendu liniowego i sezonowości dla realnych cen skupu pszenicy



Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 2.4. Wyniki badań wewnętrznej struktury szeregów realnych cen surowców rolnych w Polsce

Szereg	Nazwa zmiennej (symbol)	Trend	Sezonowość	Stopień autoregresji
Realne ceny skupu pszenicy [zł/100 kg]	$C_{pszenica}(y_{1t})$	liniowy	występuje	AR(2)
Realne ceny skupu mleka [zł/100 l]	$C_{mleko}(y_{2t})$	kwadratowy	występuje	AR(3)
Realne ceny skupu żywca wołowego [zł/kg]	$C_{wołowe}(y_{3t})$	wielomian 3 stopnia	występuje	AR(1)
Realne ceny skupu żywca wieprzowego [zł/kg]	$C_{wieprzowe}(y_{4t})$	liniowy	występuje	AR(9)
Realne ceny skupu żywca drobiowego [zł/kg]	$C_{drobiowe}(y_{5t})$	wielomian 3 stopnia	występuje	AR(2)

Źródło: obliczenia własne.

Wartość krytyczna dla współczynnika autokorelacji cząstkowej (dla $N=215$) wynosi 0,1337, co oznacza, że rząd autoregresji dla szeregu czasowego $C_{pszenica}$ wynosi 2. W taki sposób przeprowadziliśmy badania rzędu autoregresji dla pozostałych szeregów cen realnych. Zbiorcze wyniki zestawiono w tabeli 2.4.

Oszacowania modeli ARMA i ARIMA w tym podrozdziale pomijamy. Powrócimy do nich przy modelowaniu warunkowej wariancji cen badanych produktów rolnych.

2.4. Zmienność historyczna - ujęcie podstawowe

Zmienność historyczna najczęściej przyjmowana jest jako podstawa do oceny ryzyka cenowego. W literaturze podaje się na ogół cztery podstawowe metody wyznaczania zmienności historycznej:

- odchylenie standardowe stóp zwrotu,
- wyrównywanie wykładnicze – EWMA (*exponentially weighted moving average*),
- model ARCH (q) (*autoregressive conditional heteroscedasticity*) i jego modyfikacje,
- model GARCH (p, q) (*generalized ARCH*) i jego modyfikacje.

Niezależnie od stosowanego podejścia, zawsze punktem wyjścia jest wyznaczenie tzw. logarytmicznych stóp zwrotu na bazie relacji:

$$u_i = \ln\left(\frac{S_i}{S_{i-1}}\right) \quad i = 1, \dots, n, \quad (2.20)$$

gdzie: S_i – i-ta cena instrumentu bazowego.

Dla analizowanych szeregów czasowych, to znaczy dla logarytmicznych stóp zwrotu, wyznaczonych na podstawie nominalnych i realnych cen badanych towarów, oszacowano wybrane statystyki opisowe. Są to: minimalne i maksymalne wartości zaobserwowane w szeregu, wartość średnią, odchylenie standardowe oraz standaryzowane współczynniki skośności i kurtozy. Zamieszczono je w tabeli 2.5. Następnie przeprowadzono badanie normalności rozkładu. Weryfikować normalność rozkładu cen lub stóp zwrotu można za pomocą wielu testów, np. chi-kwadrat, Shapiro-Wilka, Lilieforsa, Jarque'a-Bery czy Kołmogorowa-Smirnowa. Tutaj wykorzystano test chi-kwadrat i Shapiro-Wilka. Otrzymane wyniki podano w tabeli 2.6. Dodatkowo, na wykresie 2.4, przedstawiono histogramy dla logarytmicznych stóp zwrotu, wyznaczonych na podstawie realnych cen badanych towarów.

Jak wynika z analizy danych, zamieszczonych w tabeli 2.5, rozkłady wszystkich stóp zwrotu charakteryzują się wysoką zmiennością (odchylenia standardowe są większe od wartości średnich), w większości przypadków prawostronną skośnością i podwyższoną kurtozą. Zatem analizowane szeregi są leptokurtyczne, czyli występują tzw. „grube ogony”. Oznacza to, że prawdopodobieństwo wystąpienia obserwacji nietypowej jest tu większe niż w rozkładzie normalnym. Stąd konieczność testowania modeli opisujących grube ogony, np. modeli ARCH.

Tabela. 2.5. Statystyki opisowe dla logarytmicznych stóp zwrotu analizowanych towarów rolnych oszacowanych na podstawie cen nominalnych (*) i realnych ()**

Towar	Minimum	Maksimum	Średnia	Odchylenie standardowe	Skośność	Kurtoza
Pszenica	-0,376*	0,210*	0,008*	0,067*	-4,682*	18,660*
	-0,375**	0,214**	-0,003**	0,066**	-3,819**	18,451**
Mleko	-0,082*	0,138*	0,010*	0,033*	4,777*	5,254*
	-0,087**	0,106**	-0,001**	0,032**	1,761**	2,584**
Żywiec wołowy	-0,362*	0,487*	0,009*	0,054*	12,943*	115,927*
	-0,394**	0,457**	-0,002**	0,055**	8,062**	100,794**
Żywiec wieprzowy	-0,162*	0,313*	0,006*	0,064*	4,362*	7,558*
	-0,190**	0,307**	-0,005**	0,067**	3,966**	5,943**
Żywiec drobiowy	-0,118*	0,129*	0,007*	0,042*	-0,208*	0,438*
	-0,122**	0,118**	-0,004**	0,043**	0,719**	-0,042**

Źródło: obliczenia własne.

Wyniki badania normalności, podane w tabeli 2.6, gdzie χ^2 oznacza wartość statystyki dla testu χ^2 , a W – wartość statystyki dla testu Shapiro-Wilka, prawie w ogóle nie potwierdzają tej własności logarytmicznych stóp zwrotu, wyznaczonych na podstawie nominalnych cen analizowanych towarów. Przyjmując poziom istotności $\alpha=0,01$, zauważamy, że w większości przypadków jest on wyższy od wartości-p, podanych w nawiasach, co upoważnia do odrzucenia hipotezy zerowej o normalności rozkładu stóp zwrotu. Wyjątek stanowi wynik testów dla żywca drobiowego.

Tabela 2.6. Wyniki weryfikacji założenia o normalności logarytmicznych stóp zwrotu cen towarów rolnych w Polsce

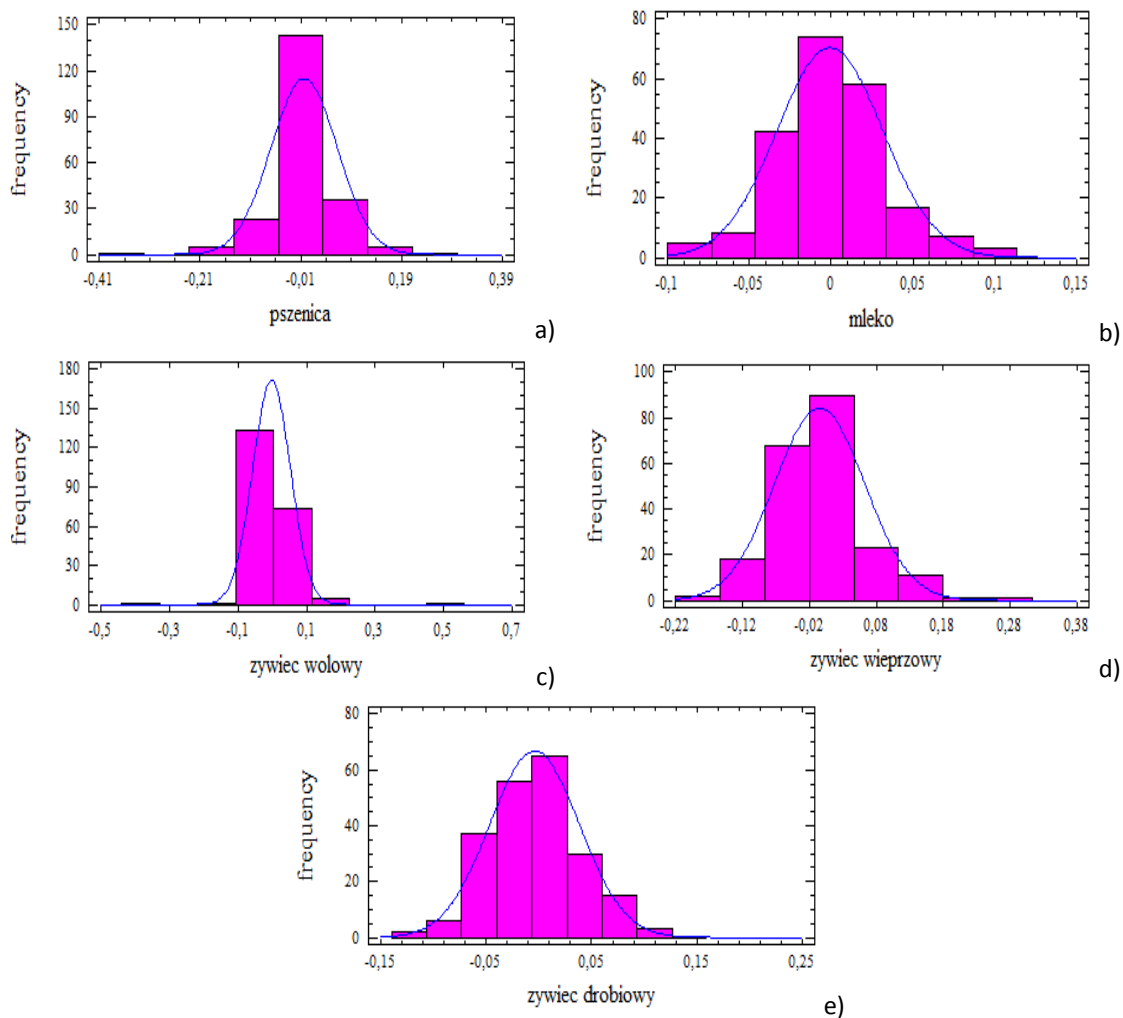
Towar	Logarytmiczne stopy zwrotu wyznaczone na podstawie cen			
	nominalnych		realnych	
	χ^2	W	χ^2	W
Pszenica	66,42 (0,00)	0,92 (0,00)	66,89 (0,00)	0,92 (0,00)
Mleko	115,99 (0,00)	0,95 (0,00)	19,07 (0,16)	0,98 (0,21)
Żywiec wołowy	116,46 (0,00)	0,70 (0,00)	111,54 (0,00)	0,73 (0,00)
Żywiec wieprzowy	29,08 (0,01)	0,96 (0,00)	28,29 (0,01)	0,98 (0,13)
Żywiec drobiowy	13,20 (0,51)	0,99 (0,86)	29,56 (0,01)	0,98 (0,68)

Źródło: obliczenia własne.

W przypadku logarytmicznych stóp zwrotu, wyznaczonych na podstawie realnych cen skupu, rozkłady empiryczne nie są zgodne z rozkładem normalnym dla pszenicy i żywca wołowego. Pozostałe szeregi mogą być opisane rozkładem normalnym. Jednak w związku z tym, że przeprowadzone testy nie dają jednoznacznej odpowiedzi w odniesieniu do żywca drobiowego i wieprzowego, dodatkowo przeprowadzono badanie testem Kołmogorowa-Smirnowa (szczegółowych wyników nie

zamieszczamy), co pozwoliło na odrzucenie z 99-procentową ufnością hipotezy o normalności badanych rozkładów.

Wykres 2.4. Histogramy dla logarytmicznych stóp zwrotu oszacowanych na podstawie realnych cen pszenicy (a), mleka (b) oraz żywca: wołowego (c), wieprzowego (d) i drobiowego (e)



Źródło: obliczenia własne.

W pierwszym, wymienionym na wstępie podejściu, podstawę do oszacowania ryzyka stanowi odchylenie standardowe dla zmiennej u (wzór 2.20), które jest oszacowanym parametrem zmienności [Tarczyński 2003]:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n (u_i - \bar{u})^2} \cdot \sqrt{N}, \quad (2.21)$$

gdzie:

n – liczba obserwacji,

\bar{u} – średnia arytmetyczna wartość wyznaczona z u_i ,

N – liczba przedziałów czasowych (dla danych miesięcznych $N=12$).

Druga z proponowanych metod – EWMA ma tę zaletę, że najnowsze (ostatnie) stopy zwrotu mają większą wagę. Pojawia się tu wygładzający parametr lambda, przyjmujący wartości mniejsze od 1. Wówczas mamy do czynienia z następującym schematem:

$$\begin{array}{cccc} u_i^2 & u_{i-1}^2 & u_{i-2}^2 & u_{i-3}^2 \\ (1-\lambda)\lambda^0 & (1-\lambda)\lambda^1 & (1-\lambda)\lambda^2 & (1-\lambda)\lambda^3 \end{array}$$

Zmienność, otrzymywaną na podstawie algorytmu EWMA, opisuje następująca formuła rekurencyjna [Hull 2003]:

$$\sigma_n^2 = \lambda\sigma_{n-1}^2 + (1-\lambda)u_{n-1}^2, \dots\dots\dots (2.22)$$

gdzie:

σ_n – bieżąca zmienność,

σ_{n-1} – zmienność wyznaczona dla poprzedniej obserwacji,

u_{n-1} – ostatnia (najnowsza) zmiana procentowa ceny.

Otrzymany wynik również należy pomnożyć przez pierwiastek z „ N ”. Haug [2007] podaje, że zazwyczaj parametr λ przyjmuje wartości z przedziału (0,75; 0,98), ale J.P. Morgan rekomenduje wartość lambda równą 0,94 dla danych dziennych i 0,97 dla danych miesięcznych. Jak podają Majewscy [2002], ta propozycja została skrytykowana w pracy C. Alexander [1996], według której parametr lambda powinien przyjmować niższe wartości, między 0,5 a 0,7. Im wyższa wartość parametru lambda, tym większa liczba obserwacji jest wymagana, by oszacować zmienność.

W tej części pracy szacujemy zmienność cen poszczególnych produktów na podstawie wszystkich posiadanych danych, obejmujących okres od stycznia 1991 do listopada 2008. Są to średnie miesięczne ceny nominalne i realne, podawane przez Główny Urząd Statystyczny. Badamy tutaj wielkość odchylenia standardowego oraz testujemy trzy poziomy lambda: 0,7, 0,94 i 0,97 modelu EWMA. Tabela 2.7 przedstawia otrzymane wyniki.

Na podstawie wyników, podanych w tabeli 2.7, można stwierdzić, że niezależnie od tego, czy podstawą obliczeń były ceny nominalne, czy realne, we wszystkich przypadkach otrzymano bardzo zbliżone lub identyczne wartości zmienności historycznej. Wartość odchylenia standardowego cen większości produktów jest wyższa od zmienności uzyskanej metodą EWMA. Jedynie w przypadku pszenicy mamy do czynienia z sytuacją odwrotną, ponieważ naj-

niższą zmienność otrzymano za pomocą odchylenia standardowego, co było spowodowane wyższą od przeciętnej zmiennością cen pszenicy w roku 2008. Natomiast algorytm EWMA wygenerował zmienność wyższą o 6-11% w zależności od przyjętego poziomu parametru wygładzającego lambda. W przypadku cen żywca wołowego największa różnica w oszacowaniach sięga 13%, gdy lambda wynosi 0,7. Dla żywca wieprzowego i mleka różnice te są niewielkie, a wyniki obliczeń, uzyskane na podstawie cen żywca drobiowego, są praktycznie takie same.

Tabela 2.7. Wyniki oszacowań zmienności historycznej cen wybranych towarów rolnych w Polsce w okresie styczeń 1991 – listopad 2008

Towar	Metoda			
	Odchylenie standardowe	EWMA_0,7	EWMA_0,94	EWMA_0,97
Pszenica	23%* 23%**	34%* 34%**	31%* 31%**	29%* 29%**
Mleko	12%* 11%**	9%* 10%**	12%* 12%**	11%* 11%**
Żywiec wołowy	19%* 19%**	6%* 6%**	8%* 8%**	10%* 10%**
Żywiec wieprzowy	22%* 23%**	16%* 17%**	21%* 21%**	21%* 22%**
Żywiec drobiowy	15%* 15%**	16%* 16%**	15%* 15%**	15%* 15%**

* – oszacowanie na podstawie logarytmicznych stóp zwrotu cen nominalnych,

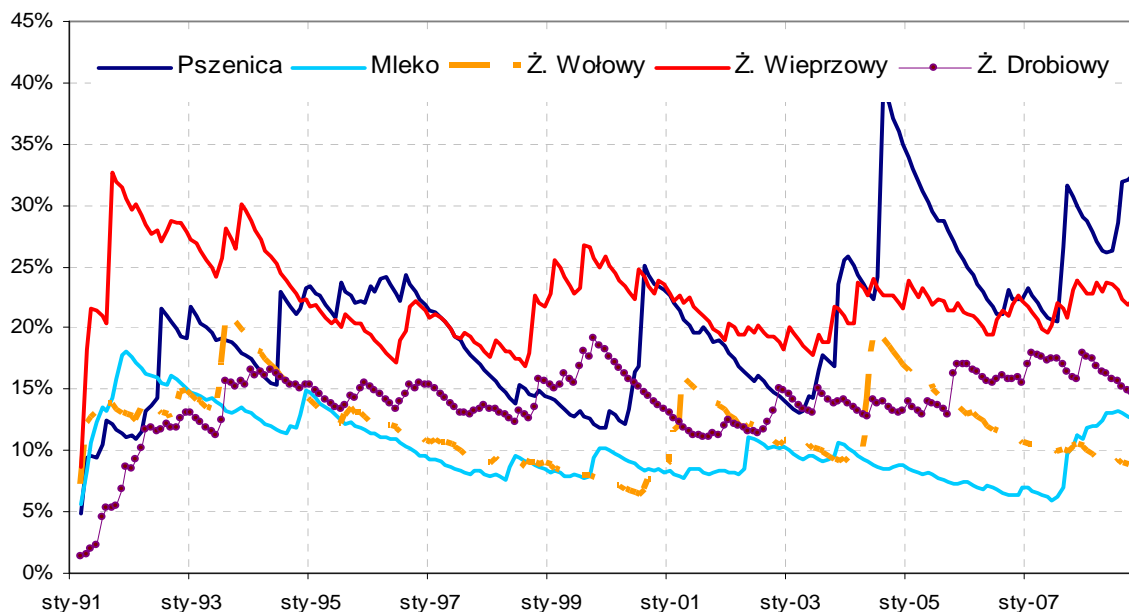
** – oszacowanie na podstawie logarytmicznych stóp zwrotu cen realnych,

Źródło: obliczenia własne.

Analizując wartości odchylenia standardowego można stwierdzić, że w badanym okresie najwyższą zmienność historyczną zaobserwowano na rynku pszenicy i żywca wieprzowego, a najniższą na rynku mleka. Natomiast na podstawie EWMA, można zauważyć, że również największą zmiennością charakteryzowały się ceny pszenicy, lecz najniższą zmienność zaobserwowano dla rynku żywca wołowego. To, jak kształtują się relacje między zmiennością, oszacowaną na podstawie odchylenia standardowego i modelu EWMA, zależy od przyjętego parametru wygładzania oraz odchyleń zmienności obserwowanej w okresie poprzedzającym wykonanie badań od zmienności przeciętnej. Na wykresie 2.5 przedstawiono oszacowania zmienności historycznej za pomocą modelu EWMA_0,94. Zauważyć można, że poziom ryzyka cenowego, wyznaczany za

pomocą tej miary, ma charakter periodyczny, a to co zostało przedstawione w tabeli 2.7 wyraża oszacowanie zmienności na koniec tego okresu.

Wykres 2.5. Zmienność historyczna realnych cen skupu w Polsce mierzona za pomocą modelu EWMA₉₄



Źródło: opracowanie na podstawie danych GUS.

2.5. Warunkowe modele heteroskedastyczne

Modele zmienności warunkowej wariancji są wykorzystywane w ekonometrii do modelowania kształtowania się zmienności (*volatility*) procesu stochastycznego (szeregu czasowego). Najczęściej modele te stosowane są do badania zmienności warunkowej wariancji stóp zwrotu instrumentów finansowych, notowanych na rynkach finansowych. Szeregi te charakteryzują się wysoką częstotliwością notowań (dane tikowe). W modelach z dużą częstotliwością wariancje mają tendencję do skupiania się, większa wariancja pociąga za sobą kolejne większe wartości, mniejsza – mniejsze. Omówione wcześniej modele ARIMA czy ARMA nie mogą być stosowane do modelowania procesów o zmiennej wariancji, stąd powstała konieczność sformułowania nowych modeli. Ponadto, założona *a priori* liniowa postać modeli procesów stochastycznych ARMA, nie spełnia podstawowych własności dotyczących normalności rozkładu, cykliczności wahań amplitudy czy cykliczności szeregów czasowych i cykliczności funkcji autokorelacji.

2.5.1. Modele ARCH(q)

W 1982 roku R. Engle zaproponował model autoregresyjny z warunkową heteroskedastycznością ARCH (autoregressive conditional heteroscedasticity model), co wynikało z podjęcia przez niego prób modelowania wariancji zwrotów z akcji giełdowych oraz wariancji stóp zwrotu innych instrumentów finansowych. Dobre własności predyktywne modeli ARCH znalazły zastosowanie między innymi w modelach wyceny opcji i innych instrumentów finansowych oraz w operacjach zabezpieczających [Krawczak i in. 2000]. Model ARCH(q) można zapisać w postaci dwóch równań opisujących warunkową średnią i warunkową wariancję [Doornik, Hendry 2001]:

$$\begin{aligned}y_t &= \mu + u_t, \\u_t &= h_t^{1/2} \varepsilon_t, \\h_t &= \alpha_0 + \sum_{j=1}^q \alpha_j u_{t-j}^2\end{aligned}\tag{2.23}$$

dla $\alpha_0 > 0$ oraz $\alpha_j \geq 0$, a $\sum_{j=1}^q \alpha_j < 1$.

Zakładamy, że szum ε_t ma rozkład $N(0,1)$, natomiast proces u_t ma warunkowy rozkład $N(0, h_t)$, czyli warunkowa wartość oczekiwana jest stała, a warunkowa wariancja procesu u_t zależy od poprzednich wartości. Dzięki zależności wariancji od poprzednich wartości, szereg ARCH dobrze modeluje efekt grupowania danych.

Podstawowe równanie regresji w modelu ARCH może przyjąć również postać $y_t = x_t' \zeta + u_t$, o ile zechcemy uwzględnić wpływ zmiennych objaśniających na proces y_t . Zmienna endogeniczna może być w szczególności wyjaśniana swoimi opóźnieniami, co ujmuje model AR(s)-ARCH(q). Proces ARCH(q) jest nieskorelowany i charakteryzuje się warunkową i bezwarunkową średnią równą zero, wariancją warunkową zmienną równą σ_t^2 , stałą wariancją bezwarunkową.

Punktem wyjścia do budowy modelu ARCH(q) jest oszacowanie modelu ARMA lub modelu ARDL (modelu z rozłożonymi opóźnieniami) oraz potwierdzenia istnienia tak zwanego efektu ARCH dla otrzymanego procesu resztowego. Do testowania efektu ARCH wykorzystuje się kilka testów, spośród których najpopularniejszym jest test ARCH-LM, bazujący na statystyce LM zaproponowany przez Engle'a [Engle 1982].

Wcześniej, dla wszystkich badanych szeregów, skonstruowaliśmy dynamiczne modele zgodne, uwzględniające trend o ustalonym wielomianie, sezonowość oraz część autoregresyjną (stopień AR). W pierwszej kolejności, aby wyznaczyć parametry modeli ARCH, oszacowaliśmy parametry modelu bazowego ARMAX o postaci (2.24):

$$A(L)y_t = B(L)x_t + C(L)\varepsilon_t \quad (2.24)$$

W modelach ARMAX można wyróżnić część autoregresyjną AR (*Auto-Regressive*), związaną z opóźnieniem y_t , część związaną ze średnią ruchomą MA (*Moving Average*) błędów losowych i część z opóźnioną x_t , nazwaną częścią DL (*Distributed Lag*). Metodą estymacji takich modeli była metoda największej wiarygodności. **Dla realnych cen skupu pszenicy** (y_{1t}) otrzymaliśmy następujące oszacowania parametrów (2.25):

$$\begin{aligned} \hat{y}_{1t} = & 1,42y_{1t-1} - 0,4738y_{1t-2} - 0,1771t + 92,5dm1 + 92,22dm2 + 92,54dm3 + \\ & (23,65) \quad (-7,89) \quad (-3,96) \quad (25,78) \quad (3,69) \quad (3,86) \\ & + 92,57dm4 + 92,59dm5 + 93,01dm6 + 88,38dm7 + 85,38dm8 + 87,26dm9 + \\ & (4,02) \quad (4,15) \quad (4,23) \quad (4,26) \quad (4,24) \quad (4,16) \\ & + 86,82dm10 + 87,61dm11 + 89,5dm12 \\ & (4,04) \quad (3,88) \quad (3,70) \end{aligned}$$

Logarytm wiarygodności – 592,9, *wartość statystyki* = 80,76

Pomijamy tu interpretację otrzymanych wyników, szczególnie dotyczących oszacowań parametrów sezonowości (wymagają one dodatkowych obliczeń). W nawiasach podaliśmy wielkości oszacowań t-Studenta. Z modelu tego obliczyliśmy reszty, a na ich podstawie poszukiwaliśmy oszacowania następującego modelu:

$$\varepsilon_t^2 = \gamma_0 + \sum_{i=1}^q \gamma_i \varepsilon_{t-i}^2 + \nu_t \quad (2.26)$$

gdzie:

γ_0, γ_i – parametry modelu,

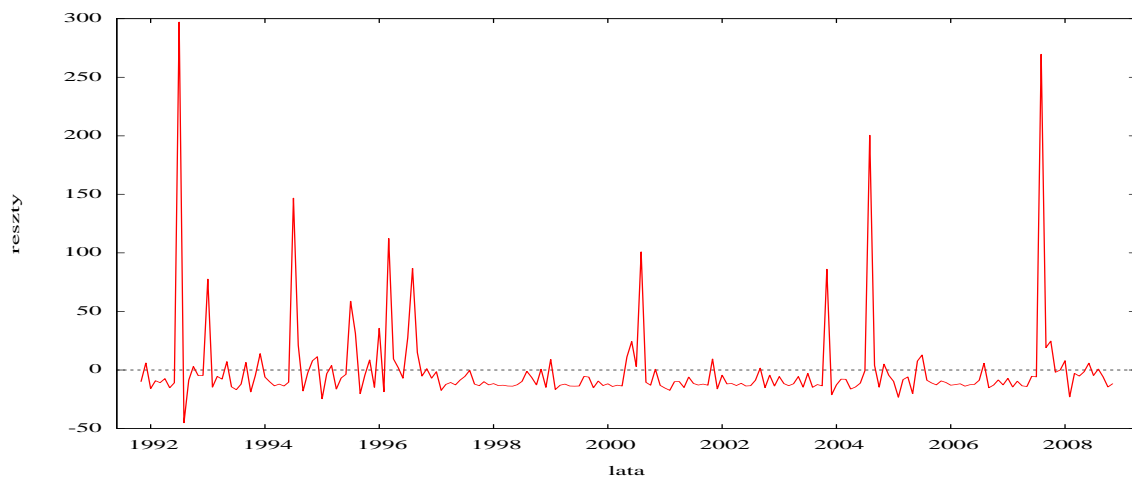
ν_t – składnik losowy modelu.

Do testowania efektu ARCH wykorzystaliśmy test ARCH – LM, bazujący na statystyce LM, zaproponowany przez Engle'a. W hipotezie zerowej zakłada się brak efektu ARCH (wszystkie oszacowane parametry nie są statystycznie istotnie różne od zera). Sprawdzianem testu była statystyka $LM_{ARCH} = T \cdot R^2$, gdzie T – liczba obserwacji, R^2 – współczynnik determinacji. Statystyka LM_{ARCH} ma rozkład χ^2 o q stopniach swobody. Efekt ARCH w przypadku realnych cen pszenicy pojawił się dopiero przy 24 opóźnieniu. Dla przyjętej hipotezy zerowej

$H_0 : \lambda_1 = \lambda_2 = \dots = \lambda_q = 0$ wartość testu LM=15,25 przy poziomie istotności p-value=0,9138.

Badania ujawniły, że model ARCH nie jest najlepszym modelem do opisu zmiennej warunkowej wariancji realnych cen skupu pszenicy w ujęciu miesięcznym. Zazwyczaj badania efektu ARCH odnoszą się do stóp zwrotu cen lub ich logarytmów. W tym miejscu pracy badania zmienności wariancji warunkowej odnosiliśmy do cen realnych. Przeprowadzona analiza autokorelacji składnika losowego za pomocą testów statystycznych (test Breuscha-Godfrey'a – LMF, Jung-Boxa Q') wykazała brak autokorelacji pierwszego i wyższego rzędu. Wykres 2.6, przedstawiający rozkład reszt, wskazuje na niejednorodność wariancji, zauważalne jest skupianie się wariancji i duże jej rozproszenie. Należy podkreślić, że ta dość duża zmienność cen nie wynika z ich sezonowości, ponieważ w modelu wyjściowym cecha ta została uwzględniona. Na dość dużą wariancję cen wpływają więc inne czynniki, nieuwzględnione w bazowym modelu. Należy zatem w badaniach i prognozowaniu uwzględniać modelowanie heteroskedastycznego składnika losowego.

Wykres 2.6. Wartości wariancji dla zmiennej „C_pszenica”



Źródło: obliczenia własne.

W opisany wyżej sposób przeprowadziliśmy analizę dla pozostałych szeregów czasowych. Dla każdego szeregu czasowego oszacowaliśmy parametry modeli ARMAX, uwzględniając odpowiedni stopień wielomianu trendu, sezonowość oraz stopień autoregresji, ustalone w naszym badaniu (por. tab. 2.4). Po stwierdzeniu występowania efektu ARCH, oszacowaliśmy parametry modelu ARCH o postaci (2.27):

$$h_t = \lambda_0 + \sum_{i=1}^q \lambda_i \varepsilon_{t-i}^2 \quad \text{dla } \lambda_0 > 0, \lambda_i \geq 0 \text{ oraz } i = 1, 2, \dots, q, \quad (2.27)$$

gdzie:

h_t – wartość funkcji wariancji warunkowej w okresie t ,

ε_{t-1}^2 – kwadraty wartości reszt z modelu bazowego,

λ_0, λ_i – parametry modelu.

Wyniki analizy efektu ARCH zawarto w tabeli 2.8. Efekt ARCH stwierdziliśmy w przypadku miesięcznych realnych cen mleka oraz cen żywca wołowego. Natomiast nie stwierdziliśmy efektu ARCH w przypadku realnych cen pszenicy, żywca wieprzowego i drobiowego (efekt ARCH pojawił się dopiero przy 37 opóźnieniu).

Tabela 2.8. Wyniki testu Engle’a szeregów czasowych cen surowców rolnych w Polsce i ich logarytmicznych stóp zwrotu

Nazwa	Stopień q	C_pszenica	C_mleko	C_wołowe	C_wieprzowe	C_drobiowe
dla cen realnych						
LM _{ARCH}	12	8,64	28,310	50,190	0,1822	10,810
P - value		0,7329	0,0498	1,29E-6	0,9988	0,5448
LM _{ARCH}	24	15,250	38,150	124,33	0,4309	13,070
P - value		0,9133	0,0334	1,63E-15	0,999	0,9649
LM _{ARCH}	48	53,490	74,770	111,6	23,840	117,36
P - value		0,2715	0,0079	5,6E-7	0,9886	9,71E-8
dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen						
LM _{ARCH}	12	19,220	29,430	27,410	7,880	11,660
P - value		0,0832	0,0034	0,0067	0,7939	0,4736
LM _{ARCH}	24	23,660	38,340	25,230	16,470	18,880
P - value		0,4812	0,0319	0,3931	0,8701	0,7585
LM _{ARCH}	48	65,160	35,640	40,040	38,510	50,760
P - value		0,050	0,9064	0,7861	0,8341	0,3652

Źródło: opracowanie własne.

Dla szeregu „realne ceny mleka” oszacowaliśmy model wariancji warunkowej o następującej postaci (2.28):

$$h_t = 6,54 + 0,838\varepsilon_{t-4}^2 - 0,8984\varepsilon_{t-8}^2 + 1,23\varepsilon_{t-12}^2 - 0,4077\varepsilon_{t-17}^2 + 0,3861\varepsilon_{t-21}^2 \quad (2.28)$$

$$R^2 = 0,7377.$$

W równaniu podaliśmy parametry statystycznie istotne. Analiza tendencji zmian wariancji warunkowej cen mleka w badanym okresie wykazała, że badane zjawisko charakteryzowało się niejednorodnością wariancji, zmienność cen wyraźnie rosła przy końcu analizowanego okresu. Podobną tendencję zaobserwowano w przypadku analizy realnych cen żywca wołowego, dla których nie potrafiliśmy oszacować sensownego modelu wariancji warunkowej ARCH.

Kolejnym etapem było oszacowanie wariancji warunkowej na podstawie logarytmicznych stóp zwrotu ($r_t = \ln y_{1t} - \ln y_{1,t-1}$). Dla tak przekształconych wartości zmiennej, oszacowaliśmy parametry modelu trendu, sezonowości i autoregresji. Reszty z tych oszacowań służyły do analizy efektu ARCH (tab. 2.8). Dla logarytmicznych stóp zwrotu efekt ARCH wystąpił w przypadku cen pszenicy, mleka i żywca wołowego. Nie stwierdziliśmy występowania efektu ARCH dla logarytmicznych stóp zwrotu i cen realnych w przypadku realnych cen żywca wieprzowego i drobiowego.

Oszacowanie modelu ARCH dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen żywca wołowego mają następującą postać:

$$\varepsilon_t^2 = 0,0007 + 0,3422\varepsilon_{t-1}^2. \quad (2.29)$$

(2,63) (5,64)

W pozostałych przypadkach nie stwierdziliśmy efektu ARCH. Nie oznacza to, że analizowane zjawiska charakteryzowały się stałą wariancją warunkową w badanym okresie. Analiza graficzna wykazała występowanie wzrostu i grupowania się zmienności w przypadku wzrostu realnych cen czy też logarytmicznych stóp zwrotu. W tych wypadkach modele ARCH nie były najlepsze do analizy skupisk zmienności. Dlatego też w następnym podrozdziale omówiliśmy i podjęliśmy próby oszacowania modeli zmienności wariancji za pomocą modeli GARCH.

2.5.2. Modele GARCH(p,q)

Model ARCH, oprócz niewątpliwych zalet w opisie zależności warunkowej wariancji procesu od jego poprzednich wartości, ma także wady. Ujemne i dodatnie zwroty logarytmiczne mają taki sam wpływ na modelowaną zmienność (w modelach ARCH analizujemy kwadraty reszt), modele ARCH są dość restrykcyjne (zakładamy znaczące ograniczenia na parametry modeli) oraz w badaniach empirycznych, przy większej liczbie obserwacji, konieczne jest stosowanie bardzo dużych q.

W 1986 roku T. Bollerslev wprowadził uogólniony model ARCH (generalized ARCH) GARCH. Modele klasy GARCH pozwalają na dobre odzwierciedlenie pewnych własności szeregów czasowych, których występowanie ujawniły badania empiryczne, np. nieliniowości związków pomiędzy zmiennymi, efektu skupienia się wariancji w wąskich pasmach czasu, grubych ogonów rozkładów stóp zwrotów z inwestycji w instrumenty finansowe, skośności tych rozkładów, długoterminowej zależności danych, zjawiska kumulacji informacji podczas okresów zamknięcia rynków finansowych, co uzewnętrznia się

w zwiększonej wariancji zmian cen w momencie otwarcia rynku i efektu dźwigni, wyrażającego się w tendencji do występowania negatywnej korelacji zmian cen instrumentów finansowych ze zmianami w ich wariancji [Grzesiak, Konecny 1997, Kuziak 2005].

Model GARCH (p, q) definiuje się następująco [Doornik, Hendry 2001]:

$$y_t = x_t' \zeta + u_t,$$

$$u_t = \varepsilon_t h_t^{1/2}, \quad \varepsilon_t | F_{t-1} \sim N(0, 1), \quad (2.30)$$

$$h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i u_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^p \beta_i h_{t-i}, \quad t = 1, \dots, T,$$

gdzie:

y_t – zmienna objaśniana, zdefiniowana jako stopa zwrotu danego instrumentu finansowego,

x_t' – wektor zmiennych objaśniających,

ζ – wektor parametrów strukturalnych modelu,

u_t – składnik losowy, którego realizację stanowią reszty $e_t = y_t - \hat{y}_t$, na podstawie których dokonuje się wnioskowania o własnościach u_t .

Szum ε_t ma rozkład $N(0,1)$, $\alpha_0 > 0$, $\alpha_q > 0$ i $\beta_p > 0$, a pozostałe współczynniki są nieujemne. Funkcja h_t nazywana jest funkcją wariancji warunkowej. Proces u_t ma warunkowy rozkład $N(0, h_t)$, czyli warunkowa wartość oczekiwana jest stała, a warunkowa wariancja procesu u_t zależy od poprzednich wartości. Mimo że warunkowy rozkład u_t jest normalny, ogony rozkładu u_t są grube. Warunkowa wariancja h_t zależy nie tylko od poprzednich wartości szeregu, ale również od poprzednich wariancji warunkowych h_{t-1}, \dots, h_{t-p} . Estymacji parametrów modelu GARCH (p, q) można dokonać metodą największej wiarygodności. Badania empiryczne wskazują, że model GARCH (1, 1) o funkcji h_t postaci:

$$h_t = \alpha_0 + \alpha_1 u_{t-1}^2 + \beta_1 h_{t-1} \quad (2.31)$$

umożliwia zwykle wystarczająco dokładny opis modelowania zjawisk finansowych. W przypadku modelowania zmienności cen instrumentów bazowych na rynku opcji, najczęściej wykorzystuje się właśnie modele tej postaci.

Inną popularną formą modelu GARCH jest wykładniczy model E-GARCH (p,q):

$$\log h_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \{ \mathcal{G}_1 \varepsilon_{t-i} + \mathcal{G}_2 (|\varepsilon_{t-i}| - E|\varepsilon_t|) \} + \sum_{i=1}^p \beta_i \log h_{t-i}, \quad (2.32)$$

gdzie $\alpha_1 = 1$. Z takiego sformułowania modelu wynika nieujemność wariancji warunkowej h_t , co jest bardzo ważną cechą modelu. W modelu odzwierciedlane są asymetryczne reakcje w wariancji h_t poprzez iloczyn $\alpha_i \mathcal{G}_1$.

Modele GARCH mogą być estymowane wraz z wariancją warunkową w średniej. Model taki – GARCH-M (GARCH in mean) – pozwala opisać zależność pomiędzy oczekiwaną stopą zwrotu a ryzykiem. GARCH-M (p,q) jest postaci:

$$y_t = x_t' \zeta + \delta g(h_t) + u_t, \quad (2.33)$$

gdzie:

x_t – wektor zmiennych objaśniających,

ζ – wektor parametrów,

δ – parametr „awersji do ryzyka”.

Funkcja $g(h_t)$ może przybierać następujące postaci: h_t , $h_t^{1/2}$ lub $\log h_t$ [Doornik, Hendry 2001].

Przeprowadzone badania wykazały brak efektu ARCH dla realnych cen pszenicy. Analizie poddaliśmy więc miesięczne przyrosty cen realnych ($\Delta y_{1t} = y_{1t} - y_{1t-1}$) oraz logarytmiczne stopy zwrotu ($r_t = \ln y_{1t} - \ln y_{1t-1}$). Dla tak przekształconych wartości zmiennej, oszacowaliśmy parametry modelu trendu, sezonowości i autoregresji o postaci (2.34):

$$\Delta y_{1t} = \sum_{j=0}^r \alpha_j t^j + \sum_{k=1}^{12} d_k Q_{kt} + \sum_{s=1}^p \rho_s y_{1t-s} + \varepsilon_t. \quad (2.34)$$

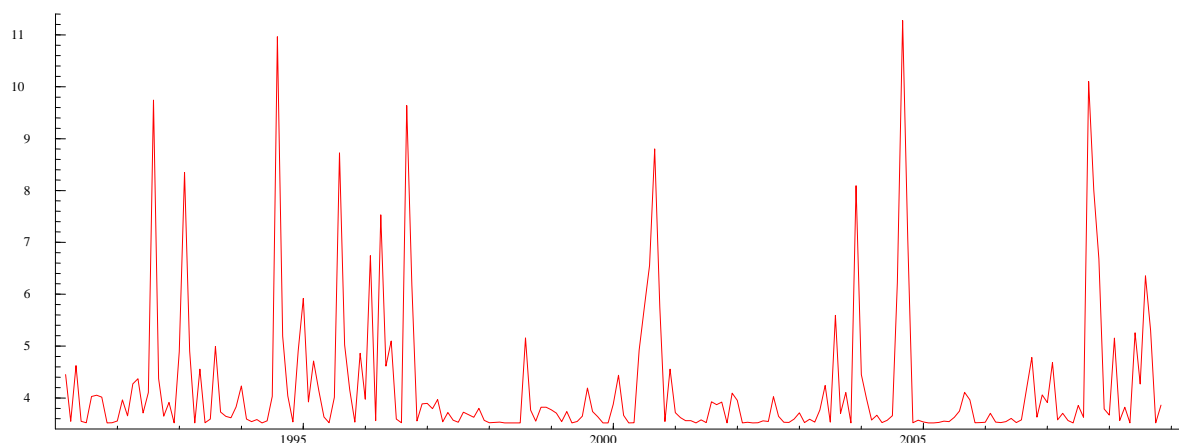
Kwadraty reszt takiego modelu były podstawą budowy i analizy modeli ARCH i GARCH. Otrzymaliśmy dla cen model ARCH (1) o postaci:

$$\hat{h}_t = 12,36 + 0,395 \varepsilon_{t-4}^2 \quad R^2 = 0,4389. \quad (2.35)$$

(4,43) (2,47)

Na wykresie 2.7 przedstawiono teoretyczne wartości wariancji warunkowej dla realnych cen pszenicy wg równania 2.35.

Wykres 2.7. Teoretyczne wartości wariancji warunkowej dla realnych cen pszenicy



Źródło: opracowanie własne.

Przeprowadzona analiza wykazała brak efektu GARCH dla realnych cen pszenicy. Natomiast efekt GARCH wystąpił dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen pszenicy, mleka i żywca wołowego.

Wyniki testu ARCH – LM (por. tab. 2.8) wskazują na występowanie efektu ARCH w przypadku realnych cen mleka i cen żywca wołowego. Poniżej przedstawiamy wartości ocen parametrów modelu GARCH (p,q) dla **realnych cen mleka**. W pierwszej kolejności dokonaliśmy wyboru wielkości p i q wykorzystując do tego celu wartości kryteriów informacyjnych (Akaike’a, Schwarz, Hannana-Quinna i Shibata). Wyniki podano w tabeli 2.9.

Tabela 2.9. Kryteria wyboru modelu GARCH (p,q) dla szeregu czasowego realnych cen mleka w Polsce

Wyszczególnienie	Akaike	Schwarz	Hannan - Quinn	Shibata
GARCH(1,1)	5,60312	5,6660	5,6285	5,6024
GARCH (2,2)	5,60279	5,6972	5,6409	5,6013
GARCH (2,1)	5,59381	5,6724	5,6255	5,6255

Uwaga: Modele estymowano przy wykorzystaniu programu *G@RCH*

Źródło: opracowanie własne.

Kierując się najmniejszymi wartościami wymienionych kryteriów, powinniśmy wybrać do analizy model GARCH (2,2). Nie wszystkie oszacowane parametry równania wariancji tego modelu były statystycznie istotne. Kierując się kryteriami informacyjnymi Akaike’a i Hannana-Quinna, wybralibyśmy model GARCH (2,1). Natomiast dwa pozostałe kryteria informacyjne wskazują, że lepiej dopasowany jest model GARCH (1,1). W kolejnym kroku porównano więc średnie błędy dopasowania dla równania wariancji warunkowej [Welfe 2003]. Uzyskane wyniki wskazały na wybór modelu GARCH (1,1). Wyniki es-

tymacji modelu GARCH(1,1) (wykorzystano metodę największej wiarygodności) zaprezentowano w formie wydruku programu G@RCH (rys. 2.1).

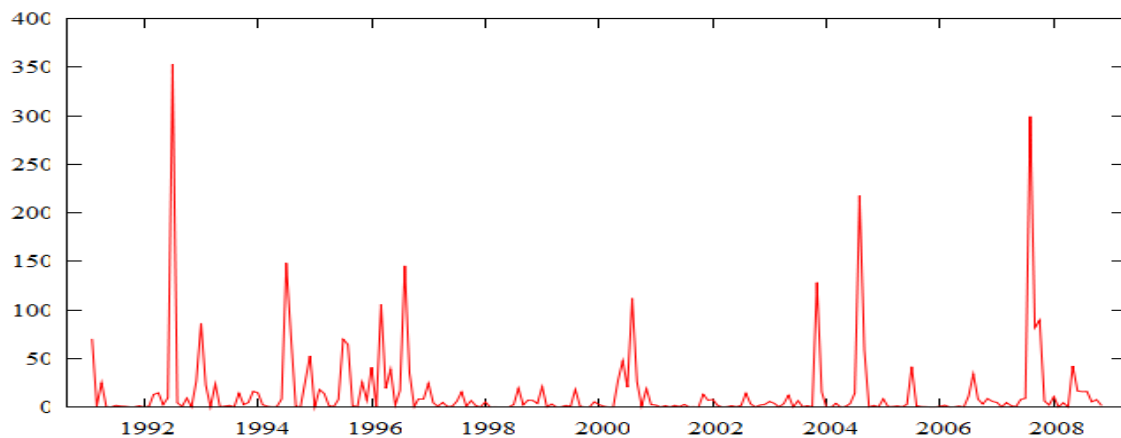
Rysunek 2.1. Wydruk oszacowań modelu GARCH(1,1) z programu G@RCH dla realnych cen mleka w Polsce

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	1.781438	0.26906	6.621	0.0000
Cst(V)	0.876876	0.36400	2.409	0.0169
ARCH(Alpha1)	0.160263	0.051062	3.139	0.0019
GARCH(Beta1)	0.829424	0.032627	25.42	0.0000
No. Observations :	214		No. Parameters :	4
Mean (Y) :	2.56784		Variance (Y) :	18.75483
Skewness (Y) :	3.84620		Kurtosis (Y) :	22.31217
Log Likelihood :	-595.535		Alpha[1]+Beta[1]:	0.98949
The positivity constraint for the GARCH (1,1) is observed.				
This constraint is $\alpha[L]/[1 - \beta(L)] \geq 0$.				
The unconditional variance is 83.4146				
The conditions are $\alpha[0] > 0$, $\alpha[L] + \beta[L] < 1$ and $\alpha[i] + \beta[i] \geq 0$.				

Uwaga: wielkości oszacowane dla Cst (V) i jego Std. Error są pomnożone przez 10^4 .

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 2.8. Teoretyczne wartości wariancji warunkowej realnych cen mleka w Polsce



Źródło: opracowanie własne.

Wszystkie oszacowane parametry równania wariancji warunkowej różnią się istotnie od zera, a postać modelu jest następująca:

$$\hat{h}_t = 0,00008769 + 0,1603\hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + 0,8294\hat{h}_{t-1}. \quad (2.36)$$

Warunki poprawności modelu GARCH zostały spełnione, ponieważ $\hat{\alpha}_0 > 0$, $\hat{\alpha}_1 > 0$, $\hat{\beta}_1 > 0$. Proces GARCH jest stacjonarny, ponieważ $\hat{\alpha}_1 + \hat{\beta}_1 < 1$ [por. Mills 2004]. Na wykresie 2.8 przedstawiono teoretyczne wartości wariancji warunkowej realnych cen mleka. Zauważyć można okresy skupiania się wyższych wartości wariancji w latach 1992, 1996, 2004 i 2008.

W następnej kolejności znaleźliśmy **oszacowania modeli GARCH dla logarytmicznych stóp zwrotu** cen realnych mleka, pszenicy i mięsa wołowego. W tym celu wykorzystaliśmy pakiet PcGive, moduł G@RCH. Do określenia wielkości p i q wykorzystaliśmy kryteria informacyjne Akaike'a, Schwarz, Hannana-Quinna i Shibata. Nie przytaczamy tu wyników obliczeń pośrednich, a jedynie ostateczne oszacowania modeli GARCH(p,q). Wyniki estymacji najlepszego modelu GARCH (1,1) dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen mleka przedstawiamy w formie wydruku programu G@RCH na rysunku 2.2.

Rysunek 2.2. Wydruk oszacowań GARCH (1,1) dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen mleka w Polsce

	Coefficient	Std.Error	t-value	t-prob
Cst(M)	0.005497	0.0028341	1.940	0.0538
Cst(V)	2.855834	0.63786	4.477	0.0000
ARCH(Alpha1)	0.663717	0.16806	3.949	0.0001
GARCH(Beta1)	0.101218	0.048672	2,08	0.0510
Mean (Y) :	0.00070	Variance (Y) :	0.00104	
Skewness (Y) :	-0.29273	Kurtosis (Y) :	3.81745	
Log Likelihood :	462.553	Alpha[1]+Beta[1]:	0.76473	
The positivity constraint for the GARCH (1,1) is observed.				
This constraint is $\alpha[L]/[1 - \beta(L)] \geq 0$.				
The unconditional variance is 0.00121388				
The conditions are $\alpha[0] > 0$, $\alpha[L] + \beta[L] < 1$ and $\alpha[i] + \beta[i] \geq 0$.				

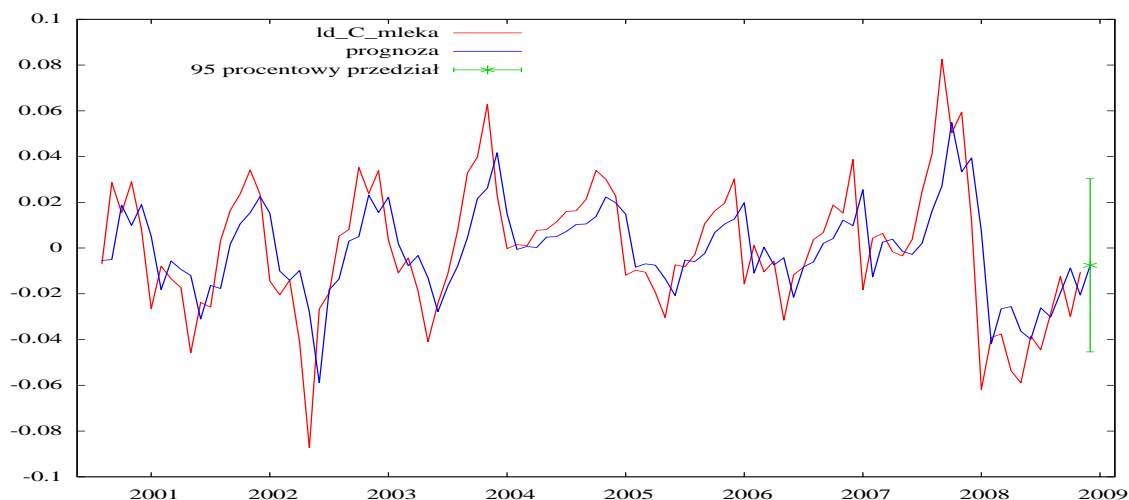
Uwaga: wielkości oszacowane dla $Cst(V)$ i jego $Std. Error$ są pomnożone przez 10^4
Źródło: opracowanie własne.

Oszacowany model GARCH dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen mleka jest następujący:

$$\hat{h}_t = 0,0002856 + 0,6637\hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + 0,1012\hat{h}_{t-1}. \quad (2.37)$$

Dopasowanie wartości prognozowanych, obliczonych na podstawie oszacowanych parametrów modelu, jest średnie (por. wykres 2.9). Miary dokładności prognoz *ex post* dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen mleka wynosiły odpowiednio: ME = 0,00040786 (średni błąd predykcji), MAE = 0,017653 (średni błąd absolutny) i MPE = 87,602 (średni błąd procentowy), którego poziom jest zbyt wysoki. Nie najlepsze miary dokładności prognoz z oszacowanych modeli mogą wynikać ze zbyt krótkiego szeregu (małej liczby obserwacji), gdyż w przeważającej większości przypadków modele ARCH i GARCH stosowane są w głównej mierze dla szeregów zawierających nawet kilka do kilkunastu tysięcy obserwacji.

Wykres 2.9. Prognoza (ex post) wartości logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen mleka w Polsce



Źródło: opracowanie własne.

Oszacowany model GARCH(1,1) dla logarytmicznych **stóp zwrotu realnych cen pszenicy** ma postać:

$$\hat{h}_t = 0,001897 + 0,9853\hat{\varepsilon}_{t-1}^2 - 0,0313\hat{h}_{t-1}. \quad (2.38)$$

(3,27) (5,81) (-1,86)

Natomiast dla **logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen żywca wołowego** oszacowaliśmy następujący model:

$$\hat{h}_t = 3,7265E - 5 + 0,2197\hat{\varepsilon}_{t-1}^2 + 0,7812\hat{h}_{t-1} \quad (2.39)$$

(1,67) (5,13) (29,38)

W powyższym modelu GARCH suma ocen parametrów $\alpha_1 + \beta_1$ jest bliska 1, co może sugerować, że mamy do czynienia z klasą modeli IGARCH(p,q) – integrated GARCH [por. Mills 2004]. Jeżeli suma ocen parametrów $\alpha_1 + \beta_1 < 1$, to proces ε_t jest procesem stochastycznym stacjonarnym, a szoki w wariancji warunkowej zanikają wraz ze wzrostem t okresów. Natomiast, jeżeli $\alpha_1 + \beta_1 \cong 1$, to efekt szoków nie wygasa asymptotycznie, zatem zaburzenie, jakiemu podlega warunkowa wariancja, wywiera na nią trwałe wpływy.

Oszacowany model GARCH (1,1) można wykorzystać do wyznaczenia zmienności długookresowej w następujący sposób [Rouah, Vainberg 2007]:

$$\sigma^2 = \frac{\alpha_0}{1 - \alpha_1 - \beta_1}. \quad (2.40)$$

Zatem na podstawie oszacowanego modelu (2.37) otrzymujemy:

$$\sigma^2 = \frac{0,0002856}{1 - 0,6637 - 0,1012} = 0,01215, \quad \text{zaś } \sigma = \sqrt{\sigma^2} = 0,03485.$$

Ten wynik należy jeszcze pomnożyć przez \sqrt{N} ($N=12$). W efekcie długoterminowa zmienność dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen mleka to 12%. Postępując w podobny sposób, otrzymano wartość zmienności dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen pszenicy na poziomie 70%. Nie znaleźliśmy sensownych modeli GARCH dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen mięsa wieprzowego i drobiowego. Sądzimy, że do opisu tych zjawisk należy stosować inne warianty modeli badania zmienności, tj. GJR – GARCH, APARCH, TS – GARCH, TARCH, NARCH, EGARCH czy też modele zmienności stochastycznej (SV).

2.6. Podsumowanie

Podstawą badań, których wyniki przedstawiono w pracy, były średnie miesięczne ceny (realne i nominalne) wybranych towarów rolnych, podawane przez Główny Urząd Statystyczny. Rozważane dane obejmują okres od stycznia 1991 roku do listopada 2008 roku. Przeprowadzona analiza badanych szeregów czasowych, wykazała statystycznie istotną zależność pomiędzy realnymi cenami skupu pszenicy, mleka, żywca wołowego, wieprzowego i drobiowego. Najwyższą dodatnią korelację zaobserwowano w przypadku cen żywca drobiowego i wołowego, a następnie żywca drobiowego i pszenicy. Natomiast najwyższą ujemną korelację otrzymano dla cen żywca drobiowego i mleka. Jednak, aby stwierdzić, czy zależności te nie są pozorne, dokonano szczegółowej i wieloetapowej analizy ekonometrycznej posiadanego materiału empirycznego.

Przeprowadzone badania wykazały, że szeregi czasowe, opisujące realne miesięczne ceny skupu pszenicy, mleka i żywca wołowego, są szeregami niestacjonarnymi i są zintegrowane w stopniu pierwszym. Natomiast pozostałe szeregi są stacjonarne. Przeprowadzone w kolejnym kroku badania wskazały różne poziomy wielomianu trendu dla rozpatrywanych szeregów czasowych. Natomiast badanie wahań sezonowych ujawniło istnienie sezonowości dla wszystkich analizowanych szeregów czasowych.

W ramach prowadzonych badań, w celu oszacowania zmienności historycznej analizowanych cen skupu, wykorzystano podejście klasyczne, bazujące na wartości odchylenia standardowego logarytmicznych stóp zwrotu oraz procedurę EWMA. Oprócz cen realnych, dodatkowo uwzględniono również ceny nominalne w badanym okresie, lecz we wszystkich przypadkach otrzymano bar-

dzo zbliżone lub identyczne wartości zmienności historycznej. Na podstawie uzyskanych wartości odchylenia standardowego można stwierdzić, że w badanym okresie najwyższą zmienność historyczną zaobserwowano na rynku pszenicy i żywca wieprzowego, a najniższą na rynku mleka. Natomiast na podstawie wartości EWMA, można zauważyć, że również największą zmiennością charakteryzowały się ceny pszenicy, lecz najniższą zmienność zaobserwowano dla rynku żywca wołowego.

Dla analizowanych szeregów czasowych, to znaczy dla logarytmicznych stóp zwrotu, wyznaczonych na podstawie nominalnych i realnych cen badanych towarów, oszacowano wybrane statystyki opisowe. Na ich podstawie można zauważyć, że rozkłady wszystkich stóp zwrotu charakteryzują się wysoką zmiennością, w większości przypadków prawostronną skośnością i podwyższoną kurtozą. Wyniki badania normalności nie potwierdzają tej własności logarytmicznych stóp zwrotu, wyznaczonych na podstawie nominalnych cen analizowanych towarów za wyjątkiem żywca drobiowego. W przypadku logarytmicznych stóp zwrotu, wyznaczonych na podstawie realnych cen skupu, rozkładem normalnym może być jedynie opisany szereg dla mleka.

Przeprowadzone w kolejnym etapie badania ujawniły, że model ARCH nie jest najlepszym narzędziem do opisu zmiennej warunkowej wariancji realnych cen skupu pszenicy. Testy statystyczne wykazały brak autokorelacji pierwszego i wyższego rzędu. Stwierdzono niejednorodność, skupianie i duże rozproszenie wariancji. Obserwowana duża zmienność cen nie wynika z ich sezonowości, a na dość dużą wariancję cen wpływają inne czynniki, nieuwzględnione w bazowym modelu. Efekt ARCH stwierdzono w przypadku miesięcznych realnych cen mleka oraz cen żywca wołowego. Natomiast nie stwierdziliśmy tego efektu w odniesieniu do cen żywca wieprzowego i drobiowego. Dla logarytmicznych stóp zwrotu, szacowanych na podstawie cen realnych, efekt ARCH wystąpił dla pszenicy, mleka i żywca wołowego. Natomiast nie stwierdzono go dla logarytmicznych stóp zwrotu realnych cen skupu żywca wieprzowego i żywca drobiowego.

Analiza wariancji warunkowej cen mleka w badanym okresie wykazała, że zjawisko to charakteryzowało się niejednorodnością wariancji, a zmienność cen mleka wyraźnie rosła przy końcu analizowanego okresu. Podobną tendencję zaobserwowano w przypadku cen żywca wołowego, dla których nie można jednak było oszacować sensownego modelu wariancji warunkowej ARCH, w przeciwieństwie do ich logarytmicznych stóp zwrotu.

Nie znaleziono także sensownych oszacowań modeli GARCH, pomimo zauważalnego zróżnicowania warunkowej wariancji, zarówno dla realnych cen

pszenicy i żywca wołowego, jak i dla ich miesięcznych przyrostów cen oraz logarytmicznych stóp zwrotu. Sensowny model GARCH oszacowano jedynie dla wariancji warunkowej realnych cen mleka oraz dla logarytmicznych stóp zwrotu cen realnych mleka, pszenicy i żywca wołowego.

Była to jedna z pierwszych prób oszacowania modeli ARCH i GARCH w celu opisanego zmienności wariancji warunkowej dla danych, charakteryzujących się inną częstotliwością niż tzw. dane tikowe (notowane co minutę, godzinę). Uważamy, że uzyskane wyniki zachęcają do prowadzenia dalszych badań w zakresie zmienności wariancji warunkowej i uwzględniania jej wielkości w prognozowaniu. Wykazały one bowiem przydatność modeli ARCH i GARCH do badania zmienności warunkowej realnych cen wybranych produktów rolnych i ich logarytmicznych stóp zwrotu.

Najwyższą długoterminową zmiennością charakteryzowały się ceny pszenicy, choć obliczona wartość może być obciążona błędem, wynikającym z nieuwzględnienia dwóch różnych okresów (przed i po akcesji do Unii Europejskiej). Przy prognozowaniu cen produktów rolnych należy więc uwzględniać zmienność wariancji warunkowych, wartości których mogą informować o poziomie ryzyka. Generalnie im wyższa oszacowana wariancja długoterminowa, tym wyższy poziom ryzyka.

Literatura

1. Alexander C. (1996): *Risk Management and Analysis*. John Wiley&Sons, London.
2. Bollerslev T. (1986): *Generalized Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*. Journal of Econometrics, No 31, s. 307-327.
3. Box G.E.P., Jenkins G.M. (1983): *Analiza szeregów czasowych. Prognozowanie i sterowanie*. PWN, Warszawa
4. Charemza W.W., Deadman D.F. (1997): *Nowa Ekonometria*. PWE, Warszawa.
5. Cieślak M. (2004): *Prognozowanie gospodarcze*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław
6. Doornik J.A., Hendry D.F. (2001): *Econometric Modelling Using PcGive*. Timberlake Consultants Ltd., London.
7. Enders A. (1995): *Applied Econometric Time Series*. John Wiley. New York.
8. Engle R. (1982): *Autoregressive Conditional Heteroscedasticity with Estimates of the Variance of UK Inflation*. Econometrica, No 50.

9. Granger C. W. J. (1981): *Some properties of time series data and their use in econometric model specification*. Journal of Econometrics, vol 16.
10. Grzesiak S., Konieczny P. (1997): *Prognozowanie zmienności cen lokat międzybankowych z użyciem modeli GARCH*, [w:] *Dynamiczne modele ekonometryczne*. UMK, Toruń, s. 87-99.
11. Haug E.G. (2007): *Option Pricing Formulas*. McGraw-Hill, New York.
12. Hull J.C. (2003): *Options, Futures and Other Derivatives*. Prentice Hall, New Jersey.
13. Krawczak M., Miklewski A., Jakubowski A., Konieczny P. (2000): *Zarządzanie ryzykiem inwestycyjnym*. IBS PAN, Warszawa.
14. Kufel T., Kufel P. (2007): *Postulat zgodności a początki dynamicznego modelowania ekonometrycznego*, [w:] *Dynamiczne modele ekonometryczne*. UMK, Toruń.
15. Kuziak K. (2005): *Ryzyko modelu w wycenie opcji indeksowych*, [w:] *Dynamiczne modele ekonometryczne*. UMK, Toruń, s. 75-82.
16. Maddala G.S. (2006): *Ekonometria*. PWN, Warszawa.
17. Majewski S., Majewska A. (2002): *Porównanie zmienności kursów euro szacowanych na podstawie danych historycznych oraz z użyciem procedury EWMA*, [w:] *Rynek kapitałowy – skuteczne inwestowanie*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin, s. 453 – 461.
18. Mills T.C. (2004): *The Econometric Modelling of Financial Time Series*. Cambridge University Press. United Kingdom.
19. Milo W. (1990): *Szeregi czasowe*. PWE. Warszawa.
20. Osińska M., Stepińska J., Kośko M. (2005): *Wybrane zagadnienia z ekonometrii*. WSiE TWP, Olsztyn.
21. Osińska M. (2006): *Ekonometria finansowa*. PWE. Warszawa.
22. Piłatowska M. (2007): *Przegląd modeli realizujących postulat zgodność*, [w:] *X Ogólnopolskie Seminarium Naukowe*, 4-7 września w Toruniu.
23. Rouah F., Vainberg G. (2007): *Option pricing models & volatility*. John Wiley&Sons, Hoboken, New Jersey.
24. Syczewska E.M. (2007): *Ekonometryczne modele kursów walutowych*. Monografie i opracowania 547. Szkoła Główna Handlowa, Warszawa.
25. Talaga L, Zieliński Z. (1986): *Analiza spektralna w modelowaniu ekonometrycznym*. PWN, Warszawa.
26. Tarczyński W. (2003): *Instrumenty pochodne na rynku kapitałowym*. PWE, Warszawa.

27. Witkowska D., Matuszewska A., Kompa K. (2008): *Wprowadzenie do ekonometrii dynamicznej i finansowej*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
28. Welfe A. (2003): *Ekonometria*. PWE, Warszawa.
29. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S. (2003): *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zadania*. PWN, Warszawa.
30. Zieliński Z. (1991): *Liniowe modele ekonometryczne jako narzędzie opisu i analizy przyczynowych zależności zjawisk ekonomicznych*. Wydawnictwo UMK, Toruń.
31. Zieliński Z. (2002): *Analiza wybranych koncepcji modelowania dynamicznego w ekonometrii. Pisma wybrane*. Wydawnictwo UMK, Toruń.

Mariusz Hamulczuk

Institut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

3. Ryzyko kursowe i cen światowych

Niniejszy rozdział poświęcono teoretycznym i empirycznym rozważaniom na temat powiązania krajowych cen surowców rolnych z cenami światowymi. Termin *cena światowa* ma charakter hipotetyczny i z definicji zakłada istnienie światowego rynku wymiany tego dobra. Zakłada się, że cena światowa to cena na rynku o największym wolumenie wymiany. My w analizach skupimy się na ocenie powiązania cen krajowych z cenami europejskimi, wskazując jednocześnie, jaką rolę odgrywa tutaj kurs walutowy. Niniejszą krótką analizę przeprowadzono w kontekście ryzyka związanego ze zmianami zarówno sytuacji na rynkach zagranicznych, jak i ze zmianami kursu walutowego. W tym przypadku również ograniczono się do kursu EUR/PLN.

Z teorii i różnych wyników badań wynika, że w gospodarce otwartej (a za taką należy uznać gospodarkę Polski) poziom cen krajowych jest w znacznym stopniu determinowany zachowaniem się cen światowych. To, jak reagują ceny krajowe na sytuację światową, zależy zasadniczo od dwóch elementów, którym poświęcimy większość uwagi. Po pierwsze, zależy od zmian cen światowych wyrażonych w walucie zagranicznej, a po drugie, jest to konsekwencją zachowań kursów walutowych, np. EUR/PLN. Interesujące jest natomiast, na ile impulsy, będące konsekwencją zmian cen i kursów, znajdują odzwierciedlenie w cenach krajowych i po jakim okresie.

3.1. Znaczenie ryzyka kursowego i cen światowych

Zmienność cen rolnych w czasie kształtuje się w wyniku określonych relacji między stosunkowo mało elastycznym cenowo popytem, podlegającym raczej powolnym zmianom a praktycznie nieelastyczną w krótkim okresie podażą, ulegającą dość gwałtownym wahaniom uwarunkowanym głównie czynnikami pogodowymi i oczekiwaniami cenowymi producentów. W krótkim okresie mogą występować zdarzenia losowe wywołujące niekiedy silne, aczkolwiek nieregularne fluktuacje cen. Możliwe również są stosunkowo trwałe zmiany relacji popytowo-podażowych o fundamentalnym znaczeniu dla danego rynku, jak na przykład zniesienie barier handlowych w wymianie międzynarodowej w określonym obszarze geograficznym. Zmienność cen może być poddana dekompo-

zycji polegającej na wyodrębnieniu trendu, cykli oraz wahań sezonowych (rozdział 1) oraz może zostać oszacowana jej skala (rozdział 2). Natomiast nie jest ujmowany w tych analizach kontekst powiązania cen krajowych z sytuacją na rynkach zagranicznych.

Głównym wyznacznikiem pozycji konkurencyjnej oferowanych towarów, z uwagi na znaczną ich standaryzację, są ceny. Ważne jest więc poznanie warunkowań kształtowania się tych cen w czasie, w tym ich związków z cenami światowymi. Coraz większa otwartość naszej gospodarki na handlowe kontakty z innymi krajami i członkostwo Polski w Unii Europejskiej wskazują, że należy spodziewać się coraz większego powiązania cen na rynku krajowym z cenami na rynkach innych państw, zwłaszcza na wspólnym rynku europejskim.

Obecnie, jak wskazuje przegląd literatury, w coraz większym stopniu poziom cen krajowych zależy nie tylko od krajowej sytuacji popytowo-podażowej, ale także jej stanu, nie tylko w Unii Europejskiej, ale i w świecie. To samo stwierdzenie można odnieść do poszczególnych rynków towarowych całej Unii Europejskiej. Zatem producent rolny podejmując swoje decyzje produkcyjne powinien w coraz większym stopniu zwracać uwagę na to, jak kształtuje się sytuacja światowa na danym rynku surowcowym oraz na rynkach z tym rynkiem powiązanych.

Co jest bardziej istotne, to producent musi dostosować swoją strukturę produkcji do popytu krajowego i światowego, a technologię produkcji w taki sposób, aby być efektywnym nie tylko na rynku krajowym, ale europejskim i światowym. WPR pełniąc funkcje ochronne rolnictwa europejskiego odciągnęła częściowo producentów rolnych od przymusu efektywnościowego, stąd obecnie okazuje się, że na arenie międzynarodowej wiele gospodarstw rolnych w Unii Europejskiej nie ma racji bytu. Wynika to stąd, że koszty produkcji w krajach wysoko rozwiniętych są wyższe niż w krajach rozwijających się. W tym sensie wymiana międzynarodowa jest weryfikatorem efektywności poszczególnych gospodarstw. Postępujące procesy liberalizacji w tym zakresie powinny prowadzić do równowagi konkurencyjnej. W efekcie, zwiększająca się konkurencyjność na poszczególnych rynkach nie będzie umożliwiała przerzucania na odbiorców kosztowych zmian cen, często pod „przykrywką” polityki rolnej. Zatem liberalizacja polityki gospodarczej i wzrost wymiany międzynarodowej powinny przyczynić się, w przypadku Polski, do poprawy efektywności produkcji, jeżeli krajowi producenci chcą być konkurencyjni na arenie międzynarodowej. Powyższe stwierdzenia dotyczą długiego okresu¹⁷, a więc sytuacji, gdzie produ-

¹⁷ Nagła zmiana polityki rolnej bez wcześniejszego przygotowania się również ma charakter ryzyka, które rozpatrujemy w krótkim okresie.

cenci mają możliwość dostosowań o charakterze efektywnościowym (por. z wnioskami w rozdziale 4).

W krótkim okresie, a więc takim, którego dotyczy ryzyko cenowe, większa liberalizacja i większe powiązania z rynkami światowymi, przyczynić się mogą do rozszerzenia spektrum czynników ryzyka dla rolników. Wynika to stąd, że w takim przypadku nie działa naturalny *hedging* w takim stopniu, w jakim mógłby działać w gospodarce zamkniętej. Ten naturalny *hedging* polega na spadku cen w przypadku nadprodukcji i *vice versa*. W jego efekcie okazuje się, że spadek cen produktów rolnych nie przenosi się w takim samym stopniu na zmiany dochodów. W przypadku zmian cen i podaży w odwrotnym kierunku, np. niskie plony w kraju, które są często efektem czynników pogodowych, a więc są spowodowane jednym z czynników ryzyka, i towarzyszący temu wzrost cen, nie powodują spadku dochodów producentów rolnych. Można powiedzieć wręcz, że w takich latach dochody są często wyższe niż w okresach urodzaju. Wiąże się z tzw. efektem Kinga.

W przypadku gospodarki otwartej nie zawsze jest możliwe wykorzystanie wyżej przedstawionego efektu. Stąd też może okazać się, że niskim plonom nie będą towarzyszyły wysokie ceny, gdyż sytuacja światowa (wysokie plony i niskie ceny na świecie) może to uniemożliwić. Z drugiej strony, istnieje możliwość uzyskania ponadprzeciętnych korzyści, jak miało to miejsce w przypadku producentów zbóż w roku 2007, kiedy wysokiej produkcji towarzyszyły wysokie ceny. Pokazuje to, że modelowanie i prognozowanie cen staje się coraz trudniejsze, a o poziomie cen krajowych decyduje szereg czynników, które stanowią wyraz sytuacji światowej.

Otwarcie gospodarki umożliwia również pewną redukcję ryzyka i wzrost korzyści dla całej gospodarki. Teoria handlu międzynarodowego wskazuje, że konwergencja cen krajowych z cenami światowymi oznacza wzrost dobrobytu ogólnospołecznego. Dotyczy to jednak w większym stopniu odbiorców surowca, przetwórców czy finalnych konsumentów. Możliwości uzupełnienia niedoborów lub upłynnienia nadwyżek rynkowych na rynkach zagranicznych prowadzą do wygładzenia, mniejszej zmienności cen surowców i w efekcie mniejszej amplitudy wahań cen, co zwiększa efektywność działania podmiotów gospodarczych.

Jeżeli chodzi o kurs walutowy, to jego zmiany również mają swoje implikacje w sytuacji dochodowej producentów rolnych, rentowności nie tylko przedsiębiorstw importujących i eksportujących swoje towary, ale i przedsiębiorstw prowadzących działalność wyłącznie na rynku krajowym. Bez wątpienia, najbardziej narażeni na ryzyko walutowe są ci producenci i handlowcy, których udział handlu zagranicznego w całkowitych obrotach jest znaczny.

Producenci rolni są narażeni na ryzyko walutowe, i w konsekwencji dochodowe, co najmniej w trzech obszarach. Po pierwsze, obecnie obowiązująca polityka rolna Unii Europejskiej w postaci bezpośrednich transferów do rolnictwa powoduje, że poziom otrzymywanego wsparcia bezpośrednio zależy od kursu EBC, jaki przyjmuje się do przeliczenia płatności bezpośrednich¹⁸. Tym ważnym aspektem jednak nie będziemy się tutaj zajmowali szczegółowo.

Po drugie, kurs walutowy wpływa na poziom cen otrzymywanych za sprzedane produkty. Można powiedzieć, że poziom cen krajowych obecnie jest funkcją cen światowych oraz kursu walutowego. Jakakolwiek zmiana jednego z tych parametrów powoduje zmianę odniesienia dla cen krajowych. Osłabienie złotego, *ceteris paribus*, powoduje wzrost cen krajowych a umocnienie ich spadek. Odniesienie tego do zmian sytuacji dochodowej rolników jest niewątpliwe.

Po trzecie, kurs walutowy determinuje poziom kosztów. Efektem ich zmian, podobnie jak w przypadku zmian cen surowców, są wahania opłacalności produkcji. Jednak dochodowy wpływ zmian kursu walutowego tutaj jest inny niż w przypadku jego oddziaływania na ceny. Tam osłabienie waluty krajowej powodowało wzrost cen skupu i w efekcie wzrost dochodów producentów rolnych, *ceteris paribus*. Konsekwencją takiej samej zmiany kursu walutowego jest wzrost kosztów, spadek opłacalności produkcji i obniżenie dochodów, *ceteris paribus*. Oczywiście te dwa elementy występują jednocześnie i częściowo wzajemnie się znoszą. Stopień tego znoszenia się zależy od charakteru produkcji¹⁹.

Jak wskazują badania przeprowadzone z wykorzystaniem modeli VAR [Yeboah i inni 2009], ceny środków produkcji w znacznie mniejszym stopniu reagują na zmiany kursów walutowych niż ceny surowców rolnych. Wg badań Baek i Koo [2009], zmiany kursów walutowych w większym stopniu wpływają na dochody amerykańskich farmerów w długim okresie niż w krótkim. Czynniki wpływającymi na poziom dochodów w krótkim i w długim okresie jest poziom cen surowców rolnych i wielkość stopy procentowej. Ten drugi czynnik pokazuje dodatkowo, w jaki sposób dochody producentów rolnych uzależnione są od uwarunkowań makroekonomicznych.

Należy mieć na uwadze, że mimo działań liberalizujących funkcjonowanie handlu światowego produktami rolnymi, czy to w ramach WTO, porozumień bilateralnych czy polityk rolnych, nadal istnieje szereg ograniczeń. W powiąza-

¹⁸ Wg kursu Europejskiego Banku Centralnego, kurs wymiany euro za rok 2009 dla Polski ukształtował się na poziomie 4,2295 EUR/PLN. Poziom ten o oznacza, że płatności otrzymywane przez producentów rolnych w roku 2009 są o kilkadziesiąt procent większe z tego tytułu niż w roku 2008, kiedy kurs wymiany był na poziomie 3,39 EUR/PLN.

¹⁹ Wynika to prawidłowości mówiącej, że poziom całkowitego ryzyka jest mniejszy od sumy indywidualnych ryzyk.

niu z kosztami transferowymi może osłabić to siłę oddziaływania rynków międzynarodowych na rynki krajowe [Rembeza 2006]. Zakres powiązań pomiędzy rynkami krajowymi a światowymi może być różny w zależności od występujących barier handlowych, postrzegania produktów w różnych krajach przez kupujących, udziału handlu zagranicznego czy stopnia przetworzenia poszczególnych produktów.

3.2. Ocena efektu pass-through – ujęcie teoretyczne i empiryczne

Teoretyczny fundament powiązań między przestrzenie wyodrębnionymi rynkami towarowymi stanowi prawo jednej ceny (*Law of one price, LOP*). LOP stanowi podstawę oceny cenowej efektywności rynków w aspekcie tempa i siły przekazu sygnałów cenowych między różnymi rynkami. Podstawowymi parametrami, jakie bezpośrednio decydują o przekazie sygnałów cenowych są zmiany cen i zmiany kursów walutowych. Zatem poziom ceny krajowej możemy ująć jako funkcję ceny światowej oraz kursu walutowego. Te dwa elementy można zapisać formalnie jako [Ardeni 1989, Figiel 2002]:

$$P_t^{ij} = \alpha * E_t^{ij} * fP_t^{ij}, \quad (3.1)$$

gdzie:

t, i, j – odnosi się odpowiednio do: czasu, kraju, do którego porównujemy ceny oraz analizowanego dobra (surowca),

P_t^{ij} – ceny krajowe surowca wyrażone w walucie krajowej,

α – odchylenie od prawa jednej ceny, różnica pomiędzy cenami krajowymi i cenami światowymi²⁰,

E_t^{ij} – kurs walutowy jako wartość waluty zagranicznej kraju i wyrażona w walucie krajowej,

fP_t^{ij} – ceny światowe surowca j , wyrażone w walucie kraju i .

Zgodnie z prawem jednej ceny, identyczne i homogeniczne dobra sprzedawane na konkurencyjnych rynkach, bez barier handlowych, powinny posiadać identyczną cenę, wyrażoną w tej samej walucie i skorygowaną o koszty transportu i przechowywania. Te dwa ostatnie elementy (transport i przechowywanie) oraz niedoskonała konkurencja będąca wynikiem np. barier handlowych mają odzwierciedlenie w parametrze α , który wyraża odchylenia od prawa jed-

²⁰ Różnica ta jest względnie stała w przypadku stabilnych relacji popytowo-podażowych lub może zmieniać się okresowo (mieć adaptacyjny charakter) w zależności od sytuacji popytowo-podażowej w danym cyklu produkcyjnym. Np. w okresie niedoborów poziom cen krajowych może być wyższy niż światowych i odwrotnie.

nej ceny. Odchylenia od tego występują również, gdy konsumenci preferują kupno artykułów pochodzących z określonego obszaru geograficznego, lub gdy mamy do czynienia z niepełnym przepływem informacji. Niepełny przepływ informacji może wynikać z wysokich kosztów informacji, co powoduje wzrost kosztów arbitrażu, i po części być pochodną braku rynku pochodnych rolnych.

Dążenie do wyrównywania się cen (LOP) wynika z faktu, że arbitraż (uczestnicy rynku nie będą akceptować znacznie wyższych cen za ten sam towar) nie pozwala na uzyskiwanie ponadprzeciętnych zysków, stając się przyczyną tzw. konwergencji cenowej. Jeżeli chodzi o koszty transportu, to większość badaczy, z uwagi na trudności w ich wiarygodnym oszacowaniu w krótkich okresach, zakłada ich stały poziom i nie włącza takiej zmiennej do modelu.

Ewentualne rozbieżności między cenami mogą być tłumaczone na gruncie bądź słabego przenoszenia impulsów cenowych lub też słabego przenoszenia zmian kursu walutowego, powodującego powstawanie różnic cenowych w efekcie zmian konkurencyjności towarów krajowych w stosunku do zagranicznych, co nie jest do końca wykorzystywane przez arbitraż cenowy z różnych przyczyn. Z punktu widzenia oceny cenowej efektywności rynku w ujęciu przestrzennym ważne jest zbadanie czasu, po którym różnice cenowe się zmniejszają lub znikają [Conforti 2004; Figiel 2002; Tomek i Robinson 2001].

Jakie są konsekwencje faktu, że istnieje bądź nie, integracja cen krajowych z cenami światowymi? W szerszym ujęciu jednym ze skutków działania prawa jednej ceny jest amortyzacja wstrząsów, o której wspomnieliśmy na wstępie niniejszego rozdziału. W przypadku wzrostu popytu na rynku krajowym niedobór rynkowy można uzupełnić zwiększeniem importu. W efekcie cena produktu nie wzrośnie, a konsumenci będą mogli nabyć większą ilość danego produktu niż miałyby to miejsce na zamkniętym rynku krajowym. Podobnie, wzrost podaży na rynku krajowym może zostać upłynniony na rynku zewnętrznym, przez co wzrost produkcji nie powoduje gwałtownego spadku cen wewnętrznych. Zatem zachowanie rynku zgodnie z prawem jednej ceny łagodzi wstrząsy wewnętrzne wywołane zmianami popytu i podaży. Z punktu widzenia producentów rolnych takie zachowanie powoduje wzrost ryzyka związanego z brakiem naturalnego *hedgingu*. Dodatkowo pełna transmisja wzmacnia wpływ zakłóceń globalnych.

Nieprawidłowa i niepełna transmisja impulsów cenowych, występująca gdy rynek krajowy nie jest zintegrowany z rynkiem światowym, może oznaczać, że przedsiębiorcy nastawieni na specjalizację nie będą mogli wykorzystywać przewag komparatywnych [Baluch 1997]. Z drugiej strony, brak pełnej transmisji stanowi szansę dla producentów, którzy nie są w stanie konkurować z pod-

miotami zagranicznymi. Powoduje to z kolei przenoszenie na resztę społeczeństwa kosztów nieefektywnie funkcjonującego sektora rolno-spożywczego.

Bezpośrednie testowanie wpływu skutków zmian cen zagranicznych i kursów walutowych na ceny krajowe za pomocą równania 3.1 nie jest w praktyce stosowane. Wynika to po pierwsze, z zagrożenia występowania regresji pozornej, a po drugie, nie odzwierciedlałoby efektów dostosowań cen krajowych rozłożonych w czasie. Dodatkowo dochodzą wzajemne zależności między zmiennymi. Zatem do oceny wpływu zmian kursów walutowych i cen zagranicznych na kształtowanie się cen krajowych wykorzystano dwa podejścia. Był to model o rozłożonych opóźnieniach oraz model VAR. Obydwie metody pozwalają bowiem dzięki swojej konstrukcji ocenić, w jaki sposób ceny krajowe reagują na zmiany cen zagranicznych, a jak na zmiany kursu walutowego. Przy czym pierwszy model pozwala na ocenę reakcji natychmiastowych w przeciwieństwie do drugiego. Niestety nie uwzględnia on wzajemnych interakcji o charakterze łańcuchowym pomiędzy tymi zmiennymi, co możliwe jest dzięki modelowi VAR.

Analizując efekty przeniesienia wpływu zmian cen światowych i kursów walutowych na ceny krajowe, nie można nie rozpocząć od podstawowego dylematu jakim jest określenie, które ze zmiennych mają charakter zmiennych endogenicznych a które są zmiennymi egzogenicznymi. Na gruncie założeń nowej ekonometrii [por. Charemza, Deadman 1997] będącej pokłosiem wniosków Komisji Cowlesa nie można wręcz nakładać z góry takich założeń.

W ogólnym ujęciu LOP oznacza, że zgodnie z teorią parytetu siły nabywczej, kurs walutowy kształtuje się proporcjonalnie do relacji poziomów zagregowanych cen w danym kraju i kraju, z którym dokonujemy porównań. Konsekwencją tego jest to, że zmiany kursu walutowego powinny wynikać z różnic między zagregowanymi cenami (inflacją) w poszczególnych krajach. Zatem na poziomie zagregowanym kierunki powiązań mogą być obustronne.

W naszym przypadku analizujemy poszczególne rynki w sposób indywidualny. W związku z czym można przyjąć, że zmiana cen np. pszenicy w minimalnym stopniu wpływa na zachowanie kursu walutowego EUR/PLN, który to jest wyrazem relacji cenowych w formie zagregowanej. Biorąc dodatkowo pod uwagę niewielkie znaczenie sektora rolnego w gospodarce, rozumowanie takie jest tym bardziej uzasadnione. Jeżeli chodzi o relacje między cenami krajowymi i cenami na rynkach zagranicznych (w tym cenami uznawanymi za światowe), również można założyć, że to ceny krajowe dostosowują się do cen światowych, a nie odwrotnie. Potwierdzają to wyniki różnych badań, np. Hamulczuk [2006], Rembeza [2006, 2007].

1. Model o rozłożonych opóźnieniach

W podejściu pierwszym wykorzystano model o rozłożonych opóźnieniach. Empiryczny model opisujący analizowane zależności po przekształceniach (desezonalizacja, logarytmowanie i różnicowanie) ma postać [za: Campa i inni 2005]:

$$\Delta \ln P_t^{ij} = \alpha^{ij} + \sum_{k=0}^4 a_k^{ij} \Delta \ln E_t^{ij} + \sum_{k=0}^4 b_k^{ij} \Delta \ln fP_t^{ij} + \varepsilon_t^{ij}, \quad (3.2.)$$

gdzie:

indeksy i oraz j odnoszą się odpowiednio do kraju, do którego porównujemy cenę oraz do określonego dobra (surowca),

$\Delta \ln P_t^{ij}$ odnosi się do cen krajowych wyrażonych w złotych i zlogarytmowanych, $\Delta \ln E_t^{ij}$ przedstawia kurs wymiany EUR/PLN w postaci logarytmów, $\Delta \ln fP_t^{ij}$ oznacza cenę zagraniczną wyrażoną w euro (też w postaci logarytmów), ε_t^{ij} – reszty modelu.

Z uwagi na niestacjonarność większości zmiennych dokonano analizy opartej na ich przyrostach, co ma swoje odzwierciedlenie w oznaczeniu Δ . Należy mieć na uwadze, że różnicowanie szeregu prowadzi do utraty własności długookresowych. Jeżeli zatem podobieństwo zachowania zmiennych sugeruje istnienie relacji długookresowych, wtedy chcąc zbudować model opisujący zarówno relacje krótko-, jak i długoterminowe, lepiej pozostać na poziomie zmiennych pierwotnych i odwołać się do koncepcji kointegracji. W naszym przypadku nie dokonano tego (nawet w modelu VAR) z uwagi na badania zależności na podstawie dosyć krótkich szeregów czasowych oraz obejmujących okresy, gdzie mogło dochodzić do zmian strukturalnych. Mogłyby się wówczas okazać, że w części podokresów występuje kointegracja, zaś w innych nie. Również, jak to zostało założone wcześniej, ryzyko cenowe dotyczy krótkich okresów, więc takie podejście wydaje się być wystarczające.

Analizie poddano szeregi czasowe miesięcznych cen krajowych, jak i zagranicznych oraz kursu walutowego PLN/EURO oczyszczone z wahań sezonowych. Korekty sezonowej dokonano z wykorzystaniem procedury CENSUS II X-11, bowiem sezonowość może stanowić przyczynę integracji sezonowej (niestacjonarności z uwagi na występowanie wahań sezonowych) i utrudniać analizę w podokresach z uwagi na skracanie danych w wyniku procedury różnicowania sezonowego. Innym rozwiązaniem byłoby włączenie zmiennych sztucznych (por. rozdz. 2), co zmniejszyłoby jednak znacząco liczbę stopni swobody.

W tym modelu wpływ kursu walutowego może być rozpatrywany w ujęciu krótkookresowym, jak i długookresowym jako efekt przeniesienia wpływu kursu walutowego na ceny krajowe (*exchange rate pass-through*). W modelu przyjęto, że efekt krótkookresowy (natychmiastowy) zmiany kursu walutowego jest wyrażony w postaci elastyczności a_o^{ij} , podczas gdy efekt długookresowy stanowi skumulowana wartość (suma) elastyczności ujmująca wpływ zmiany bieżącej i zmian mających miejsce do czterech miesięcy wstecz: $\sum_{k=0}^4 a_k^{ij}$. Wpływ zmian cen światowych na ceny krajowe ma swoje odzwierciedlenie w wyrażeniu b_o^{ij} (natychmiastowy wpływ) oraz w postaci $\sum_{k=0}^4 b_k^{ij}$ (elastyczność długookresowa cen zagranicznych).

2. Model VAR

Drugim zastosowanym rozwiązaniem był tradycyjny model wektorowej autoregresji (VAR). Model taki składa się z regresji każdej ze zmiennej nieopóźnionej względem wszystkich zmiennych opóźnionych o pewną liczbę okresów. Zapisać go można następująco (3.3):

$$\Delta \ln Y_t = \psi D + a_1 \Delta \ln Y_{t-1} + a_2 \Delta \ln Y_{t-2} + \dots + a_p \Delta \ln Y_{t-p} + \varepsilon_t, \quad (3.3.)$$

gdzie:

$\Delta \ln Y_t$ – wektor procesów stochastycznych, logarytmowanych i zróżnicowanych, o wymiarze $K \times 1$ (K w naszym przypadku wynosi 3),

D – wektor zmiennych deterministycznych, sezonowych i wyraz wolny,

ψ – macierz parametrów stojących przy zmiennych deterministycznych,

α_i – macierz parametrów stojących przy zmiennych stochastycznych ($K \times p$), gdzie p oznacza rząd modelu VAR,

ε_t – wektor procesu białego szumowego (resztowego).

Model VAR należy do ateoretycznych podejść do modelowania wynikających z krytyki Simsa. Podejście to opiera się na braku rozróżnienia między zmiennymi endogenicznymi i egzogenicznymi, braku uzasadnionych ograniczeń co do wartości parametrów oraz braku ścisłej i pierwotnej dla modelowania teorii ekonomicznej. Identyfikacja modelu opiera się najczęściej na podstawie kryteriów informacyjnych Akaike'a lub Schwarza.

Podstawowym narzędziem wykorzystanym z analizy VAR była funkcja odpowiedzi na impuls (*impulse response function*). Pozwala ona ocenić związki czasowe między dwiema zmiennymi wchodzącymi w skład wielowymiarowego

systemu zmiennych. Analiza odpowiedzi na impuls jest rodzajem analizy mnożnikowej umożliwiającej ocenę reakcji pojedynczej zmiennej na jednostkową zmianę w innej zmiennej. Jedna realizacja Y_{t+n} zakłada, że w chwili t system został poddany szokowi zewnętrznemu δ , a później aż do chwili $t+n$ nie pojawił się żaden inny impuls zewnętrzny.

W analizie przepływu impulsów cenowych istotne jest określenie dominującego ich kierunku. W przypadku prowadzonych badań, jak już wspomniano wcześniej, chodzi o określenie przepływu impulsów pomiędzy trzema zmiennymi: cenami zagranicznymi, cenami krajowymi i kursem walutowym. W tym zakresie rozważania teoretyczne przytoczone wyżej zostały zasadniczo potwierdzone przez wyniki dekompozycji wariancji błędów prognoz. Stąd przyjęta kolejność procesów jest następująca: $fP_t \rightarrow E_t \rightarrow P_t$. Czyli założono, że najbardziej zewnętrzną zmienną jest cena światowa surowca, następnie kurs walutowy a zmienną najbardziej wewnętrzną cena krajowa surowca.

W przypadku modelu VAR podstawą analiz, podobnie jak w poprzednim modelu, były ceny nominalne. Natomiast w przeciwieństwie do modelu o rozłożonych opóźnieniach dane empiryczne nie były korygowane z wahań sezonowych. Efekty sezonowe zostały ujęte za pomocą zmiennych sztucznych zerojedynkowych (D). Wielkość p , czyli rząd modelu VAR, została ustalona z wykorzystaniem kryteriów informacyjnych Akaike'a i Schwarz'a. W większości najmniejsze wartości obydwu kryteria przyjmowały dla rzędu p wynoszącego dwa. W niektórych przypadkach minimalnie niższe wartości kryteria te przyjmowały dla rzędu jeden. Stąd też we wszystkich analizach empirycznych posłużono się dwumiesięcznym opóźnieniem.

Analizę empiryczną z zastosowaniem dwóch powyższych modeli przeprowadzono dla danych od stycznia 2000 roku do maja 2009 roku. Analiz dokonano dla całego okresu oraz dla dwóch oddzielnych podokresów (oznaczonych jako okres I – przed integracją i II – po integracji), gdzie granicznym momentem było wstąpienie Polski do UE (maj 2004 roku). Tego podziału dokonano z uwagi na to, że w momencie wstąpienia naszego kraju do UE na niektórych rynkach nastąpiła skokowa zmiana cen (wołowina, mleko). Ponadto uznano, że warto ocenić stopień przenoszenia kursów walutowych na ceny płacone producentom rolnym przed i po integracji z UE. W tym przypadku pominięto okres 2 miesięcy przed integracją oraz dwóch miesięcy po akcesji z uwagi na wysoką zmienność cen na niektórych rynkach spowodowaną skokowymi zmianami cen. W przypadku cen wołowiny oraz tuszek drobiowych analizę przeprowadzono jedynie dla drugiego podokresu. Ograniczenie do czasu po wstąpieniu do UE wynika z braku danych statystycznych sprzed tego okresu, które byłyby porów-

nywalne z informacjami Komisji Europejskiej zbieranymi w ramach Zintegrowanego Systemu Informacji Rolniczej.

3.3. Analiza empiryczna

Empiryczna ocena wpływu zmian cen światowych i kursów walutowych na zachowanie cen krajowych, jak wspomniano wcześniej, jest dosyć skomplikowana. W zależności od przyjętych w modelu założeń można uzyskać różne szacunki. Stąd kolejno przedstawiono wyniki począwszy od podejść najprostszych opartych na analizie graficznej i związkach korelacyjnych po analizy impulsowe modeli VAR.

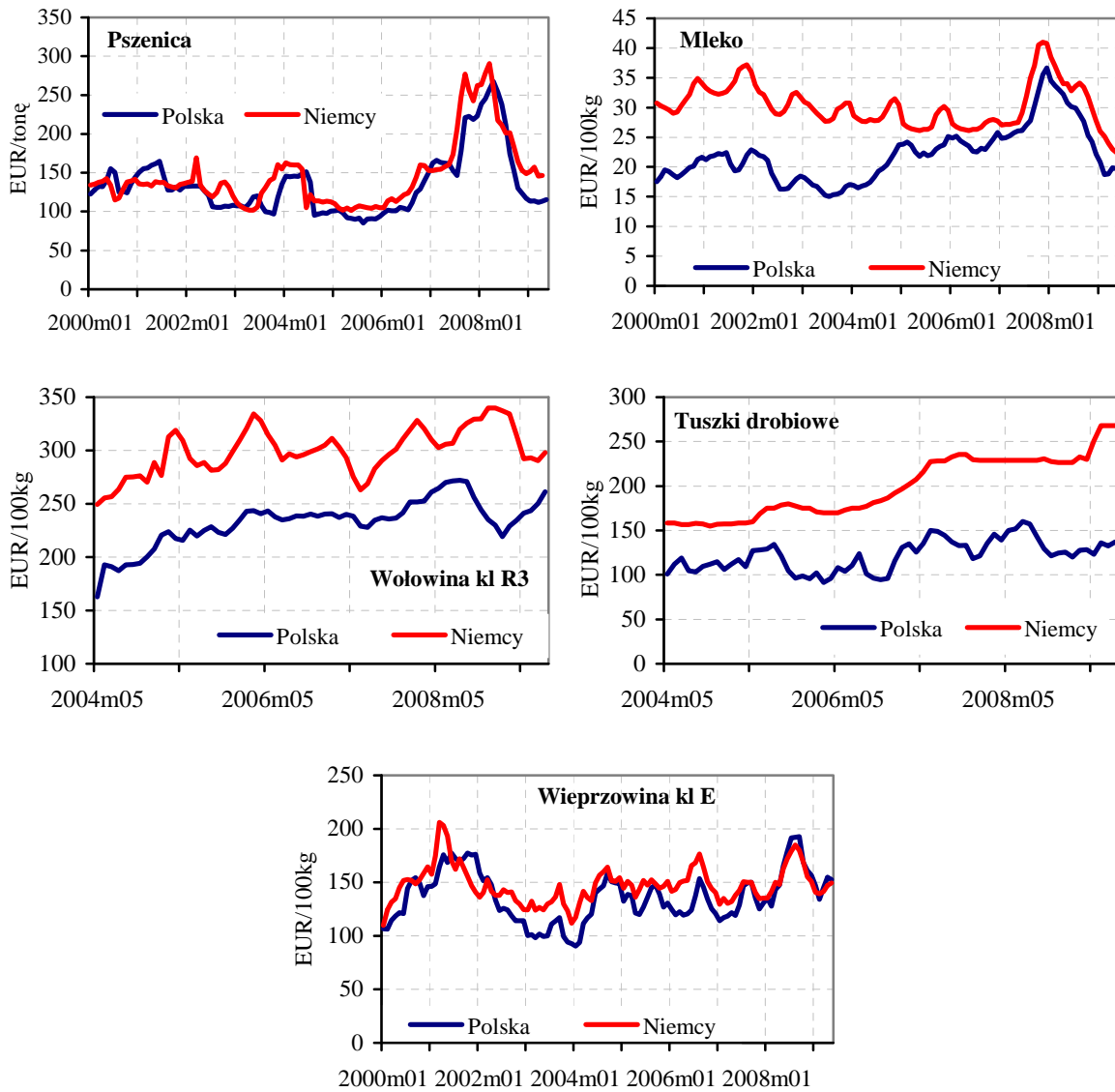
3.3.1. Analiza wstępna

W pierwszym kroku oceniając powiązania cen krajowych surowców rolnych z cenami na rynku niemieckim i ze zmianami kursu EUR/PLN posłużono się analizą graficzną przebiegu cen oraz obliczono współczynniki korelacji liniowej między nimi. Wyniki zawarto na wykresie 3.1 oraz w tabeli 3.1. Analizując je należy pamiętać, że w tym przypadku zarówno ceny krajowe, jak i ceny zagraniczne zostały wyrażone w euro.

Sama analiza graficzna wskazuje na współbieżność w kształtowaniu się analizowanych cen surowców rolnych w Polsce z ich odpowiednikami w Niemczech. Niemniej jednak na niektórych rynkach występują ciągle różnice w poziomie cen mimo wzrostu cen w naszym kraju spowodowanego przystąpieniem do wspólnego rynku. Wymienić tutaj można ceny mleka, wołowiny czy tuszek drobiowych. Na tym ostatnim rynku widoczna jest nawet pewna dywergencja cenowa w ostatnich latach. Jeżeli chodzi o pszenicę i wieprzowinę to poziom cen na tych rynkach w Polsce nie odbiega znacząco od ich niemieckich odpowiedników. Ceny wieprzowiny²¹ i pszenicy w Niemczech w całym badanym okresie były średnio o niecałe 10% wyższe od cen w Polsce.

²¹ Natomiast nie można tego powiedzieć o cenach duńskich, które w badanym okresie były średnio o 5% niższe niż w Polsce (średnia relacja wyniosła 0,95).

Wykres 3.1. Miesięczne ceny surowców rolnych w Polsce na tle cen niemieckich



Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP, GUS i Komisji Europejskiej.

Tabela 3.1. Współczynniki korelacji liniowej Pearsona pomiędzy cenami surowców w Polsce i Niemczech i kursami walutowymi

Korelacje: styczeń 2000 - kwiecień 2004	EUR/ USD	EUR/ PLN	Pszenica Niemcy	Pszenica Polska	Mleko Niemcy	Mleko Polska	Wołowina Niemcy	Wołowina Polska	Wieprzowina Niemcy	Wieprzowina Polska	Tuszki drobiowe Niemcy	Tuszki drobiowe Polska
EUR/USD	1,00											
EUR/PLN	0,93	1,00										
Pszenica Niemcy	0,11	0,16	1,00									
Pszenica Polska	-0,32	-0,33	0,40	1,00								
Mleko Niemcy	-0,68	-0,68	0,08	0,23	1,00							
Mleko Polska	-0,80	-0,84	0,18	0,64	0,76	1,00						
Wołowina Niemcy												
Wołowina Polska												
Wieprzowina Niemcy	-0,60	-0,60	0,08	0,59	0,46	0,64		1,00				
Wieprzowina Polska	-0,82	-0,83	0,07	0,50	0,76	0,83		0,78	1,00			
Tuszki drobiowe Niemcy												
Tuszki drobiowe Polska												
Korelacje: maj 2004 - maj 2009	EUR/ USD	EUR/ PLN	Pszenica Niemcy	Pszenica Polska	Mleko Niemcy	Mleko Polska	Wołowina Niemcy	Wołowina Polska	Wieprzowina Niemcy	Wieprzowina Polska	Tuszki drobiowe Niemcy	Tuszki drobiowe Polska
EUR/USD	1,00											
EUR/PLN	-0,67	1,00										
Pszenica Niemcy	0,83	-0,58	1,00									
Pszenica Polska	0,86	-0,61	0,93	1,00								
Mleko Niemcy	0,66	-0,61	0,80	0,76	1,00							
Mleko Polska	0,77	-0,84	0,82	0,82	0,86	1,00						
Wołowina Niemcy	0,28	-0,34	0,22	0,13	0,02	0,25	1,00					
Wołowina Polska	0,64	-0,84	0,52	0,52	0,31	0,64	0,64	1,00				
Wieprzowina Niemcy	0,19	-0,29	-0,04	-0,04	0,06	-0,02	0,01	0,29	1,00			
Wieprzowina Polska	0,46	-0,30	0,23	0,20	0,27	0,11	0,08	0,32	0,79	1,00		
Tuszki drobiowe Niemcy	0,72	-0,48	0,78	0,67	0,47	0,56	0,43	0,66	0,01	0,38	1,00	
Tuszki drobiowe Polska	0,74	-0,47	0,60	0,60	0,42	0,46	0,10	0,48	0,24	0,53	0,70	1,00

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP, GUS i Komisji Europejskiej.

Analizując zmiany cen w czasie, zauważyć można dosyć silne skorelowanie krajowych cen surowców rolnych z cenami niemieckimi. Widoczne jest szczególnie w podobnym kształtowaniu się wahań cyklicznych na rynku wieprzowiny, pszenicy czy mleka. Nieznacznie większa korelacja miała miejsce w okresie po wstąpieniu Polski do struktur unijnych niż przed. Należy jednak mieć świadomość, że w dużej mierze jest to korelacja pozorna. Jej wysoki poziom wynika stąd, że po wejściu do Unii Europejskiej i zwiększeniu możliwości eksportu na rynek Wspólnoty nastąpił znaczący wzrost cen wołowiny na rynku krajowym. Miało to wyraz w gwałtownej zmianie relacji cenowych, którym towarzyszyło jednoczesne umocnienie złotego.

Również znaczne współzależności mają miejsce pomiędzy cenami surowców a zmianami kursów walutowych (tab. 3.2). Przy czym, współzależności między cenami a kursem EUR/USD były dodatnie w okresie od maja 2004, zaś ujemne do tego momentu. Wiązać się to może z faktem, że w ostatnich latach, w przeciwieństwie do lat 2000-2004, miały miejsce znaczne zmiany cen surowców w świecie, którym towarzyszyło jednoczesne osłabienie waluty amerykańskiej. Jest to pewna prawidłowość, która szczególnie uwidacznia się podczas spekulacyjnych wzrostów cen surowców i ich spadków, które to zmiany są powiązane z koniunkturą gospodarczą na świecie. Zmiany kursów i stóp procentowych stanowią makroekonomiczne uwarunkowania zmian cen surowców Akram [2009]. Słaby dolar towarzyszy wzrostowi cen surowców i odwrotnie. Dodatkowo poziom stóp procentowych wpływa na zachowania inwestorów. Inwestorzy, w tym spekulanci, poprzez swoją ocenę przyszłości dokonują wyborów inwestycyjnych pomiędzy instrumentami o różnym stopniu ryzyka. W takim przypadku większej skłonności do ryzyka, związanej z niską ceną kapitału, towarzyszy wzrost cen surowców i odwrotnie.

Tabela 3.2. Najwyższe współczynniki korelacji wzajemnej między relacjami a kursem EUR/PLN w okresie od stycznia 2000 do maja 2009 r.

Relacja cen	Opóźnienie	Współczynnik korelacji
Pszenica		
Niemcy/Polska	-2	0,34
Wieprzowina		
Niemcy/Polska	0, -1	0,52
Wołowina		
Niemcy/Polska	-2, -3	0,73
Mleko		
Niemcy/Polska	-2...-5	0,50

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP, GUS i Komisji Europejskiej.

W całym badanym okresie obserwujemy również ujemne zależności pomiędzy kursem EUR/PLN a cenami zarówno krajowymi, jak i niemieckimi. Przy czym większe ujemne wartości współczynników korelacji występowały między kursem a cenami polskimi niż między kursem a cenami niemieckimi. Wskazuje to, że w zakresie transmisji cenowej mogło nie dochodzić do pełnego przenoszenia zmian z rynku europejskiego na rynek krajowy, a jednym z czynników było słabsze przenoszenie impulsów walutowych.

3.3.2. Analiza zależności na podstawie modelu o rozłożonych opóźnieniach

Niewątpliwą zaletą zastosowanego modelu jest możliwość oceny wpływu zmian cen surowców rolnych w kraju w danym momencie na skutek zmian kursów walutowych i cen na rynkach zagranicznych, jakie nastąpiły w tym samym miesiącu i w okresach poprzednich. Obliczenia przedstawione w tabeli 3.3 wskazują generalnie na niższą transmisję kursów walutowych i cen europejskich na ceny krajowe w krótkim okresie (natychmiastową) niż w dłuższym. Oznacza to, że efekt zmiany tych parametrów jest rozłożony w czasie i objawia się w zmianach cen krajowych po kilku miesiącach.

Drugim ważnym wnioskiem jest to, że transmisja jest większa i bardziej wyraźna po wstąpieniu do UE niż przed tym okresem. Świadczą o tym nie tylko większe współczynniki elastyczności dla okresu po integracji, ale też wyższe wartości statystyki F. Należy też mieć na uwadze, że taki efekt po części spowodowany jest znacznie gwałtowniejszymi zmianami cen i kursów w drugim podokresie niż w pierwszym. Ułatwiło to osiągnięcie wysokich wartości statystyki współczynnika determinacji, a co za tym idzie statystyki F.

Z uwagi, że mamy do czynienia z danymi miesięcznymi, bez wątplenia to, co się dzieje na rynku walutowym czy też na rynkach światowych poszczególnych surowców, może znaleźć odzwierciedlenie w zachowaniach uczestników rynku w tym samym okresie a co za tym idzie powodować bezzwłoczne zmiany cen. Efekt ten jest widoczny w wielkościach a_o^{ij} oraz b_o^{ij} obrazujących odpowiednio stopień zmian cen krajowych na skutek zmian kursu walutowego i zmian cen w Niemczech.

W krótkim okresie w największym stopniu zmiana kursu walutowego przenosi się na ceny pszenicy. Jednoprocentowa zmiana kursu EUR/PLN powoduje zmianę cen pszenicy w Polsce w tym samym miesiącu o 0,36%. Reakcja cen pszenicy na zmiany kursu oszacowana tylko dla okresu II (po wstąpieniu Polski do UE) jest jeszcze większa (0,7%). Wahania kursów mają pewien wpływ na natychmiastowe zmiany cen surowców jeszcze w przypadku cen wie-

przowiny i cen drobiu. Przy czym pozytywne reakcje cenowe widoczne są dopiero od momentu integracji z UE.

Z kolei ujemne wartości a_o^{ij} sugerują, że zmiany kursowe, często niekorzystne i leżące u podstaw pogorszenia pozycji handlowej, są przyczyną odwrotnych ruchów cen surowców na rynku krajowym. Taki obraz widoczny jest na rynku mleka surowego, które bezpośrednio nie jest towarem podlegającym wymianie handlowej w przeciwieństwie do produktów mlecznych. Taka reakcja cen surowca na zmiany kursu świadczyć może o pewnej strategii obronnej przemysłu przetwórczego, która umożliwia przeniesienie (rozłożenie) ryzyka kursowego w krótkim okresie na producenta rolnego. Z podobną sytuacją mieliśmy do czynienia również na rynku wieprzowiny przed integracją z UE.

Współczynniki elastyczności (reakcji natychmiastowej) cen krajowych względem cen niemieckich zawierają się w przedziale od 0,15 w przypadku cen wołowiny do 0,93 w przypadku cen tuszek drobiowych. Natychmiastowe reakcje cen krajowych na zmiany cen niemieckich są generalnie większe niż reakcje na zmiany kursów walutowych. Wyjątkiem tutaj są ceny pszenicy, gdzie np. po integracji 1% zmianie ceny w Niemczech towarzyszy 0,41% zmiana ceny w kraju, podczas gdy reakcja na taką samą zmianę kursu EUR/PLN wynosi 0,7%.

Analizując reakcje długookresowe, które w tym przypadku ograniczono do miesiąca bieżącego i czterech miesięcy wstecz, zauważyć można, że ich skala zależy od rodzaju rynku towarowego. Elastyczności przenoszenia zmian kursu i cen niemieckich są największe w przypadku cen pszenicy. Przyjmują one wartości bliskie jedności (za wyjątkiem elastyczności cenowych w okresie przedakcesyjnym). Wysokie wartości dla całego okresu, jak i okresy po integracji widoczne są również w przypadku cen wieprzowiny.

Pewnym zaskoczeniem są niskie wartości $\sum_{k=0}^4 a_k^{ij}$ i $\sum_{k=0}^4 b_k^{ij}$ na rynku wołowiny i mięsa drobiowego (tuszek). Na tych rynkach mamy bowiem do czynienia z dużym udziałem eksportu w produkcji krajowej. Słabsze reakcje można tłumaczyć specyfiką kontaktów na rynku drobiu, niewielką specjalizacją produkcji wołowiny czy też, a może głównie, różnicami jakie są w poziomie cen krajowych i unijnych.

Tabela 3.3. Elastyczności przenoszenia zmian kursu walutowego EURO/PLN oraz zmian cen europejskich na ceny krajowe – wyniki modelu o rozłożonych opóźnieniach (wg równania 3.2)

Lata	Kurs walutowy		Ceny europejskie		R^2	F	p
	Krótkookresowe a_o^{ij}	Długookresowe $\sum_{k=0}^4 a_k^{ij}$	Krótkookresowe b_o^{ij}	Długookresowe $\sum_{k=0}^4 b_k^{ij}$			
Ceny pszenicy (Polska-Niemcy)							
2000-2009	0,36	0,92	0,19	0,95	0,45	7,75	0,00
2000-2004	0,51	1,09	0,12	0,38	0,41	2,50	0,02
2004-2009	0,70	0,92	0,41	1,29	0,64	8,24	0,00
Ceny mleka (Polska-Niemcy)							
2000-2009	-0,09	0,30	0,32	0,66	0,50	9,55	0,00
2000-2004	-0,02	0,26	0,30	0,59	0,22	1,01	0,45
2004-2009	-0,12	0,34	0,30	0,68	0,69	10,70	0,00
Ceny wołowiny klasa R3 (Polska-Niemcy)							
2004-2009	0,02	0,41	0,15	0,36	0,32	1,55	0,04
Ceny wieprzowiny (Polska-Niemcy)							
2000-2009	0,00	0,77	0,47	0,80	0,32	4,59	0,00
2000-2004	-0,42	0,06	0,39	0,47	0,36	2,05	0,06
2004-2009	0,20	0,91	0,51	0,85	0,42	3,52	0,00
Ceny zbytu tuszek drobiowych (Polska-Niemcy)							
2004-2009	0,18	0,17	0,93	0,50	0,24	1,44	0,19

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych NBP, GUS i Komisji Europejskiej.

3.3.3. Analiza powiązań na podstawie modelu VAR

Główną zaletą modelu VAR w porównaniu do modelu z podrozdziału 3.3.2 jest możliwość ujęcia dynamiki w postaci sprzężeń zwrotnych pomiędzy analizowanymi zmiennymi wchodzącymi w skład modelu. Najważniejsze wyniki modelowania przedstawiono na wykresie 3.2. Zawarto tam skumulowane funkcje procentowe funkcje odpowiedzi cen krajowych na jednoprocetowy impuls ze strony cen niemieckich i kursu EUR/PLN. Przedstawione tutaj wyniki są w pewnej mierze zgodne (ale nie do końca) z wynikami modelu o rozłożonych opóźnieniach.

Podobnie jak w przypadku wyników w rozdziale 3.3.2 najpełniejsza transmisja zmian cen niemieckich i kursów EUR/PLN występuje na **rynku pszenicy**. Dotyczy to całego badanego okresu i podokresu po integracji z UE. Zmiany cen krajowych na skutek szoku wywołanego zmianami cen europejskich i kursu mają charakter trwały. W miarę pełne przeniesienie szoków cenowych i walutowych ma miejsce już po około 3-5 miesiącach. Warte podkreślenia są znaczne rozbieżności w wartościach funkcji odpowiedzi na impuls cenowy i kursowy w okresie przedakcesyjnym. W tamtym czasie mieliśmy do czynienia z bardzo dużą reakcją cen polskich na zmiany relacji EUR/PLN przy niewielkiej reakcji na zmiany cen w Niemczech. Może to być też powiązane z prawidłowościami zaobserwowanymi przez Rembeżę [2006], zgodnie z którymi w ostatnich latach następuje wzrost powiązań cen polskich z cenami zachodnioeuropejskimi kosztem spadku zależności z cenami amerykańskimi.

Model VAR dla **cen mleka** potwierdził negatywne krótkookresowe reakcje na zmiany kursu EUR/PLN. W oszacowaniach za pomocą modelu VAR widoczne są również większe różnice pomiędzy okresem przed- i poakcesyjnym niż podczas estymacji za pomocą modelu o rozłożonych opóźnieniach (por. wyk. 3.2, tab. 3.3).

Dostosowanie cen mleka w Polsce na szoki cenowe w Europie i szoki kursowe (szczególnie) jest najbardziej rozłożone w czasie spośród wszystkich analizowanych rynków (wyk. 3.2). Taką ewentualność sugerowały wysokie wartości współczynników korelacji wzajemnej dla opóźnień od 2 do 5 miesięcy między szeregami czasowymi kursów i relacji cenowych zawarte w tabeli 3.2. Ważnym aspektem, o którym należy pamiętać analizując zmiany cen krajowych mleka w kontekście zmian kursu walutowego oraz zmian cen w innych krajach, jest praktycznie brak wymiany handlowej mlekiem surowym, co może powodować słabe reakcje cen w Polsce na zmiany powyższych parametrów. Oczywiście, proces transmisji cen na tym rynku występuje, ale ma charakter pośredni

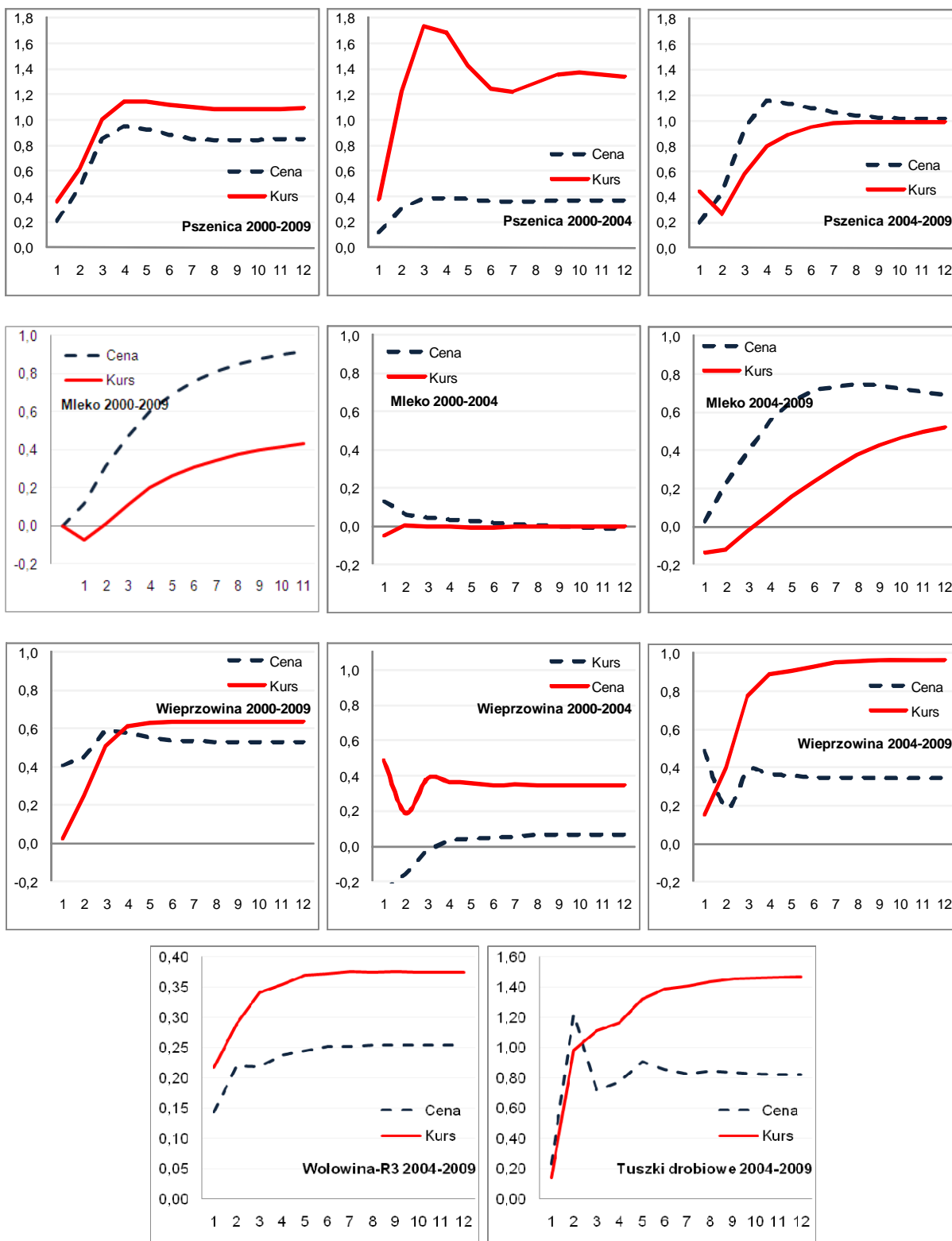
poprzez zmiany cen przetworów mlecznych takich, jak sery, masło czy mleko w proszku, i przez to może być rozłożony w czasie.

Wstępnie przeprowadzone badania w oparciu o ceny żywca również wskazywały, że reakcje cenowe na krajowym **rynku wołowiny** na szoki walutowe i cen europejskich były znacznie mniejsze w okresie przedakcesyjnym niż w okresie po integracji. Świadczyć to może, że podstawą konkurowania dla polskich producentów i handlowców na rynkach zagranicznych przed wstąpieniem do UE była cena, zaś różnice cenowe nie były niwelowane przez rynek (w wyniku arbitrażu). Wynikało to w dużej mierze ze znacznych nadwyżek produkcyjnych w Polsce, które w warunkach chronionego rynku Wspólnoty nie mogły być tam upłynniane. Przy istniejących wówczas administracyjnych ograniczeniach nie mógł zadziałać arbitraż cenowy.

Z uwagi na brak porównywalności danych zastosowanych do analizy wstępnej (żywiec w Polsce a ćwierci wołowe w Niemczech) główne badania ograniczono do okresu poakcesyjnego, gdzie można używać tych samych kategorii towaru. Uzyskane wyniki za pomocą obydwu modeli są bardzo zbliżone. Podobnie jak na innych rynkach reakcja na szoki jest rozłożona w czasie, a nie następuje natychmiast. Po około czterech miesiącach jednoprocetowa zmiana kursu walutowego ma przełożenie na 0,35-0,40% zmianę cen wołowiny na rynku polskim. Reakcja na 1% zmianę cen niemieckich po tym samym okresie w obydwu modelach jest słabsza i zawiera się w przedziale 0,25-0,36%.

Na **rynku wieprzowiny** obserwujemy coraz silniejsze reakcje cen krajowych na zmiany zarówno cen w Niemczech, jak i zmiany kursu EUR/PLN. Wniosek ten potwierdzają oszacowania przeprowadzone z wykorzystaniem obydwu modeli (por. wyk. 3.2, tab. 3.3). Występują tutaj za to rozbieżności co do skali tych reakcji. Widoczny jest proces długookresowego dostosowywania się cen krajowych na szoki. Podobnie jak na większości rynku czas dostosowania wynosi około 4 miesiące. Przy czym, jak wynika z analizy impulsowej, reakcje na zmiany kursu walutowego są silniejsze niż reakcje na zaburzenia ze strony cen niemieckich (takiego wniosku nie można wyciągnąć na podstawie tabeli 3.3).

Wykres 3.2. Skumulowane funkcje odpowiedzi na impuls [w %] cen surowców w Polsce na zmiany cen surowców w Niemczech i zmiany kursu EUR/PLN



Źródło: opracowanie własne.

Największe różnice pomiędzy wynikami otrzymanymi z wykorzystanych modeli są w przypadku ceny reakcji na rynku **tuszek drobiowych**. O ile wg

modelu o rozłożonych opóźnieniach ceny w Polsce w niewielkim stopniu reagowały na zmiany kursów (0,17) to wg wyników modelu VAR funkcja skumulowana odpowiedzi na impuls jest powyżej jedności (w obydwu przypadkach dla 4 miesięcy). Mniejsze różnice występują przy ocenie reakcji cen krajowych na szoki wywołane zmianami cen niemieckich (w horyzoncie 4 mies. odpowiednio: 0,50 i 0,8). Należy jednak mieć na uwadze, że same oceny mogą być obciążone niską wiarygodnością tych danych (w przypadku cen niemieckich zdarzały się serie po kilka obserwacji zawierających te same wartości, co wskazuje na pewne uproszczenia czy interpolacje przy szacowaniu tych danych).

Mimo że analiza odpowiedzi na impuls dostarcza informacji o skali przenoszenia szoków cenowych i kursowych na ceny krajowe, to nie daje ona odpowiedzi na pytanie, jakie znaczenie mają poszczególne szoki (zmiennie) dla zmian cen krajowych w okresie objętym analizą. Umożliwia to dekompozycja wariancji błędów prognoz. Jej wyniki pokazują, ile procent całkowitej wariancji błędu prognozy (w naszym przypadku skupimy się na cenach surowców w Polsce) wyjaśniane jest przez konkretny szok w danym horyzoncie czasowym. Szokiem tym w naszych analizach jest zachowanie kursu EUR/PLN, cen niemieckich oraz cen krajowych. Inaczej mówiąc dekompozycja wariancji wyjaśnia, jaki udział w objaśnianiu błędu prognozy danej zmiennej mają poszczególne zmienne wchodzące w skład systemu.

Tabela 3.4. Dekompozycja wariancji błędów prognoz cen surowców rolnych w Polsce modeli VAR dla horyzontu 2 i 12 miesięcy

Produkt	Okres	Niemcy		EUR/PLN		Polska	
		2 mies.	12 mies.	2 mies.	12 mies.	2 mies.	12 mies.
Pszenica	2000-2009	21,62	38,41	3,44	4,79	74,94	56,81
	2000-2004	14,71	14,64	24,55	31,06	60,74	54,30
	2004-2009	24,56	56,77	4,92	4,41	70,52	38,82
Mleko	2000-2009	9,87	11,72	3,09	5,69	87,05	82,59
	2000-2004	5,17	3,87	2,92	2,14	91,91	93,99
	2004-2009	12,24	14,53	5,44	8,17	82,31	77,29
Wieprzowina	2000-2009	21,99	23,29	1,70	4,01	76,31	72,70
	2000-2004	20,64	20,45	1,98	2,27	77,38	77,29
	2004-2009	30,13	29,57	4,50	11,43	65,36	59,00
Wołowina	2004-2009	8,76	8,62	16,44	16,85	74,80	74,53
Drób	2004-2009	8,07	9,34	14,22	13,81	77,71	76,85

Źródło: opracowanie własne.

Np. weźmy estymacje dla okresu obejmującego czas od wstąpienia Polski do UE. Przy prognozowaniu cen pszenicy w Polsce na 12 miesięcy naprzód 56,77% udział w błędzie prognoz ma cena niemiecka (ceny importowe w Ham-

burgu), 4,41% – kurs EUR/PLN oraz 38,82% znaczenie ma zachowanie cen krajowych. W przypadku cen wieprzowiny dla tego samego horyzontu czasowego relacje te wynoszą odpowiednio: 29,57; 11,43; 59,00. Na tych dwóch rynkach wpływ cen niemieckich na ceny polskie jest największy. Największy wpływ zmian kursowych na ceny krajowe występuje natomiast na rynku mięsa (drobiowego, wieprzowego i wołowego).

Wyniki zawarte w tabeli 3.4 potwierdzają wzrost znaczenia cen europejskich w kształtowaniu się cen krajowych na tych rynkach, gdzie badano zależności w odrębnych podokresach (pszenica, mleko i wieprzowina). Jeżeli chodzi o wpływ kursu, to jego znaczenie spadło w przypadku cen pszenicy, zaś wzrosło na rynku mleka i wieprzowiny.

3.4. Podsumowanie

W gospodarce otwartej, a za taką należy uznać gospodarkę Polski, poziom cen krajowych determinowany jest wieloma czynnikami. Spośród nich ważne znaczenie odgrywa zachowanie się cen zewnętrznych (europejskich i światowych). To jak reagują ceny krajowe na sytuację zewnętrzną zależy zasadniczo od zmian cen światowych wyrażonych w walucie zagranicznej oraz kursów walutowych.

Zatem producent rolny podejmując swoje decyzje produkcyjne, powinien w coraz większym stopniu zwracać uwagę na to, jak wygląda sytuacja światowa na danym rynku surowcowym oraz na rynkach z nim powiązanych. Producenci rolni są narażeni na ryzyko walutowe i zmiany cen światowych, i w konsekwencji dochodowe, co najmniej w trzech obszarach. Po pierwsze, poziom otrzymywanego wsparcia bezpośrednio zależy od kursu EBC przyjmowanego do przeliczenia płatności. Po drugie, kurs walutowy wpływa na poziom cen otrzymywanych za sprzedane produkty. Można powiedzieć, że poziom cen krajowych obecnie jest funkcją cen światowych oraz kursu walutowego. Jakakolwiek zmiana jednego z tych parametrów powoduje zmianę odniesienia dla cen krajowych. Po trzecie, kurs walutowy determinuje poziom kosztów. Efektem ich, podobnie jak w przypadku zmian cen surowców, są wahania opłacalności produkcji. Ceny środków produkcji w znacznie mniejszym stopniu reagują na zmiany kursów walutowych niż cen surowców rolnych.

W krótkim okresie, a więc takim, którego dotyczy ryzyko cenowe, większa liberalizacja i silniejsze powiązania z rynkami światowymi przyczynić się mogą do rozszerzenia spektrum czynników ryzyka dla rolników. Wynika to stąd, że w takim przypadku nie działa naturalny *hedging* w takim stopniu, w jakim mógłby działać w gospodarce zamkniętej. W przypadku niskich plonów

w kraju, które są najczęściej efektem czynników pogodowych, może nie towarzyszyć wzrost cen produktów rolnych, i odwrotnie – mogą pojawiać się nadzwyczajne zyski.

Z drugiej strony, otwarcie gospodarki umożliwia również pewną redukcję ryzyka i wzrost korzyści dla całej gospodarki. Teoria handlu międzynarodowego wskazuje, że konwergencja cen krajowych z cenami światowymi oznacza wzrost dobrobytu ogólnospołecznego. Możliwości uzupełnienia niedoborów lub upłynnienia nadwyżek rynkowych na rynkach zagranicznych prowadzą do mniejszej zmienności cen surowców i w efekcie mniejszej amplitudy wahań cen, co zwiększa efektywność działania podmiotów gospodarczych. Niestety, w ostatnich latach obserwowany był bardziej efekt przenoszenia szoków światowych na rynek krajowy, któremu towarzyszyła większa zmienność niż wygładzanie wahań cen.

Generalnie wyniki badań transmisji cen europejskich i kursu walutowego na ceny krajowe pokazują, że poszczególne rynki należy rozpatrywać indywidualnie, gdyż na proces transmisji cenowej niebagatelne znaczenie ma stopień przetworzenia surowca, wielkość handlu zagranicznego, charakter powiązań (umów) handlowych w ramach łańcucha marketingowego, stopień liberalizacji rynku. Najważniejszy wniosek, jaki nasuwa się w wyniku przeprowadzonych badań wskazuje, że mamy do czynienia z coraz większym powiązaniem cen krajowych z cenami zagranicznymi. Wskazują na to również wyniki badań innych osób. Obecnie praktycznie idealna transmisja zarówno cen, jak i kursu ma miejsce w przypadku cen pszenicy. Zauważyć można większe reakcje cen krajowych na zmiany kursów walutowych niż na zmiany cen światowych szczególnie na rynku mięsa. Porównując je z reakcją, jaka ma miejsce na rynku mleka, można powiedzieć, że im bardziej przetworzony produkt tym coraz większe ryzyko kursowe. Obok ryzyka kursowego, które ma charakter makroekonomicznego uwarunkowania, istotne znaczenie ma polityka stopy procentowej.

Należy sądzić, że stworzenie rynku instrumentów pochodnych surowców rolnych zwiększyłoby integrację cen krajowych z cenami światowymi. Wynika to stąd, że istniałby wtedy lepszy mechanizm arbitrażu, gdzie relacje popytowo-podażowe na rynku spot byłyby uzupełnione arbitrażem na rynku terminowym.

Literatura

1. Akram Q.F. (2009): *Commodity prices, interest rates and the dollar*. Energy Economics 31 (2009), 838–851.
2. Ardeni, P.G. (1989): *Does the Law of One price Really Hold for Commodity Prices?* American Journal of Agricultural Economics, Vol. 71, No. 3, s. 661-669.
3. Baek J., Koo W.W. (2009): *On the Dynamic Relationship between U.S. Farm Income and Macroeconomic Variables*. Journal of Agricultural and Applied Economics, 41,2 (August 2009): 521–528.
4. Baluch B. (1997): *Testing for Food Market Integration Revisited*. The Journal of Development Studies, 33 (1997): 512-534.
5. Campa J.M., Goldberg L.S., González-Mínguez J.M, (2005): *Exchange-rate pass-through to import prices in the euro area*. Working Paper 11632, NBER Working Papers Series.
6. Charemza W.W., Deadman D.F. (1997): *Nowa ekonometria*. PWE, Warszawa.
7. Conforti P. (2004): *Price transmission in selected agricultural markets*, [w:] *FAO Commodity and Trade Policy Research Working Paper*, No. 7.
8. Figiel S. (2002): *Cenowa efektywność rynku towarowego na przykładzie zbóż w Polsce*. Wydawnictwo UW-M, Olsztyn.
9. Hamulczuk M. (2006): *Powiązania cen wieprzowiny w Polsce z cenami europejskimi*. Prace Naukowe AE we Wrocławiu, nr 1118,. T.1.
10. Keyfitz R. (2004): *Currencies and commodities: modeling the impact of exchange rates on commodity prices in the world market*. Development Prospects Group, <http://www.iioa.org/pdf/Intermediate-2004/507.pdf>
11. Marczewski K. (2002): *Zmiany kursu walutowego a ceny i reakcje przedsiębiorstw w handlu zagranicznym*. IKiCHZ, Warszawa.
12. McCarthy, Jonathan (2000): *Pass-Through of Exchange Rates and Import Prices to Domestic Inflation in Some Industrialized Economies*. Working Paper, No. 79. Bank for International Settlements, Basel.
13. Rembeza J. (2006): *Transmisja cen na rynku zbóż i jej wpływ na proces transmisji cen*, [w:] *Ewolucja rynku zbożowego i jej wpływ na proces transmisji cen*. IERiGŻ-PIB, Warszawa.
14. Rembeza J. (2007): *Transmisja cen na rynku mięsa*, [w:] *Ewolucja rynku mięsnego i jej wpływ na proces transmisji cen*. IERiGŻ-PIB, Warszawa.

15. Tomek W.G., Robinson K.L. (2001): *Kreowanie cen artykułów rolnych*. PWN, Warszawa.
16. Yeboah O., Shaik S., Allen A. (2009): *Exchange Rates Impacts on Agricultural Inputs Prices using VAR*. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 41,2 (August 2009): 511–520.

4. Ryzyko dochodowe w kontekście zmian WPR – analiza scenariuszy

4.1. Uwagi wprowadzające

Na wielkość dochodów rolniczych wpływa wiele różnych czynników, do których należy zaliczyć przede wszystkim poziom wydajności jednostkowych, ceny produktów rolniczych i środków do produkcji oraz wielkość wsparcia, jak i wysokość niektórych składników kosztów prowadzenia gospodarstwa rolniczego wynikających z realizowanej polityki rolnej. Wydajności, a także w znacznym stopniu ceny produktów są w rolnictwie silnie uzależnione od warunków naturalnych, w tym przebiegu pogody w okresie wegetacji roślin uprawnych. Zmienność warunków prowadzi do znacznych niekiedy wahań plonów i wydajności w produkcji zwierzęcej, które tylko w ograniczonym stopniu łagodzone mogą być przez odpowiednie działania technologiczne. Skutkiem tego są wahania cen, które mogą nasilać się w warunkach postępującej liberalizacji handlu i ograniczania interwencji na rynkach rolnych. Występujące w rolnictwie ryzyko produkcyjne, cenowe czy instytucjonalne (np. związane ze zmianami instrumentów polityki rolnej) tworzy, jako swoistą wypadkową, kategorię ryzyka dochodowego.

Niekorzystne zmiany klimatyczne ujawniające się w ostatnich latach i przewidywane globalne ocieplenie klimatu, zmiany zachodzące na rynkach rolnych oraz plany dalszej ewolucji wspólnej polityki rolnej w krajach Unii Europejskiej mogą prowadzić do zwiększenia stopnia ryzyka dochodowego w rolnictwie. Podnosi to znaczenie umiejętnego zarządzania ryzykiem w gospodarstwie rolniczym, a zarazem rodzi potrzebę analiz, służących ocenie wpływu zmian zachodzących w otoczeniu gospodarstw na poziom ryzyka w produkcji rolniczej.

W niniejszym opracowaniu dokonano oszacowania ryzyka dochodowego w polskim rolnictwie w warunkach określonych przyjętymi scenariuszami w perspektywie 2018 roku. Przyjęcie takiego horyzontu czasowego wynika z dwóch zasadniczych przesłanek. Pierwsza związana jest z planami dokonania zasadniczych zmian we wspólnej polityce rolnej UE po zakończeniu obecnej perspektywy budżetowej (2007-2013). Rozważane jest, między innymi, znaczące zmniejszenie płatności bezpośrednich, które obecnie mają stabilizujący

wpływ na dochody rolnicze. Drugą przesłankę stanowi to, że w 10-letnim okresie, jaki wyznacza 2018 rok w stosunku do chwili obecnej raczej nie dokonają się w rolnictwie rewolucyjne zmiany strukturalne czy technologiczne, a zarazem dla podstawowych zjawisk uwzględnionych w analizie możliwe jest określenie prawdopodobnych trendów zmian.

Do określenia poziomu zmienności dochodów rolniczych zastosowano symulację metodą Monte Carlo. Oszacowanie ryzyka dochodowego przeprowadzono dla wybranych typów gospodarstw, zgodnych z metodologią stosowaną w systemie rachunkowości rolnej FADN wg klasyfikacji TF14.

4.2. Metodyka

4.2.1. Ogólny charakter modelu

Dla celów oszacowania zmienności dochodów skonstruowano model symulacyjny gospodarstwa rolniczego z wykorzystaniem pakietu @Risk. Model ma charakter statyczny – nie uwzględnia on możliwych zmian struktury produkcji, ani też innych dostosowań, np. inwestycji. Symulację przeprowadzono dla wybranych typów gospodarstw wyróżnianych w metodologii stosowanej w systemie rachunkowości rolnej FADN wg klasyfikacji TF14. Gospodarstwa podzielono na grupy według wielkości ekonomicznej z zastosowaniem następujących przedziałów: 8-16, 16-40, 40-100 i powyżej 100 ESU. W analizie pominięto gospodarstwa rolnicze z przedziału 2-8 ESU, mimo iż są one reprezentowane w zbiorowości gospodarstw FADN. Uzasadnieniem jest to, że są one słabiej powiązane z rynkiem od gospodarstw z większą skalą produkcji a dochody rodzin rolniczych są w znacznie większym stopniu zależne od pozarolniczych źródeł dochodu.

Dane gromadzone wg metodyki FADN z lat 2002-2007 z losowej, ograniczonej liczebnie próby połączono z danymi z rachunkowości rolnej IERiGŻ z lat 1997-2001, po ich odpowiednim przekształceniu do formatu systemu rachunkowości FADN. Wynikało to z potrzeby uzyskania odpowiednio długiego szeregu czasowego dla celów oszacowania zmienności podstawowych parametrów modelu. Ponieważ populacja gospodarstw w systemie rachunkowości IERiGŻ była znacznie mniejsza liczebnie niż populacja gospodarstw FADN, w celu zachowania proporcji w liczebności gospodarstw z obydwu systemów, ze zbiorowości FADN wylosowano 10% gospodarstw poszczególnych typów z próby z lat 2002-2004 oraz 5% z większej próby po 2005 roku. Dodatkowe źródła parametrów modelu stanowiły dane ze statystyki masowej oraz dostępne prognozy cen (FAO, OECD).

Do analiz wybrano typy gospodarstw najbardziej powszechne w rolnictwie polskim²² :

- TF 13 – zboża, oleiste i strączkowe [zbożowe],
- TF 41 – bydło mleczne [mleczne],
- TF 501 – trzoda chlewna [trzodowe],
- TF 60 – uprawy polowe, ogrodnicze i trwałe łącznie [mieszane z przewagą produkcji roślinnej],
- TF 71 – różne zwierzęta, z przewagą żywionych w systemie wypasowym [mieszane zwierzęce],
- TF81-82 – różne uprawy i zwierzęta łącznie [mieszane].

Zasadniczym rezultatem symulacji są rozkłady dochodu rolniczego oraz pośrednich kategorii przychodów i kosztów dla reprezentowanych w modelu typów gospodarstw. Najważniejsze wyniki rozwiązań modelowych obejmują:

- średnie, minimalne i maksymalne wartości dochodu rolniczego;
- dochody z 5 i 95 percentyla,
- odchylenia standardowe od średniej,
- prawdopodobieństwo osiągnięcia określonego poziomu analizowanej zmiennej (*Value at risk*).

Powyższe wyniki pozwalają na ocenę zmienności dochodów uzyskiwanych w analizowanych typach gospodarstw. Przyjęto, że miarą ryzyka jest procentowy udział gospodarstw w populacji osiągających dochody mniejsze od zera, uznanego za poziom, poniżej którego ekonomiczna żywotność gospodarstw zostaje zagrożona.

Obliczenia modelowe wykonano przy założeniu następujących scenariuszy polityki rolnej:

- Bazowy 2007 [BAZA] – jest to scenariusz odnoszący się do aktualnie obowiązujących mechanizmów wspólnej polityki rolnej i odzwierciedlający realia gospodarowania w rolnictwie w okresie bazowym;
- Kontynuacja obecnej WPR 2018 [WPR] – w scenariuszu założono przedłużenie mechanizmów polityki rolnej na kolejną perspektywę budżetową, z uwzględnieniem wdrożenia reform zapoczątkowanych w latach 2003-2006. Uwzględniono w tym osiągnięcie docelowego poziomu płat-

²² Nazwy typów podano zgodnie z nomenklaturą FADN. W nawiasach podano uproszczone nazwy, jakie będą stosowane w dalszej części tekstu. Typy TF 60, 71, 81-82 będą określane ogólnym mianem „mieszane”, jakkolwiek wymaga podkreślenia, że są one zróżnicowane ze względu na strukturę produkcji i strukturę obsady inwentarza żywego.

ności bezpośrednich na poziomie, jaki ma obowiązywać w 2013 roku zgodnie z *phasing-in* wraz z wprowadzeniem 10% modulacji płatności wyższych niż 5 tys. euro dla gospodarstwa;

- Liberalizacja WPR 2018 [WTO] – przyjęto, że zgodnie z kierunkiem ewolucji wspólnej polityki rolnej (szczególnie zakładając wdrożenia prawdopodobnych postanowień rundy WTO Doha) nastąpi dalsza liberalizacja WPR. Prowadziłoby to do zmniejszenia wspomaganie i ochrony rynków rolnych w krajach UE. Jednocześnie, biorąc pod uwagę możliwe zmniejszenie budżetu dla I filara WPR, do założeń modelowych wprowadzono 20% modulację płatności bezpośrednich oraz limit płatności w wysokości 100 000 euro na gospodarstwo;
- Liberalny 2018 [LIB] – założono całkowitą liberalizację polityki rolnej w skali globalnej i praktyczną likwidację wsparcia finansowego dla rolnictwa. W modelach dla tego scenariusza oznacza to rezygnację z płatności bezpośrednich i innych form bezpośredniego wsparcia (przykładem są płatności ONW);
- Protekcjonistyczny 2018 [PRO] – w scenariuszu założono wysoki poziom wsparcia cen poprzez dotychczas stosowane instrumenty ochrony rynku oraz utrzymanie maksymalnego poziomu płatności bezpośrednich (bez modulacji) z 2013 roku.

Ewolucja wspólnej polityki rolnej w ostatnich latach przejawiająca się systematycznym obniżaniem poziomu ochrony rynków rolnych, a także plany zmniejszenia budżetu WPR na przyszłą perspektywę finansową (2014-2020) stanowiły podstawowe przesłanki do konstrukcji scenariuszy.

WPR silnie zorientowana na wspieranie cen rolnych poprzez różnorodne instrumenty ochrony rynku odgrywała istotną rolę w kształtowaniu poziomu i stabilizacji dochodów rolniczych w krajach Unii Europejskiej. Kolejne reformy WPR (1992, 1999, 2003, 2006) prowadziły do ograniczania zakresu interwencji na rynkach rolnych [m.in. Swinbank 2005, Majewski i in. 2009], wprowadzając ostatecznie system płatności bezpośrednich oderwanych od produkcji. Tak jak w odległej w czasie reformie McSharry’ego, tak również obecnie wyraźny jest kierunek zmian na liberalizację polityki rolnej UE zarówno pod presją negocjacji WTO [Swinbank 2005a], jak i wewnętrznych w Unii kontrowersji co do wysokości budżetu rolnego i form wspierania rolnictwa.

Z punktu widzenia ryzyka cenowego i dochodowego szczególne znaczenie dla warunków gospodarowania w przyszłości mogą mieć rosnące otwarcie UE na rynki światowe produktów rolnych i żywności oraz odchodzenie od systemu subsydiów eksportowych. Zwiększony dostęp krajów trzecich do rynku

unijnego przy niedostatecznej konkurencyjności produktów rolnych z krajów UE prowadzi do obniżania poziomu cen wewnętrznych w odniesieniu do produktów objętych dotychczas silnym wspomaganiami, a zarazem, poprzez powiązania z rynkiem globalnym, zwiększa wrażliwość na wahania cen właściwe dla cen światowych.

Podobnie, efekt destabilizujący dochody rolnicze może mieć coraz częściej poddawane pod dyskusję w Unii Europejskiej ograniczenie płatności bezpośrednich. WPR w coraz większym stopniu warunkuje płatności wymogami wdrożenia określonych sposobów produkcji (np. *cross compliance*, dobrostan zwierząt, bezpieczeństwo żywności) [OECD 2009]. Pojawiają się zarazem idące znacznie dalej propozycje zredukowania płatności na rzecz opłat za wytwarzane przez rolników dobra publiczne. Tak radykalny scenariusz polityki rolnej jest aktualnie trudny do określenia, ze względu na konieczność zdefiniowania „dóbr publicznych” i warunków, na jakich mogłyby one być premiowane ze środków WPR. Wydaje się jednak, że przyjęte do modelowania scenariusze obejmują wystarczająco szeroki zakres warunków wsparcia finansowego dochodów rolniczych. Scenariusze: „protekcjonistyczny” i „liberalny” należy traktować jedynie jako punkty odniesienia, bowiem żaden z nich nie ma praktycznych szans realizacji. Pośrednie scenariusze na 2018 rok, zróżnicowane pod względem poziomu i zmienności cen oraz wielkości płatności bezpośrednich można traktować jako przybliżenie do warunków wspólnej polityki rolnej w kolejnej perspektywie budżetowej.

4.2.2. Konstrukcja i parametry modelu symulacyjnego

Model symulacyjny gospodarstwa rolniczego zastosowany do analiz zawiera cztery zasadnicze elementy:

- I. Zmienne strukturalne;
- II. Wartość i koszty produkcji;
- III. Zmienność podstawowych parametrów rachunku;
- IV. Korelacje pomiędzy parametrami modelu.

Do oszacowania parametrów modelu zastosowano omówione poniżej podejścia metodyczne²³.

I. Zmienne strukturalne. Dotyczą one podstawowej charakterystyki gospodarstw modelowych, która obejmuje wykorzystanie podstawowych zasobów

²³ Dla celów analizy wykorzystano, po wprowadzeniu pewnych modyfikacji, metodykę zastosowaną w 6 Projekcie Ramowym „Income Stabilization in European agriculture” [Majewski i in. 2008].

gospodarstwa – ziemi i stanowisk inwentarskich. Zmienne strukturalne stanowiły podstawę symulacji zarówno w scenariuszu bazowym, jak i w pozostałych scenariuszach polityki rolnej przy zachowaniu ich wartości bez zmian w okresie przyjętym za bazowy. Wartość poszczególnych parametrów (np. powierzchnia uprawy pojedynczych roślin, liczba zwierząt danego gatunku) określono z danych FADN według średnich z próby poszczególnych typów gospodarstw z lat 2004-2007. Przyjęto, że w krótkim okresie w gospodarstwach nie zachodzą istotne zmiany w wielkości czynników produkcji, a oszacowanie zmiennych strukturalnych na podstawie większej liczby obserwacji wyeliminuje wpływ odstających wartości w przypadku wystąpienia w próbie gospodarstw odbiegających od typowych pod względem zasobów.

II. Wartość i koszty produkcji. Jako wartości średnie w typach gospodarstw, podobnie jak w przypadku zmiennych strukturalnych z lat 2004-2007, określono następujące zmienne modelu bazowego: wydajności jednostkowe, ceny sprzedaży produktów oraz nakłady i koszty produkcji. Stwarza to lepszą bazę do porównań z wynikami rozwiązań modelowych dla innych scenariuszy, ograniczając wpływ jednorocznych danych, które mogłyby wyraźnie odbiegać od linii trendu. Dla scenariuszy polityki rolnej na 2018 rok poziom odpowiednich zmiennych oszacowano według następujących zasad:

- poziom plonów i wydajności w produkcji zwierzęcej został oszacowany za pomocą zestawu różnych metod prognozowania na podstawie szeregów czasowych plonów roślin i wydajności mlecznej krów z lat 1970-2007²⁴. Do obliczeń w modelu symulacyjnym wybrano wyniki uzyskane za pomocą metod o najniższym poziomie błędu prognozy. W przypadku braku przewagi jednej z metod za ostateczne prognozy plonów pojedynczych roślin przyjęto wartość obliczoną jako średnią arytmetyczną wszystkich otrzymanych prognoz [Kocielska 2008, Kocielska, Sroka, Sulewski 2008]. Indeksy zmian wydajności jednostkowych dla ważniejszych działalności produkcyjnych przedstawiono w tabeli 4.1.
- określenie poziomu cen produktów rolniczych na 2018 rok sprawia znacznie większe trudności. Dostępne projekcje cen ulegają w ostatnich latach częstym, znaczącym korektom ze względu na niestabilność sytuacji makroekonomicznej i wahania w wielkości zbiorów. Tak więc, przyjmując jako kierunkowe wytyczne z prognoz OECD [2009] oraz USDA [2009] oraz uwzględniając obecne relacje cen w Polsce do cen światowych, różnice w jakości produktów oraz sytuację na rynku wewnętrznym

²⁴ Metodą ekstrapolacji funkcji trendu, metodą średniej ruchomej, metodami wyrównywania wykładniczego Browna I, Browna II, Holta oraz metodą trendu pełzającego.

prognozowane ceny zostały zmodyfikowane, przy założeniu odchyień od podstawowych projekcji w oparciu o oceny eksperckie (tab. 4.1).

Tabela 4.1. Indeksy cen i wydajności dla wybranych produktów w rozważanych scenariuszach dla roku 2018 [Baza 2007 = 100]

Produkt	Indeksy zmian cen				Indeks wzrostu wydajności
	WPR	WTO	LIB	PRO	Rok 2018
Pszenica	98,99	98,99	93,31	110,34	109,27
Żyto	94,29	94,29	88,89	105,10	102,37
Jęczmień	100,65	100,65	94,85	112,27	105,19
Owies	94,29	94,29	88,89	105,10	101,46
Pszennyżyto	94,29	94,29	88,89	105,10	102,59
Mieszanka zbożowa	94,29	94,29	88,89	105,10	103,04
Kukurydza	92,99	92,99	87,84	103,30	105,53
Inne zboża	94,29	94,29	88,89	105,10	103,04
Rośliny strączkowe	100,00	100,00	100,00	100,00	101,13
Buraki cukrowe	56,27	47,09	42,81	100,00	107,46
Rzepak	100,14	100,14	95,13	110,15	105,53
Ziemniaki	103,33	103,33	103,33	106,67	102,82
Mleko	84,13	73,75	68,56	104,88	122,77
Bydło rzeźne	109,01	89,14	62,63	122,27	-
Trzoda chlewna	112,25	106,39	100,53	118,11	-

Źródło: opracowanie własne.

- nakłady, ceny środków produkcji i koszty w latach przyszłych zostały oszacowane metodą ekspercką. Założenia do ustalenia prawdopodobnego poziomu przyszłych kosztów uwzględniały między innymi możliwe zmiany parametrów makroekonomicznych wpływających na ceny poszczególnych nakładów (np. prawdopodobny wzrost cen energii, wzrost cen usług, wzrost kosztów siły roboczej itp.). Przyjęto też, że skala zmian cen nakładów powinna być nieznacznie zróżnicowana między scenariuszami w przypadku tych cen nakładów i kosztów, które w praktyce bezpośrednio powiązane są z dochodowością w produkcji rolniczej lub zależne są od cen określonych produktów rolniczych (np. koszty pasz i ceny zbóż oraz innych roślin paszowych). Szczególnie dotyczy to scenariusza liberalnego, w którym przyjęto najniższe wskaźniki zmian kosztów, m.in. podstawowych środków do produkcji, ale również pozostałych kosztów (w tym koszt dzierżaw) czy podatków (ze względu na niższe ceny żyta wyznaczającego w Polsce wysokość podatku gruntowego). W przypadku

niektórych składników kosztów, które zależą przede wszystkim od cen energii i innych surowców naturalnych oraz ogólnie warunków makroekonomicznych, na które polityka rolna i sytuacja dochodowa w rolnictwie nie mają praktycznie wpływu, indeksy zmian cen i kosztów pozostawiono na niezmiennym poziomie lub zróżnicowano je w małym stopniu (np. koszty pracy, ubezpieczenia, energia). Przyjęte do obliczeń indeksy zmian zestawiono w tabeli 4.2.

Tabela 4.2. Indeksy zmian kosztów dla badanych scenariuszy [Baza 2007 = 100]

Koszty	Scenariusz			
	WPR	WTO	LIB	PRO
Nawozy	130	125	115	135
Środki ochrony roślin	120	115	106	124
Materiał siewny	130	125	116	134
Inne koszty produkcji roślinnej	130	130	130	130
Pasze*	100,65	100,65	94,85	112,27
Inne koszty produkcji zwierzęcej	120	120	120	120
Energia	130	130	120	130
Pozostałe ubezpieczenia	130	130	130	130
Praca najemna	150	150	150	150
Podatki	150	150	112	150
Pozostałe koszty	115	110	90	130

* wg przewidywanych zmian cen zbóż paszowych

Źródło: opracowanie własne.

III. Odchylenia standardowe dla parametrów modelu. Zmienność cen została w modelu wyrażona wielkością odchylenia standardowego. Do modelu bazowego przyjęto poziom zmienności cen i plonów w analizowanych typach gospodarstw z lat 1997-2007. Oszacowanie odchyleń standardowych przeprowadzono dla szeregu czasowego zbudowanego z połączonej zbiorowości gospodarstw z Systemu Rachunkowości Rolnej prowadzonej przez IERiGŻ (1997-2004) oraz z FADN (2004-2007). W celu uniknięcia nadreprezentacji danych z systemu FADN pod uwagę wzięto wszystkie dostępne obserwacje z Systemu Rachunkowości Rolnej oraz 5-10% losowo wyłonionych gospodarstw z systemu FADN.

W modelach dla przyszłych scenariuszy polityki rolnej przyjęto założenie, iż wraz ze wzrastającym poziomem liberalizacji WPR następować będzie zwiększenie zmienności cen do poziomu, jaki można zaobserwować analizując historyczne ceny na rynku światowym. Do takiego założenia uprawnia przeprowadzona analiza historycznych szeregów czasowych dla rynków unijnych i światowych, która potwierdziła hipotezę, że zmienność cen światowych mie-

rzona wartością odchylenia standardowego była znacznie wyższa od zmienności cen w UE zarówno w starych, jak i w nowych krajach członkowskich (tab. 4.3).

Tabela 4.3. Wskaźniki zmienności cen na świecie i w krajach UE w latach 1993-2005 (%)

Produkty	Świat	Kraje UE-15	Nowe kraje członkowskie	Polska
Pszenica	19,3	14,9	11,0	9,8
Buraki cukrowe	23,5	8,0	18,4	10,5
Żywiec wołowy	10,8	8,7	8,5	4,9
Żywiec wieprzowy	17,3	13,6	16,2	11,1

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych FAO.

Kierując się wynikami tej analizy w modelach dla poszczególnych scenariuszy, zależnie od założonego stopnia liberalizacji polityki rolnej, odpowiednio skorygowano wyjściowy poziom zmienności cen z roku bazowego (tab. 4.4). Przyjęto, że najwyższą stabilnością cen cechuje się scenariusz protekcjonistyczny, a największa zmienność może wystąpić w scenariuszu liberalnym.

Tabela 4.4. Dynamika zmienności cen w przyjętych scenariuszach dla wybranych działalności produkcyjnych w porównaniu do rozwiązania bazowego (%)

Produkty	Scenariusz			
	WPR	WTO	LIB	PRO
Pszenica	110	120	140	75
Buraki cukrowe	160	180	200	100
Żywiec wołowy	105	110	120	90
Mleko	150	180	200	100
Żywiec wieprzowy	105	110	120	100

Źródło: obliczenia własne.

Na takim samym poziomie jak w roku bazowym przyjęto natomiast wskaźniki zmienności plonów, uznając, że w praktyce nie są one zależne od kształtu polityki rolnej.

Opisując zmienne modelu poprzez odpowiednie parametry rozkładu prawdopodobieństwa (średnia i odchylenie standardowe) w celu uproszczenia modelu założono, iż wszystkie parametry cechuje rozkład normalny. W przypadku plonów i mleczości krów założono odcięcie rozkładu dla wartości mniejszych niż 0. Natomiast rozkłady cen odcięto dla wartości mniejszych niż zero bądź ceny średniej pomniejszonej o dwa odchylenia standardowe, w zależności od tego, która wartość w danym przypadku była najwyższa. Uzyskano tym samym rozkład zbliżony do rozkładu asymetrycznego.

IV. Korelacje pomiędzy parametrami modelu zapewniają bardziej realistyczne odwzorowanie relacji między poszczególnymi zmiennymi i zapobiegają generowaniu parametrów, które w rzeczywistości nie przyjmują pewnych wartości w związku z poziomem innych zmiennych (np. wysokie plony w praktyce wykluczają równie wysokie ceny produktów). W modelu wyróżniono dwa podstawowe rodzaje korelacji:

- związane z typem gospodarstwa (estymowane na podstawie zależności nakłady-produkcja, nakłady-nakłady) oszacowane na podstawie danych historycznych z gospodarstw;
- wynikające z sytuacji na rynku (cena-cena, cena-plony, plony-plony), oszacowano na podstawie danych statystycznych za ubiegłe lata.

Ze względu na ograniczoną dostępność danych (w systemie FADN nakłady nie są alokowane na poszczególne uprawy) korelacje oszacowane na podstawie zależności nakłady-produkcja nie zostały zastosowane w odniesieniu do produkcji roślinnej.

4.2.3. Charakterystyka analizowanej próby gospodarstw

Do modelowania wybrano łącznie 24 typy gospodarstw (6 typów produkcyjnych po cztery klasy wielkości ekonomicznej w każdym typie). Najliczniej reprezentowane były gospodarstwa mieszane (połączone typy 81-82), które dominują w Polsce, tak jak i w próbie gospodarstw w systemie rachunkowości rolnej IERiGŻ. Najmniejsza była w każdym typie liczebność gospodarstw o wielkości ekonomicznej powyżej 100 ESU (tabela 4.5)²⁵, co odzwierciedla strukturę obszarową gospodarstw w Polsce. Gospodarstwa ukierunkowane na chów bydła i trzody (typy 41 i 501) cechowała wyraźnie wyższa obsada inwentarza żywego niż gospodarstwa mieszane.

²⁵ Liczba obserwacji oznacza łączną liczbę gospodarstw w danym typie ze wszystkich lat objętych analizą.

Tabela 4.5. Charakterystyka typów gospodarstw wg FADN w modelu symulacyjnym

Typ gospodarstwa	Wielkość ekonomiczna w ESU	Liczba obszarów	Powierzchnia użytków rolnych [ha]	Średnia wielkość w ESU	Zwierzęta razem [SD]	Liczba krów	Bydło [SD]	Trzoda chlewna [SD]	Wielkość obsady SD/100 ha
Zbożowe [13]	8 - 16 ESU	172	55,4	12,6	2,5	0,4	0,6	1,9	4,6
	16-40 ESU	210	113,5	26,5	3,6	0,1	1,2	2,4	3,2
	40-100 ESU	134	268,8	62,0	4,2	0,1	1,4	2,8	1,6
	> 100 ESU	51	662,0	171,9	24,1	3,3	4,9	19,2	3,6
Mleczne [41]	8 - 16 ESU	246	20,7	11,7	21,6	16,4	20,9	0,7	104,2
	16-40 ESU	174	36,2	22,8	39,2	28,3	38,1	1,1	108,2
	40-100 ESU	22	79,5	49,4	90,1	66,7	89,6	0,5	113,3
	> 100 ESU	3	98,5	108,2	226,5	161,6	226,5	0,0	229,9
Trzodowe [501]	8 - 16 ESU	255	15,3	12,7	21,9	0,3	0,8	21,2	143,5
	16-40 ESU	481	24,5	26,4	47,4	0,7	1,9	45,6	193,5
	40-100 ESU	273	40,0	60,1	114,4	0,6	2,4	112,0	286,1
	> 100 ESU	103	104,4	165,5	327,2	0,8	2,2	324,9	313,4
Mieszane [81-82]	8 - 16 ESU	1006	21,7	11,6	14,6	3,4	5,7	8,9	67,3
	16-40 ESU	809	48,1	24,9	31,2	5,4	9,7	21,6	64,9
	40-100 ESU	289	104,0	57,3	74,1	4,0	9,6	64,5	71,3
	> 100 ESU	93	378,7	180,1	213,3	30,8	62,7	150,6	56,3
Mieszane z przewagą produkcji roślinnej [60]	8 - 16 ESU	444	21,9	11,5	8,7	1,8	3,8	4,9	39,9
	16-40 ESU	295	43,4	23,8	17,6	2,3	8,5	9,1	40,5
	40-100 ESU	65	92,2	51,8	32,4	3,9	13,3	19,1	35,1
	> 100 ESU	14	300,0	204,6	140,2	25,8	82,7	57,5	46,7
Mieszane zwierzęce [71]	8 - 16 ESU	444	19,6	11,5	18,4	7,6	12,9	5,6	93,9
	16-40 ESU	253	34,0	23,3	35,5	15,0	24,9	10,6	104,6
	40-100 ESU	43	65,2	53,1	84,3	33,9	55,1	29,3	129,3
	> 100 ESU	7	560,6	192,3	273,2	98,4	172,9	100,4	48,7

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.6. Charakterystyka produkcji roślinnej w badanych gospodarstwach wg FADN

Typ gospodarstwa	Wielkość ekonomiczna w ESU	Udział roślin w powierzchni UR [%]			Koszt nawożenia [zł/ha]	Koszt ochrony roślin [zł/ha]	Plony [dt/ha]					
		Zboża	Ziemniaki	Buraki cukrowe			Rzepak	Pszemica	Żyto	Ziemniaki	Buraki cukrowe	Rzepak
Zbożowe [13]	8 - 16 ESU	75	0,5	0,6	11,4	354	156	48	24	223	436	31
	16-40 ESU	77	0,7	1,0	15,6	431	217	52	33	259	451	29
	40-100 ESU	79	0,7	2,1	18,4	493	221	49	33	227	450	28
	> 100 ESU	66	0,6	0,5	21,3	488	286	52	41	322	528	33
Mleczne [41]	8 - 16 ESU	32	1,9	0,4	0,3	292	60	43	24	199	460	27
	16-40 ESU	38	1,3	1,2	1,3	312	86	49	27	200	446	29
	40-100 ESU	24	0,4	1,2	2,6	344	120	43	20	191	490	41
	> 100 ESU	15	0,0	0,0	0,0	336	92	55	20	191	490	41
Trzodowe [50 I]	8 - 16 ESU	82	2,4	0,8	1,7	324	120	45	31	244	472	31
	16-40 ESU	84	1,5	3,4	3,0	377	143	51	32	246	496	30
	40-100 ESU	84	1,5	3,0	4,0	386	163	51	30	267	506	30
	> 100 ESU	89	0,0	1,5	3,6	371	187	50	29	232	468	35
Mieszane [81-82]	8 - 16 ESU	66	4,8	4,7	4,5	343	146	48	30	221	445	30
	16-40 ESU	67	2,9	4,5	8,8	381	179	50	32	221	472	32
	40-100 ESU	71	2,6	5,2	11,1	453	220	52	32	249	483	30
	> 100 ESU	61	0,4	4,6	18,2	389	202	48	27	283	514	32
Mieszane z przewagą produkcji roślinnej [60]	8 - 16 ESU	60	5,3	3,6	7,0	344	165	45	29	234	476	28
	16-40 ESU	59	3,0	5,9	9,5	400	198	50	32	226	444	30
	40-100 ESU	64	5,6	3,3	7,9	337	198	51	24	263	553	28
	> 100 ESU	46	0,3	4,4	15,4	602	294	42	38	250	499	35
Mieszane zwierzęce [71]	8 - 16 ESU	55	3,9	2,3	0,7	265	77	42	28	189	456	27
	16-40 ESU	56	2,8	4,1	3,6	356	131	48	27	193	469	29
	40-100 ESU	61	1,5	3,7	3,5	381	139	47	28	216	467	24
	> 100 ESU	34	0,0	2,0	6,9	282	121	44	24	216	571	31

Źródło: opracowanie własne.

W produkcji roślinnej dominowały zboża (tabela 4.6), za wyjątkiem gospodarstw mlecznych (typ 41). Plony podstawowych roślin uprawnych kształtowały się na podobnym poziomie w poszczególnych typach gospodarstw. Nie stwierdzono istotnych różnic w intensywności produkcji roślinnej pomiędzy poszczególnymi typami, za wyjątkiem gospodarstw mlecznych, w których, ze względu na wysoki udział trwałych użytków zielonych i innych roślin pastewnych, niższe były koszty ochrony roślin.

Przeciętne wartości zmiennych charakteryzujących poszczególne typy gospodarstw zostały przyjęte jako dane wyjściowe do rozwiązań modelowych w roku bazowym.

4.3. Wyniki rozwiązań modelowych

W tabeli 4.7 zestawiono podstawowe składniki rachunku dochodu rolniczego dla poszczególnych typów gospodarstw uzyskane z rozwiązania modelu symulacyjnego dla scenariusza bazowego. We wszystkich typach gospodarstw dochód rolniczy w roku bazowym (2007) był dodatni, przy czym silnie, skokowo rosnący w kolejnych przedziałach wielkości ekonomicznej. Wymaga w tym miejscu podkreślenia, że w analizowanej próbie znalazły się gospodarstwa wyłącznie z wielkością ekonomiczną powyżej 8 ESU, a najniższa średnia powierzchnia w typach gospodarstw ze zwierzętami wyniosła około 20 ha UR (55 ha w gospodarstwach roślinnych 8-16 ESU) przy stosunkowo wysokiej obsadzie inwentarza żywego. Poza roślinnymi, najmniejsze gospodarstwa pozostałych typów osiągały zdecydowanie niższe dochody od gospodarstw z następnej klasy ESU. Pod tym względem najsłabszymi dochodami wyróżnia się typ TF60, z tym że gospodarstwa tego typu cechuje relatywnie mała powierzchnia i najniższa w zbiorowości obsada inwentarza.

W tabeli 4.8 zestawiono kilka wskaźników charakteryzujących strukturę dochodu rolniczego. W dwóch typach gospodarstw (13 oraz 60) w strukturze produkcji dominowała produkcja roślinna, natomiast w gospodarstwach mlecznych i trzodowych (41, 501) wyraźnie przeważający udział miała produkcja zwierzęca.

Tabela 4.7. Symulacje wyników finansowych badanych typów gospodarstw dla scenariusza bazowego [zł/gospodarstwo]

Typ gospodarstwa	Wielkość ekonomiczna w ESU	Przychody z produkcji roślinnej	Przychody z produkcji zwierzęcej	Przychody ogółem	Platności bezpośrednie	Koszty zmienne produkcji roślinnej	Koszty zmienne produkcji zwierzęcej	Koszty stałe ogółem	Dochód rolniczy
Zbożowe [13]	8 - 16 ESU	129 316	7 128	165 710	29 266	40 225	4 703	72 310	48 472
	16-40 ESU	256 317	8 081	325 072	60 674	99 161	5 117	107 272	113 522
	40-100 ESU	654 540	7 187	805 726	144 000	244 297	5 829	248 989	306 611
Mleczne [41]	> 100 ESU	1 934 749	88 788	2 353 991	330 453	684 794	54 275	723 231	891 692
	8 - 16 ESU	14 049	78 402	103 600	11 150	10 697	24 064	34 000	34 840
	16-40 ESU	30 592	166 341	216 544	19 610	20 363	50 477	67 574	78 130
Trzodowe [501]	40-100 ESU	81 473	457 950	581 445	42 022	51 693	120 943	165 044	243 764
	> 100 ESU	102 965	1 096 939	1 255 442	55 539	73 530	332 396	408 155	441 361
	8 - 16 ESU	28 242	58 293	94 880	8 345	9 536	34 780	41 058	9 507
Mieszane [81-82]	16-40 ESU	61 999	127 626	203 171	13 547	17 175	80 194	47 198	58 605
	40-100 ESU	95 165	301 192	418 395	22 037	29 933	195 187	88 558	104 717
	> 100 ESU	192 751	855 371	1 107 097	58 975	78 541	543 124	225 719	259 712
Mieszane przewagą produkcji roślinnej [60]	8 - 16 ESU	47 105	40 365	98 809	11 338	15 347	23 266	38 834	21 361
	16-40 ESU	136 462	86 791	248 421	25 168	36 318	50 873	71 479	89 750
	40-100 ESU	251 879	201 664	508 156	54 612	91 733	128 039	150 069	138 315
Mieszane przewagą produkcji zwierzęcej [71]	> 100 ESU	1 215 711	575 286	1 980 666	189 669	310 608	345 860	552 931	771 266
	8 - 16 ESU	47 616	20 928	79 036	10 492	16 457	12 707	43 984	5 888
	16-40 ESU	107 819	41 348	169 923	20 756	35 849	25 779	78 864	29 432
Mieszane zwierzęce [71]	40-100 ESU	253 562	72 283	371 003	45 158	73 463	42 481	153 197	101 862
	> 100 ESU	1 268 784	260 235	1 660 746	131 727	390 474	147 323	655 464	467 486
	8 - 16 ESU	26 228	47 803	84 449	10 418	10 404	22 607	32 520	18 918
Mieszane zwierzęce [71]	16-40 ESU	49 471	105 339	172 681	17 871	23 325	44 923	51 048	53 385
	40-100 ESU	136 341	286 413	458 678	35 924	46 172	117 442	114 212	180 852
	> 100 ESU	1 886 010	749 654	2 911 359	275 694	311 787	396 752	611 529	1 591 290

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.8. Wybrane wskaźniki charakteryzujące strukturę dochodu rolniczego w badanych gospodarstwach w okresie bazowym

Typ gospodarstwa	Wielkość ekonomiczna w ESU	Produkcja roślinna w produkcji ogółem [%]	Płatności bezpośrednie w przychodach ogółem [%]	Płatności bezpośrednie w dochodzie rolniczym [%]	Koszty stałe w kosztach ogółem [%]	Dochód rolniczy w relacji do dochodu z gospodarstw powyżej 100 ESU [%]
Zbożowe [13]	8 - 16	78,0	17,7	60,4	61,7	5,4
	16-40	78,8	18,7	53,4	50,7	12,7
	40-100	81,2	17,9	47,0	49,9	34,4
	> 100	82,2	14,0	37,1	49,5	100,0
Mleczne [41]	8 - 16	13,6	10,8	32,0	49,4	7,9
	16-40	14,1	9,1	25,1	48,8	17,7
	40-100	14,0	7,2	17,2	48,9	55,2
	> 100	8,2	4,4	12,6	50,1	100,0
Trzodowe [501]	8 - 16	29,8	8,8	87,8	48,1	3,7
	16-40	30,5	6,7	23,1	32,6	22,6
	40-100	22,7	5,3	21,0	28,2	40,3
	> 100	17,4	5,3	22,7	26,6	100,0
Mieszane [81-82]	8 - 16	47,7	11,5	53,1	50,1	2,8
	16-40	54,9	10,1	28,0	45,0	11,6
	40-100	49,6	10,7	39,5	40,6	17,9
	> 100	61,4	9,6	24,6	45,7	100,0
Mieszane z przewagą produkcji roślinnej [60]	8 - 16	60,2	13,3	178,2	60,1	1,3
	16-40	63,5	12,2	70,5	56,1	6,3
	40-100	68,3	12,2	44,3	56,9	21,8
	> 100	76,4	7,9	28,2	54,9	100,0
Mieszane zwierzęce [71]	8 - 16	31,1	12,3	55,1	49,6	1,2
	16-40	28,6	10,3	33,5	42,8	3,4
	40-100	29,7	7,8	19,9	41,1	11,4
	> 100	64,8	9,5	17,3	46,3	100,0

Źródło: opracowanie własne.

Stosunkowo niewielki udział w wartości produkcji miały w roku bazowym płatności bezpośrednie (od 4,4% w największych gospodarstwach mlecznych do około 18% w gospodarstwach roślinnych z przedziałów 8-16 oraz 16-40 ESU), co w części wynika ze względnie wysokich cen w 2007 roku oraz relatywnie niskich płatności ze względu na niekorzystny kurs złotego w stosunku do Euro. Znaczenie płatności w kształtowaniu dochodu rolniczego było znacznie większe, szczególnie w typach gospodarstw z niższych klas wielkości ekonomicznej.

Na uwagę zasługuje wysoki udział kosztów stałych (głównie amortyzacja środków trwałych, koszty dzierżawy, odsetki od kredytów) w całościowych kosztach produkcji kształtujący się przeciętnie na poziomie około 50%.

W tabelach 4.9-4.12 oraz na wykresach 4.1-4.4 przedstawiono poziom i zakres zmienności dochodu rolniczego z rozwiązań modeli symulacyjnych.

Na bezwzględny poziom dochodu w przekroju scenariuszy polityki rolnej w oczywisty sposób wpływają podstawowe parametry modeli – poziom i zmienność plonów, cen, kosztów, jak również wielkość wsparcia, jakie otrzymują rolnicy w postaci płatności bezpośrednich. W przekroju zbiorowości gospodarstw decydujące znaczenie z punktu widzenia przyszłych dochodów ma struktura produkcji, ale w znaczącym stopniu również fizyczna wielkość gospodarstw i/lub skala produkcji zwierzęcej.

Zróznicowanie gospodarstw pod względem areału użytków rolnych lub obsady, jakie występuje w różnych typach nawet z tych samych klas wielkości ekonomicznej (klasy mają stosunkowo dużą rozpiętość) utrudnia porównania wyniku finansowego między typami. W przypadku kilku typów z najwyższej klasy wielkości ekonomicznej (powyżej 100 ESU) mała liczebność próby mogła też spowodować pewną przypadkowość wyników – dotyczy to szczególnie typu TF71 z jednym gospodarstwem o bardzo dużej skali produkcji. Pomimo tego, analiza wyników symulacji ujawnia wyraźne, zgodne z założeniami zależności.

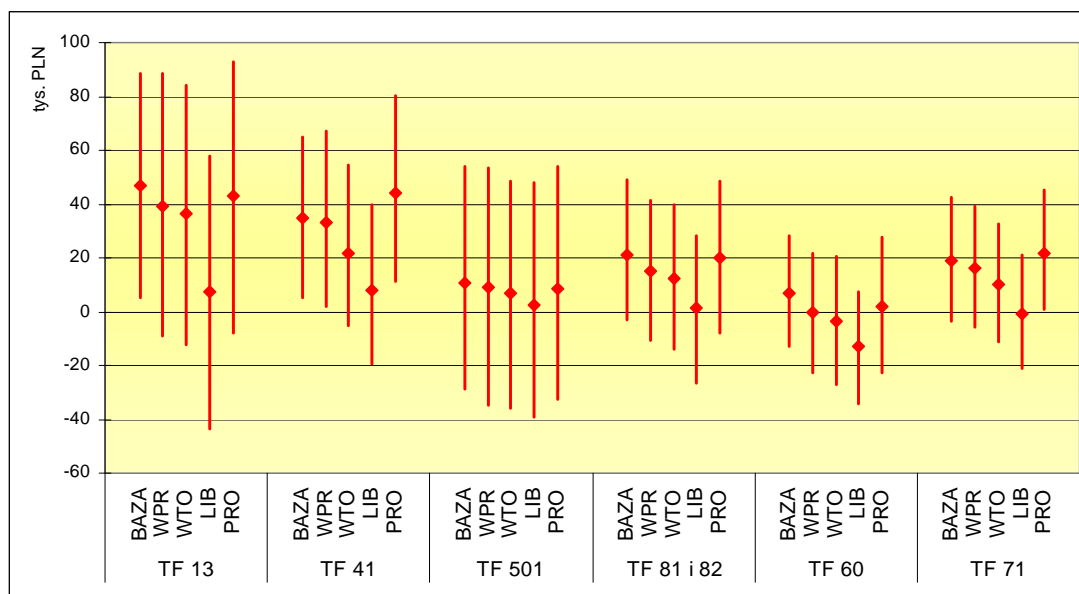
Najwyższy i porównywalny poziom średniej wartości dochodu rolniczego osiągnany jest w scenariuszach bazowym i protekcjonistycznym. W tym ostatnim, mimo założenia wyższego wsparcia finansowego dla rolnictwa, przede wszystkim poprzez instrumenty ochrony rynków i wspomaganie cen nie następuje znacząca poprawa wyników finansowych w stosunku do stanu wyjściowego ze względu na wzrost kosztów, między innymi pasz i dzierżawy ziemi. Natomiast w miarę ograniczania wspomaganie finansowego rolnictwa (scenariusze WPR, WTO i LIB) dochody rolnicze zmniejszają się, osiągając w scenariuszu liberalnym około 50% wartości z roku bazowego. Na spadek dochodów w scenariuszu liberalnym wpływa głównie wycofanie płatności bezpośrednich, które szczególnie w gospodarstwach z dużym udziałem produkcji roślinnej miały znaczący udział w kształtowaniu dochodów. Wraz z liberalizacją polityki rolnej silny spadek dochodów następuje w gospodarstwach mlecznych i mieszanych z wysoką obsadą bydła mlecznego (TF81-82), głównie z powodu ograniczania wsparcia dla rynku mleka i związanego z tym założonym spadkiem cen mleka. Gospodarstwa mleczne, przeciwnie, najlepsze wyniki osiągają w scenariuszu protekcjonistycznym.

Tabela 4.9. Wyniki symulacji dochodów rolniczych i ich zmienności dla gospodarstw o wielkości ekonomicznej od 8 do 16 ESU

Scenariusz	Wyszczególnienie	Typy gospodarstw					
		TF 13	TF 41	TF 501	TF 81-82	TF 60	TF 71
BAZA	Średni dochód rolniczy [zł]	46 951	34 956	10 474	21 158	7 068	18 764
	Współczynnik zmienności [%]	53%	53%	241%	76%	183%	74%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	5 322	5 150	-29 036	-3 047	-12 903	-3 817
	Dochód z 95% percentyla [zł]	88 449	65 084	53 798	48 831	28 213	42 692
WPR	Średni dochód rolniczy [zł]	39 236	33 018	9 178	15 216	-279	16 241
	Współczynnik zmienności [%]	77%	59%	293%	105%	-4928%	86%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-8 998	1 797	-35 061	-10 742	-22 917	-5 924
	Dochód z 95% percentyla [zł]	88 412	66 857	53 509	41 414	21 792	39 358
WTO	Średni dochód rolniczy [zł]	36 622	21 871	6 599	12 199	-3 396	10 121
	Współczynnik zmienności [%]	82%	83%	392%	135%	-417%	129%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-12 346	-5 406	-35 725	-14 203	-27 054	-11 200
	Dochód z 95% percentyla [zł]	84 015	54 365	48 714	39 722	20 506	32 559
LIB	Średni dochód rolniczy [zł]	7 292	7 946	2 591	1 501	-12 692	-689
	Współczynnik zmienności [%]	408%	223%	1009%	1121%	-103%	-1927%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-43 523	-19 567	-39 195	-26 518	-34 273	-21 038
	Dochód z 95% percentyla [zł]	57 583	39 604	48 023	28 315	7 604	20 920
PRO	Średni dochód rolniczy [zł]	42 753	44 302	8 534	19 984	1 867	21 718
	Współczynnik zmienności [%]	72%	47%	307%	86%	811%	63%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-8 194	11 210	-32 551	-7 761	-22 982	560
	Dochód z 95% percentyla [zł]	92 979	80 271	54 078	48 504	27 399	45 055

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4.1. Średnie wartości oraz zmienność dochodu rolniczego pomiędzy 5 i 95 percentylem w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej od 8 do 16 ESU



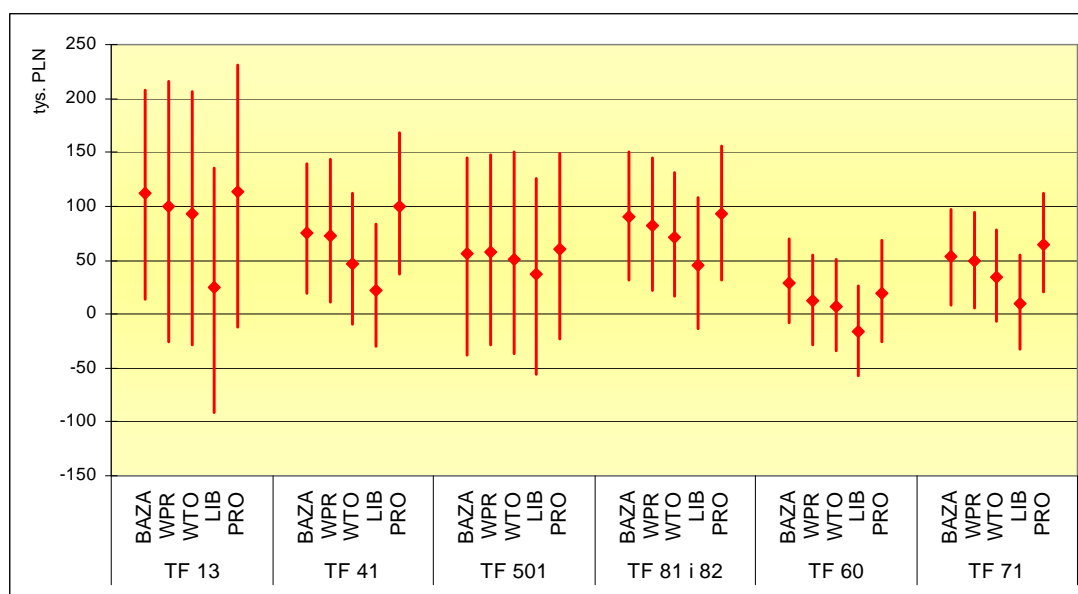
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.10. Wyniki symulacji dochodów rolniczych i ich zmienności dla gospodarstw o wielkości ekonomicznej od 16 do 40 ESU

Scenariusz	Wyszczególnienie	Typy gospodarstw					
		TF 13	TF 41	TF 501	TF 81-82	TF 60	TF 71
BAZA	Średni dochód rolniczy [zł]	111 986	75 829	55 896	90 577	29 290	53 955
	Współczynnik zmienności [%]	53%	48%	97%	40%	80%	49%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	13 453	18 781	-37 449	31 662	-7 345	8 526
	Dochód z 95% percentyla [zł]	208 248	138 752	144 513	150 581	69 882	97 080
WPR	Średni dochód rolniczy [zł]	99 187	72 440	58 133	81 800	12 772	48 698
	Współczynnik zmienności [%]	74%	53%	94%	45%	204%	56%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-25 689	11 148	-28 429	22 129	-28 755	5 023
	Dochód z 95% percentyla [zł]	215 573	144 100	147 493	144 788	55 102	94 685
WTO	Średni dochód rolniczy [zł]	92 527	45 922	50 751	71 345	6 909	33 911
	Współczynnik zmienności [%]	77%	80%	113%	49%	374%	78%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-28 189	-8 752	-36 909	16 444	-34 021	-7 220
	Dochód z 95% percentyla [zł]	206 210	111 784	150 257	131 446	50 427	78 387
LIB	Średni dochód rolniczy [zł]	24 601	21 613	37 042	45 809	-15 635	10 184
	Współczynnik zmienności [%]	285%	164%	147%	80%	-160%	257%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-91 061	-30 441	-56 110	-13 407	-57 629	-32 513
	Dochód z 95% percentyla [zł]	135 780	83 298	126 211	108 554	25 941	55 393
PRO	Średni dochód rolniczy [zł]	113 012	99 306	59 985	92 548	19 557	64 765
	Współczynnik zmienności [%]	66%	39%	88%	40%	146%	43%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-12 457	36 762	-23 488	31 989	-25 287	20 201
	Dochód z 95% percentyla [zł]	231 109	167 954	148 900	155 179	68 231	111 672

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4.2. Średnie wartości oraz zmienność dochodu rolniczego pomiędzy 5 i 95 percentylem w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej od 16 do 40 ESU



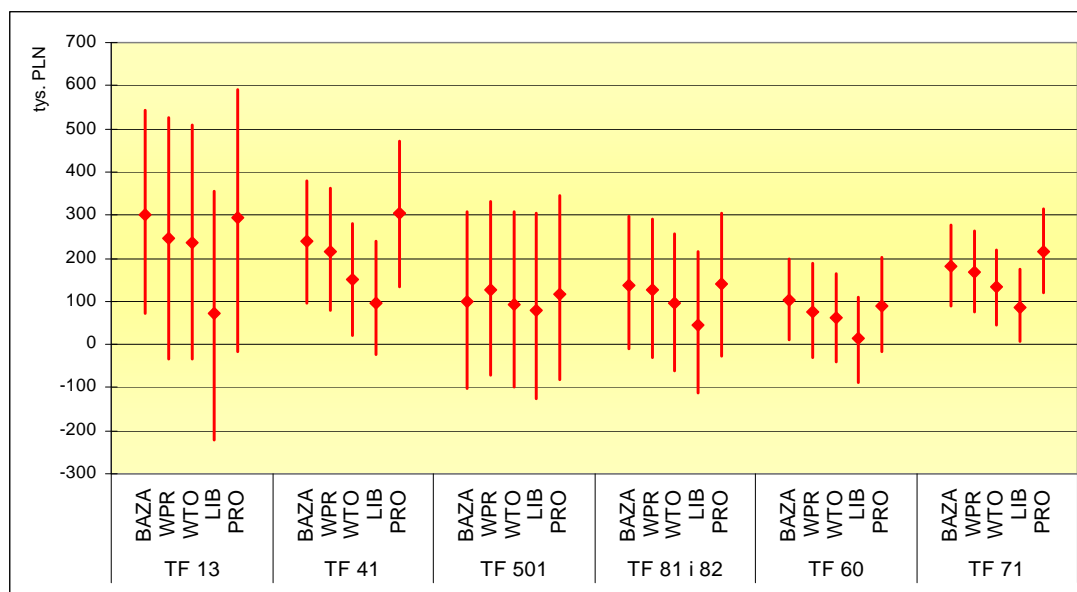
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.11. Wyniki symulacji dochodów rolniczych i ich zmienności dla gospodarstw o wielkości ekonomicznej od 40 do 100 ESU

Scenariusz	Wyszczególnienie	Typy gospodarstw					
		TF 13	TF 41	TF 501	TF 81-82	TF 60	TF 71
BAZA	Średni dochód rolniczy [zł]	300 087	239 798	99 347	137 567	103 410	181 588
	Współczynnik zmienności [%]	47%	35%	128%	69%	56%	31%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	72 981	96 417	-103 508	-11 002	11 107	88 839
	Dochód z 95% percentyla [zł]	542 465	378 635	306 268	297 273	199 906	277 247
WPR	Średni dochód rolniczy [zł]	245 301	214 680	125 010	125 654	74 525	168 542
	Współczynnik zmienności [%]	72%	41%	100%	77%	90%	33%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-33 410	78 606	-70 693	-31 377	-29 660	76 327
	Dochód z 95% percentyla [zł]	526 280	363 331	330 577	289 740	187 956	262 600
WTO	Średni dochód rolniczy [zł]	234 227	150 255	93 771	96 815	60 514	131 744
	Współczynnik zmienności [%]	73%	53%	131%	102%	103%	40%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-32 808	20 753	-97 209	-60 323	-41 200	43 038
	Dochód z 95% percentyla [zł]	507 346	280 232	308 264	257 618	165 244	219 041
LIB	Średni dochód rolniczy [zł]	72 535	96 649	79 947	43 607	13 353	85 164
	Współczynnik zmienności [%]	238%	85%	164%	222%	448%	59%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-221 463	-24 537	-126 855	-112 422	-87 733	6 137
	Dochód z 95% percentyla [zł]	353 626	240 020	305 309	213 798	110 498	173 174
PRO	Średni dochód rolniczy [zł]	292 944	304 679	116 173	139 929	90 743	214 431
	Współczynnik zmienności [%]	63%	34%	112%	71%	73%	27%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-16 791	135 033	-81 347	-26 370	-17 857	120 266
	Dochód z 95% percentyla [zł]	592 204	470 160	345 069	303 133	202 397	315 427

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4.3. Średnie wartości oraz zmienność dochodu rolniczego pomiędzy 5 i 95 percentylem w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej od 40 do 100 ESU



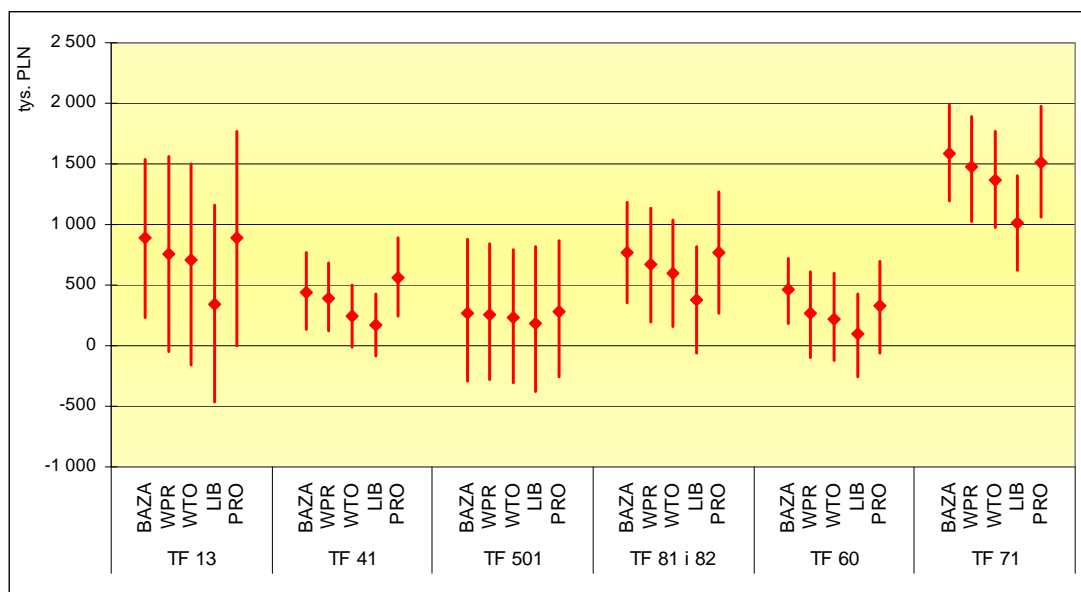
Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4.12. Wyniki symulacji dochodów rolniczych i ich zmienności dla gospodarstw o wielkości ekonomicznej 100> ESU

Scenariusz	Wyszczególnienie	Typy gospodarstw					
		TF 13	TF 41	TF 501	TF 81-82	TF 60	TF 71
BAZA	Średni dochód rolniczy [zł]	888 429	438 178	263 182	767 238	457 735	1 587 050
	Współczynnik zmienności [%]	45%	44%	135%	34%	35%	15%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	231 335	138 080	-291 601	350 766	182 853	1 199 760
	Dochód z 95% percentyla [zł]	1 533 372	771 760	876 269	1 182 155	716 746	1 986 840
WPR	Średni dochód rolniczy [zł]	761 740	384 422	259 901	667 541	273 873	1 476 469
	Współczynnik zmienności [%]	65%	45%	132%	42%	80%	18%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-50 703	119 068	-275 523	201 143	-101 030	1 028 765
	Dochód z 95% percentyla [zł]	1 561 137	679 359	843 830	1 128 938	612 510	1 894 355
WTO	Średni dochód rolniczy [zł]	707 693	238 687	225 680	602 553	221 892	1 371 309
	Współczynnik zmienności [%]	71%	68%	147%	45%	97%	18%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-159 024	-10 636	-301 372	162 613	-121 699	972 753
	Dochód z 95% percentyla [zł]	1 502 495	499 423	787 096	1 037 433	597 997	1 768 941
LIB	Średni dochód rolniczy [zł]	344 397	166 540	181 577	378 966	95 039	1 007 005
	Współczynnik zmienności [%]	139%	94%	194%	71%	224%	23%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-462 992	-89 371	-378 470	-60 991	-251 004	626 041
	Dochód z 95% percentyla [zł]	1 163 091	431 198	817 808	812 184	425 621	1 403 508
PRO	Średni dochód rolniczy [zł]	886 020	563 466	283 202	769 859	323 472	1 506 746
	Współczynnik zmienności [%]	61%	34%	119%	39%	70%	19%
	Dochód z 5% percentyla [zł]	-6 001	237 908	-259 159	267 382	-55 991	1 059 500
	Dochód z 95% percentyla [zł]	1 773 085	886 507	868 352	1 266 414	697 973	1 972 758

Źródło: opracowanie własne.

Wykres 4.4. Średnie wartości oraz zmienność dochodu rolniczego pomiędzy 5 i 95 percentylem w gospodarstwach o wielkości ekonomicznej powyżej 100 ESU



Źródło: opracowanie własne.

Relatywnie dobre wyniki finansowe osiągają gospodarstwa trzodowe. Wynika to częściowo z korzystnych prognoz cenowych (historycznie, w warunkach wspólnej polityki rolnej rynek żywca i mięsa wieprzowego otrzymywał relatywnie ograniczone wspomaganie), a w scenariuszu liberalnym z tytułu przewidywanego spadku cen zbóż (tym samym pasz dla trzody) czy też malejących kosztów dzierżawy ziemi. Dochody w gospodarstwach trzodowych charakteryzowały się jednocześnie najwyższą zmiennością (niezależnie od scenariusza polityki rolnej), tak jak najwyższa stabilność dochodów cechowała gospodarstwa z produkcją mleka (TF41, oraz TF81-82 i TF71).

Pomiędzy tymi grupami lokowały się pod względem zmienności dochodów rolniczych gospodarstwa zbożowe i z przewagą produkcji roślinnej w strukturze przychodów.

Porównanie zmienności dochodów w zależności od scenariusza polityki rolnej wskazuje na to, że najniższym poziomem zmienności cechowały się rozwiązania modelowe ze scenariusza bazowego. Zmienność dochodów nieznacznie rośnie w scenariuszu protekcjonistycznym ze względu na znaczący wzrost kosztów, obniżający średnią wartość dochodów rolniczych, a wyraźnie podnosi się w pozostałych scenariuszach wraz z ograniczaniem wielkości wsparcia finansowego i wzrostem wahań cen. Ryzyko spadku dochodów poniżej zera ilustrują dane zamieszczone w tabeli 4.13.

Niezależnie od scenariusza polityki rolnej i typu produkcyjnego największym ryzykiem poniesienia strat obarczone są gospodarstwa z najniższej klasy wielkości ekonomicznej. Im wyższa klasa wielkości ekonomicznej, tym mniejsza jest wartość określająca ryzyko ujemnych wyników finansowych.

W przekroju scenariuszy ryzyko niskich dochodów wzrasta, podobnie jak zmienność dochodów, wraz z liberalizacją polityki rolnej, i ogólnie – spadkiem średnich wartości dochodów rolniczych.

Wśród wyróżnionych typów produkcyjnych ryzyko niskich dochodów najwyższe jest w gospodarstwach trzodowych (TF501), przy relatywnie najniższej rozpiętości wskaźnika *Value at risk* zarówno w przekroju scenariuszy, jak i wielkości ekonomicznej gospodarstwa. Wysoki poziom ryzyka w gospodarstwach trzodowych wynika głównie z tytułu dużej zmienności dochodów. Podobnie niekorzystne wskaźniki cechują gospodarstwa mieszane z przewagą upraw roślinnych (TF60), szczególnie w najniższej klasie wielkości ekonomicznej (8-16 ESU). W stosunku do gospodarstw zbożowych (TF13) mają one jednak o niemal połowę mniejszą powierzchnię użytków rolnych i osiągają wyraźnie niższy dochód rolniczy.

Tabela 4.13. Ryzyko wystąpienia straty (Value at risk) w analizowanych typach gospodarstw dla różnych scenariuszy zmian polityki rolnej

Typ gospodarstwa	Wielkość ekonomiczna w ESU	Scenariusze				
		BAZA	WPR	WTO	LIB	PRO
Zbożowe [13]	8 - 16 ESU	2,4%	7,9%	9,2%	36,3%	7,4%
	16-40 ESU	2,8%	5,8%	9,2%	29,1%	5,9%
	40-100 ESU	1,7%	5,6%	8,1%	28,6%	6,0%
	> 100 ESU	1,9%	4,7%	8,1%	19,6%	4,5%
Mleczne [41]	8 - 16 ESU	2,9%	2,5%	11,5%	32,1%	1,3%
	16-40 ESU	1,8%	2,0%	11,0%	30,8%	0,6%
	40-100 ESU	0,2%	0,4%	2,7%	13,1%	0,0%
	> 100 ESU	1,4%	1,2%	8,3%	16,6%	0,6%
Trzodowe [501]	8 - 16 ESU	38,5%	32,7%	39,0%	44,7%	37,8%
	16-40 ESU	15,8%	13,1%	18,0%	24,2%	13,4%
	40-100 ESU	23,5%	16,2%	20,9%	32,2%	15,6%
	> 100 ESU	23,3%	23,7%	25,6%	31,9%	18,8%
Mieszane [81-82]	8 - 16 ESU	9,0%	13,1%	21,8%	45,3%	10,7%
	16-40 ESU	0,1%	1,0%	2,7%	7,7%	0,9%
	40-100 ESU	7,2%	8,6%	13,0%	31,9%	6,8%
	> 100 ESU	0,2%	0,8%	2,5%	9,1%	0,6%
Mieszane z przewagą produkcji roślinnej [60]	8 - 16 ESU	32,4%	43,8%	56,9%	79,9%	42,4%
	16-40 ESU	8,7%	27,5%	41,4%	72,1%	23,9%
	40-100 ESU	3,0%	9,3%	17,2%	39,5%	7,8%
	> 100 ESU	0,6%	8,7%	17,7%	37,8%	11,1%
Mieszane zwierzęce [71]	8 - 16 ESU	8,1%	8,2%	18,6%	50,9%	4,8%
	16-40 ESU	1,5%	3,5%	9,8%	34,9%	0,7%
	40-100 ESU	0,0%	0,1%	0,9%	4,6%	0,0%
	> 100 ESU	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%

Źródło: opracowanie własne.

Wynik jakichkolwiek rozważań modelowych dotyczących odległej przyszłości obarczony jest błędem oszacowania parametrów modelu. W odniesieniu do produkcji rolniczej popełnienie tego błędu jest szczególnie duże, biorąc pod uwagę biologiczny charakter produkcji, zależnej w dużym stopniu od czynników naturalnych, złożoność czynników rynkowych czy też niepewność co do kształtu przyszłej polityki rolnej. Przyjmując, że warunki założone w modelach można określić raczej jako pesymistyczne (stosunkowo niskie tempo przyrostu wydajności jednostkowych, spadek cen większości produktów rolniczych oraz znaczący wzrost kosztów) przeprowadzono analizę wrażliwości, z założeniem bardziej optymistycznych uwarunkowań dla produkcji rolniczej w 2018 roku. W ramach tej analizy przeprowadzono obliczenia modelu symulacyjnego dla następujących wariantów modelu:

- szybsze tempo wzrostu wydajności jednostkowych (łącznie o 6 punktów procentowych w stosunku do podstawowego rozwiązania);
- wolniejsze tempo wzrostu kosztów (o 4 punkty procentowe);
- szybszy wzrost wydajności i mniejszy wzrost kosztów łącznie.

Poprzez porównanie z wynikami podstawowego modelu określono, o ile zmniejszy się ryzyko dochodu poniżej zera w poszczególnych typach gospodarstw i scenariuszach polityki rolnej. W zestawieniu podano przeciętne wartości spadku ryzyka w punktach procentowych, uśrednione dla wszystkich klas wielkości ekonomicznej w poszczególnych typach produkcyjnych (tab. 4.14).

Tabela 4.14. Analiza wrażliwości – zmniejszenie ryzyka poniesienia straty (w p.p.) w stosunku do wyników podstawowego modelu symulacyjnego przy założeniu optymistycznych wariantów zmian poziomu plonów i kosztów

Typ gospodarstwa	Scenariusze			
	WPR	WTO	LIB	PRO
Wzrost plonów o ok. 6%				
13	2,4	3,0	9,9	3,0
41	0,3	1,8	2,6	0,3
501	3,9	2,2	2,8	2,2
81 i 82	2,1	1,7	4,2	2,2
60	5,2	8,1	10,2	7,1
Spadek kosztów o ok. 4%				
13	2,0	3,4	4,7	1,9
41	0,3	2,1	4,7	0,0
501	0,2	1,9	0,6	2,1
81 i 82	1,0	3,2	5,2	0,8
60	3,6	7,3	10,3	5,7
Wzrost plonów i spadek kosztów łącznie				
13	4,4	6,4	14,6	4,9
41	0,7	3,9	7,3	0,3
501	4,2	4,2	3,4	4,3
81 i 82	3,1	4,9	9,4	3,0
60	8,8	15,4	20,6	12,8

Źródło: opracowanie własne.

Szybsze tempo przyrostu plonów jest szczególnie ważne dla gospodarstw zbożowych (TF13) i z dużym udziałem produkcji roślinnej w strukturze przychodów (TF60). Wydaje się przy tym, że dokonujący się postęp biologiczny i technologiczny pozwala, szczególnie w przypadku gospodarstw towarowych w Polsce, ocenić to bardziej optymistyczne założenie jako realne. Wskazuje to zarazem na jeden ze sposobów ograniczenia ryzyka dochodowego, o ile nie zostanie przekroczona bariera popytu na surowce rolnicze.

Znaczenie niższego poziomu kosztów dla kształtowania ryzyka dochodowego jest zróżnicowane i większe w typach gospodarstw z wyższym poziomem intensywności organizacji i produkcji.

4.4. Podsumowanie

Wyniki uzyskane z rozwiązania modeli symulacyjnych są zgodne z oczekiwaniami i odzwierciedlają założenia przyjęte dla poszczególnych scenariuszy polityki rolnej. Jednakże, o ile przewidywalne są kierunki zmian polityki rolnej w średnioterminowej perspektywie, to już określenie w wiarygodny sposób parametrów modeli, szczególnie cen i kosztów, jest obarczone nieuniknionym błędem szacunku i eksperckich ocen. Dostępne prognozy nie są jednoznaczne, a ich weryfikacja w kolejnych latach wnosi istotne korekty wynikające z niestabilności na światowych rynkach produktów rolnych pogłębionych przez obecny kryzys finansowy. Niepewny jest też wynik negocjacji WTO toczących się w ramach rundy Doha, a od tego w dużym stopniu zależeć będzie kształt wspólnej polityki rolnej UE po 2013 roku. Można przypuszczać, że kierunek na liberalizację WPR zapoczątkowany w latach 90. będzie kontynuowany [Michałek, Wilkin 2008]. Co prawda Czyżewski i in. wyrażają pogląd, że „mało prawdopodobne jest, aby kraje wysoko rozwinięte odeszły od systemów wspierania sektora rolnego”, dodając jednak, że „wymogi WTO raczej będą zmieniać ich kierunki, niż je likwidować” [Czyżewski, Poczta-Wajda, Sapa 2008, s. 31]. W kontekście tych stanowisk można zatem przyjąć, że, o ile nie nastąpią radykalne zmiany WPR, w prezentowanym obszarze rozwiązań modelowych zawiera się przybliżony wariant warunków gospodarowania i sytuacji dochodowej rolnictwa w Polsce. Jeżeli postępować będzie liberalizacja WPR, w miarę natężenia skali tego procesu wzrastać będzie ryzyko dochodowe w rolnictwie, głównie ze względu na zmniejszenie wsparcia finansowego i wrażliwość na pogłębiające się wahania cen na rynkach światowych.

Jak wykazały to wyniki symulacji zwiększone ryzyko w sposób nierównomierny rozkłada się na gospodarstwa różnych typów produkcyjnych i klas wielkości ekonomicznej. Tradycyjnie, najwyższy poziom ryzyka cechuje gospodarstwa trzodowe, co wynika z dużej zmienności cen powodowanej cyklicznością w produkcji żywca wieprzowego. Relatywnie wysokie jest też ryzyko poniesienia strat w gospodarstwach mieszanych, szczególnie w typach z dużym udziałem trzody chlewnej. Wzrost ryzyka dochodowego następuje też wraz z liberalizacją polityki rolnej również w gospodarstwach mlecznych, które historycznie, w warunkach kontroli podaży mleka i wspomaganie rynku w bardziej protekcjonistycznej WPR cechowała relatywnie wysoka stabilność dochodów.

Do podobnych wniosków dochodzą Wąs i Malak-Rawlikowska [2008], analizując skutki wycofania kwoty mlecznej z zestawu instrumentów WPR.

Nie stanowi zaskoczenia wysoki poziom ryzyka niskich dochodów w gospodarstwach z najmniejszych klas wielkości ekonomicznej co wynika z niskich, przeciętnie, dochodów rolniczych, a zatem i większej podatności na szoki wywołane wahaniami cen i kosztów.

Jeżeli przyjąć, że w mniejszym lub większym zakresie nieunikniona jest liberalizacja wspólnej polityki rolnej UE dla części mniejszych gospodarstw towarowych w Polsce, może oznaczać to trwałe zagrożenie ich ekonomicznej żywotności, a dla prowadzących je rolników konieczność poszukiwania dodatkowych źródeł dochodu lub rezygnację z prowadzenia produkcji rolniczej. Należy jednak podkreślić, że nawet w warunkach scenariusza pełnej liberalizacji, przy pesymistycznych prognozach cenowych, spadek dochodów rolniczych i wzrost ryzyka dochodowego mają umiarkowaną skalę, nie zagrażającą istnieniu sektora rolnictwa w Polsce. Niewątpliwie wiązałoby się to natomiast z radykalną przebudową struktury obszarowej gospodarstw. W świetle uzyskanych wyników można też uznać za uprawnioną konkluzję, że stopniowe ograniczanie wsparcia finansowego dla rolnictwa w ramach WPR i większa otwartość na rynki światowe, wpłynie na pogłębianie się procesów koncentracji, jakie obecnie zachodzą, choć w stosunkowo wolnym tempie w rolnictwie polskim. Wzrost skali i optymalizacja struktury produkcji mogą skutkować nie tylko poprawą dochodowości w gospodarstwach rolniczych, ale również obniżeniem poziomu ryzyka dochodowego [Majewski, Sulewski, Cygański, Wąs 2009].

Przewidywany wzrost zmienności dochodów powinien zwiększyć zainteresowanie rolników różnymi narzędziami ograniczania skutków ryzyka, zarówno dochodowego, jak również produkcyjnego. Wskazuje to zarazem na celowość rozwoju instrumentów ubezpieczenia dochodów rolniczych, praktycznie nie dostępnych obecnie na polskim rynku.

Literatura

1. Czyżewski A. Poczta-Wajda A. Sapa A. (2008): *Globalne Uwarunkowania Rynków Rolnych*, [w:] *Polityka rolna Unii Europejskiej po 2013 roku*. UKIE, Warszawa
2. Kocielska U. (2008): *Prognoza plonów pszenicy, żyta i rzepaku dla Polski na lata 2008-2015*. Warszawa.
3. Kocielska U., Sroka W., Sulewski P. (2008): *Ocena przydatności wybranych metod do prognozowania plonów roślin*. RNR, t. 95, z. 2. Warszawa.

4. Majewski E., Wąs A., Guba W., Dalton G., Landmesser J. (2008): *Risk of low incomes under different policy scenarios* [w:] *Income Stabilization in European agriculture* (edit. Muewissesn M., Asseldonk M., Huirne R.). Wageningen Academic Publishers, Wageningen.
5. Majewski E., Sulewski P., Guba W., Wąs A., Ziętara W. (2009): *Wspólna Polityka Rolna UE i próby modelowego ujęcia wpływu jej zmian na sytuację w rolnictwie*, [w:] *Wpływ zmian wspólnej polityki rolnej na wyniki ekonomiczne gospodarstw towarowych w Polsce w perspektywie 2014 roku* (red. E. Majewski i W. Ziętara). SGGW, Warszawa.
6. Majewski E., Ziętara W. (red.) (2009): *Wpływ zmian wspólnej polityki rolnej na wyniki ekonomiczne gospodarstw towarowych w Polsce w perspektywie 2014 roku*. SGGW, Warszawa.
7. Majewski E., Sulewski P., Cygański Ł., Wąs A. (2009): *Ocena ryzyka inwestycyjnego i efektywności gospodarowania* [w:] *Wpływ zmian wspólnej polityki rolnej na wyniki ekonomiczne gospodarstw towarowych w Polsce w perspektywie 2014 roku* (red. E. Majewski i W. Ziętara). SGGW, Warszawa.
8. Michałek J., Wilkin J. (2008): *Wstępna ocena konsekwencji niepowodzenia sesji ministerialnej DOHA (lipiec 2008) dla instrumentów stosowanych w ramach WPR*, [w:] *Polityka rolna Unii Europejskiej po 2013 roku*. UKIE, Warszawa.
9. OECD 2009. *Agricultural Policies in OECD Countries 2009: Monitoring and Evaluation*.
10. Swinbank, A. (2005): *The Evolving CAP, Pressures for Reform, and Implications for Trade Policy*. Conference Paper. The University of Reading and numerous reports in *Agra Europe Weekly* (various issues).
11. Swinbank A. (2005a): *Developments in the WTO and Implications for CAP*. Conference Paper. The University of Reading.
12. *USDA Economic Research Service 2009-18 Long-Term Agricultural Projections*, <http://www.ers.usda.gov/Features/Baseline>.
13. Wąs A., Malak-Rawlikowska A., (2008): *Policy impact on production structure and Income risk on Polish dairy farms*, [w:] *The CAP after the Fischler reform: national implications impact assessment in the agenda for future reforms*. University of Tuscia, Italy.

II. Prognozowanie w zarządzaniu ryzykiem

Mariusz Hamulczuk, Stanisław Stańko²⁶

Institut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

5. Uwarunkowania prognozowania w agrobiznesie: teoria a decyzje gospodarcze

Prowadzenie działalności gospodarczej w warunkach niepewności powoduje konieczność nieustannego przygotowania i podejmowania decyzji. Następstwa podjętych decyzji zależą nie tylko od własnej decyzji, ale i decyzji innych uczestników procesu gospodarczego oraz różnych czynników otoczenia, w którym funkcjonuje dana jednostka gospodarcza. Otoczenie to ustanawia swoje warunki i wymagania, do których trzeba się dostosować, by trwać i rozwijać się. Jest to szczególnie ważne w okresie nasyconego rynku i wysokiej konkurencji. Pojedynczy przedsiębiorca nie ma wpływu na sytuację rynkową, która zmienia się zależnie od działalności innych przedsiębiorców. Gospodarka rynkowa wymaga od przedsiębiorcy takich metod zarządzania, które uczynią go jednostką aktywną, o dużej zdolności do reagowania na zmiany w otoczeniu. Reagowanie na zmiany stanowi dzisiaj niezbędny warunek egzystencji i zachowania konkurencyjności na rynku. Przedsiębiorca nie może troszczyć się tylko o produkcję czy też ograniczać się do rozwiązywania bieżących problemów, ale musi przewidywać przyszłość, określając zakres i kierunki inwestowania. Musi więc na podstawie prognoz, programować swój rozwój na zasadzie strategii, tj. systematycznego działania polegającego na wytyczaniu kierunków i określaniu reguł postępowania niezbędnych do osiągnięcia ważnych wytyczonych celów. Do przetrwania na rynku potrzebne są informacje, które w mniejszym lub większym stopniu ukazywałyby przyszłe warunki. Sporządzanie prognoz staje się więc niezbędne do funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Kierunki zmian WPR obserwowane w ostatnich latach polegają na ograniczaniu regulowania rynku. Oznacza to, że rolnictwo i jego sektory zostaną poddane znacznie większemu oddziaływaniu praw popytu i podaży oraz zasadom konkurencji. W tych warunkach zwiększy się konieczność reagowania producentów na sygnały wysyłane przez rynek. Ma to sprawić, by:

- rolnictwo było w stanie sprostać wymaganiom rynku poprzez dostosowanie produkcji do jego potrzeb;

²⁶ Mariusz Hamulczuk jest autorem 5.1.5, 5.2.2 oraz 5.2.3. Pozostałe rozdziały są autorstwa Stanisława Stańko.

- nie zakłócać konkurencji w handlu międzynarodowym;
- wzmocnić konkurencyjność i innowację w sektorze rolnym tak, aby był on w stanie stawiać czoło wyzwaniom rynku globalnego.

W efekcie takich kierunków zmian polityki rolnej nastąpiłoby zwiększenie zapotrzebowania na informacje o przyszłych warunkach rynkowych (podaży i cenach) na surowce rolnicze.

5.1. Ogólne zagadnienia prognozowania

Rozwój i procesy integracyjne powodują, że współcześnie żaden podmiot lub gospodarka kraju nie jest obiektem izolowanym, funkcjonuje w określonym otoczeniu, które na niego oddziałuje. Z tego powodu realizacja zamierzonych celów, jak i dróg ich osiągnięcia, w każdych warunkach gospodarowania obciążona jest wpływem niepewności i ryzyka. Jedną z form ograniczenia ryzyka i niepewności w gospodarowaniu jest przewidywanie różnych zjawisk i procesów gospodarczych.

5.1.1. Podstawowe pojęcia z zakresu prognozowania

W celu porozumienia się należy posługiwać się w miarę precyzyjnymi i jednoznacznie zdefiniowanymi pojęciami. Sprecyzowanie pojęć jest niezbędne do określenia przedmiotu danej wiedzy. Stanowi to aparaturę, za pomocą której można poznać i objaśniać rzeczywistość oraz formułować odpowiednie prawidłowości jej rozwoju.

Wyjaśnienie pojęć rozpoczniemy od przewidywania. Przewidywanie to wnioskowanie o zdarzeniach nie znanych na podstawie zdarzeń znanych [Cieślak 2005]. Jednym z elementów takiego wnioskowania jest **przewidywanie przyszłości**. Przewidywanie przyszłości to wnioskowanie o zdarzeniach, które zajdą później niż czynność przewidywania na podstawie informacji o przeszłości. Przewidywanie przyszłości może być racjonalne lub nieracjonalne. **Przewidywania racjonalne** to takie, w których wnioskowanie jest procesem przebiegającym od przesłanek (np. zbiór faktów, ich interpretacja) do konkluzji. Gdy przesłanki i wnioskowanie oparte są na doświadczeniu, bez posługiwania się regułami nauki mówimy o przewidywaniach zdroworozsądkowych. O przewidywaniach naukowych mówimy wtedy, gdy w procesie wnioskowania korzystamy z reguł nauki. Gdy przesłanki nie zostały podane i (lub) nie zachowano związku między przesłankami a konkluzją, mówimy o przewidywaniach nieracjonalnych [Cieślak 2005].

Jedną z form przewidywania przyszłości jest prognozowanie (gr. *prognosticos* – przewidujący.) Jest to przewidywanie przyszłych faktów, zjawisk czy zdarzeń na podstawie uzasadnionych przesłanek ustalonych w toku badań naukowych. Zeliaś [2003, s. 12] tak definiuje ten termin „prognozowanie to przewidywanie przyszłości w sposób racjonalny z wykorzystaniem metod naukowych”. Z kolei Cieślak [2005, s. 20] „prognozowanie to racjonalne, naukowe przewidywanie przyszłych zdarzeń”. Naukowe oznacza, że jest to pewien proces, który obejmuje poznanie przeszłości, tj. gromadzenie danych, diagnozowanie, sposób przenoszenia danych z przeszłości w przyszłość. Inaczej mówiąc, prognozowanie to domyślanie się tego, co zajdzie z określonym prawdopodobieństwem. Efektem prognozowania jest sporządzenie prognozy. Ogólnie przez prognozę rozumie się sąd sformułowany z wykorzystaniem dorobku nauki odnoszący się do przyszłości. Jest on przy tym weryfikowany empirycznie, niepewny, ale akceptowalny.

W zakresie form przewidywania przyszłości używamy także pojęcia **projekcja**. Projekcja odnosi się do najbardziej ogólnych przewidywań przyszłości. Jest to bardzo uproszczone, czasami nawet schematyczne przeniesienie obrazu przeszłego rozwoju w przyszłość, nazywane często w skrócie „rzutem przeszłości w przyszłość”.

Ważne znaczenie w przygotowywaniu i podejmowaniu różnych decyzji gospodarczych mają także **symulacje**. Rozumiemy przez nie badanie rzeczywistego systemu (obiektu) za pomocą eksperymentów na modelu, mających dać odpowiedź na pytanie, jak zachowałby się w pewnych warunkach obiekt (system) odwzorowany danym modelem. Praktycznie jest to poszukiwanie odpowiedzi na pytanie, jak zareaguje opisywany przez model system (lub obiekt) pod wpływem określonego bodźca zewnętrznego (lub bodźców) lub też pod wpływem zmiany w strukturze systemu. Jest to więc możliwość przewidywania zachowania się systemu w wyniku przypuszczenia, iż zajdzie w jego otoczeniu lub jego strukturze postulowana zmiana [Dębski 1995, s. 13].

Prognozowanie i symulacje wzajemnie się uzupełniają oraz wspomagają. W wielu przypadkach sensowna symulacja modelu wymaga dysponowania prognozami zmiennych egzogenicznych, także czasami prognozy wyliczamy przez symulację. W analizie symulacyjnej modeli ekonometrycznych ważne znaczenie ma rozwiązanie podstawowe otrzymane na podstawie danych rzeczywistych. Nazywane jest ono rozwiązaniem bazowym. Może być przedłużone poza próbę statystyczną dla najbardziej prawdopodobnych wartości zmiennych egzogenicznych. Pełni często funkcję punktu odniesienia, w stosunku do którego przyrównuje się wyniki innych rozwiązań. Te inne rozwiązania pozwalają stwierdzić, na ile wprowadzone do modelu zakłócenia spowodowały jego oddalenie od ścieżki

rozwiązania podstawowego (bazowego). Symulacja daje więc możliwość sprawdzenia zachowania się opisanego systemu lub procesu (np. rynku mleka) w różnych warunkach (np. przy różnym tempie zwiększania kwot). Pozwala to przedstawić przebieg w czasie istotnych charakterystyk badanego systemu lub procesu. Różne warianty rozwoju zjawiska w czasie są podstawą do przedstawienia przyszłości w formie **scenariusza**. Scenariusz jest formą przedstawienia przyszłości polegającej na opisie zdarzeń i wskazaniu ich logicznego, spójnego następstwa w celu ustalenia, w jaki sposób, krok po kroku rozwijać się będzie obiekt (system) [Cieślak 2005]. Metoda ta nadaje się do rozważania związków pomiędzy zdarzeniami, oddziaływania między obiektem a otoczeniem oraz równoczesnego ujmowania różnych punktów widzenia odnośnie danej sytuacji. W scenariuszu rozpatruje się te zdarzenia, które mogą wystąpić i które są istotne dla wybranego obiektu, odnoszą się do określonego czasu i są ze sobą powiązane za pomocą różnego rodzaju relacji. Scenariusz zawiera dwojakiego rodzaju informacje: pokazuje, jakie hipotetyczne sytuacje mogą wystąpić krok po kroku oraz jakie istnieją warianty dla każdego zdarzenia. W metodzie tej kładzie się nacisk na te zdarzenia, które mogą stanowić punkt wyjścia przyszłego, alternatywnego ciągu zdarzeń. W wyniku takiego podejścia otrzymujemy zbiór możliwych obrazów przyszłości.

5.1.2. Możliwości i ograniczenia trafnego przewidywania przyszłości

Często, zarówno wśród teoretyków, jak i praktyków, pojawia się pytanie dotyczące możliwości przewidywania przyszłości w ogóle. Czy jest to możliwe? Odpowiedź na to pytanie nie jest prosta i postaramy się przybliżyć argumenty zarówno za, jak i przeciw.

Rozpocniemy od tych pierwszych, których wydaje się być więcej. Mianowicie, w świecie, w którym żyjemy panuje pewien porządek. Polega on na tym, że zdarzenia powiązane są różnymi zależnościami oraz na tym, że zależności te podlegają pewnym prawidłowościom. Mogą one być różnego typu, mogą mieć charakter funkcyjny, przyczynowo-skutkowy, bezpośredni, pośredni, pierwotny, wtórny, główny, uboczny itp. Znajomość tych zależności pozwala wyjaśnić różne prawidłowości występujące w otaczającym nas świecie oraz stanowi podstawę do budowy prognoz.

Prawidłowości „rządzące” zdarzeniami nie tylko determinują konieczność zdarzeń, ale i „pozwalają” na pewną ich przypadkowość. Dotyczy to zwłaszcza działalności gospodarczej człowieka. Klasycznym przykładem tych związków są zależności między nakładami a wynikami produkcji, opisywane za pomocą funkcji produkcji. W produkcji roślinnej plony roślin w poszczególnych latach

wynikają nie tylko z poziomu i struktury nakładów, ale i z działania czynników przyrodniczo-klimatycznych, które zakłócają ścisłe zależności między nakładami a efektami. Gdyby w świecie, w którym żyjemy, panował chaos, gdyby wszelkie zdarzenia zachodziły niezależnie jedno od drugich, przewidywanie przyszłości byłoby niemożliwe.

Można uznać, że podstawę do przewidywań stanowi wiedza o naturze danych zjawisk, ich wzajemnych powiązaniach oraz mechanizmach i czynnikach je kształtujących. Do zbudowania prognozy niezbędna jest poprawnie przeprowadzona diagnoza rzeczywistości, czyli stwierdzenie przeszłego oraz teraźniejszego stanu prognozowanych zjawisk, istniejących współzależności i sprzężeń, ograniczeń oraz kierunków oddziaływania czynników wewnętrznych i zewnętrznych. W celu wyjaśnienia występujących prawidłowości w otaczającej nas rzeczywistości trzeba ujmować fakty w pewnych ramach teoretycznych. Teoria z jej pojęciami, prawami i hipotezami pomaga nam dostrzec związki między zjawiskami. Ona też decyduje o sądach na temat przyszłości i sposobie widzenia rzeczywistości. Nieadekwatność ujęć teoretycznych, odwzorowujących rzeczywistość i zmian, jakie w niej zachodzą, pociąga za sobą błędy w identyfikacji oraz pomiarze zjawisk i procesów, a dalej jest źródłem błędów w prognozowaniu [Makridakis i Wheelwright 1989]. Ogólnie możemy powiedzieć, że dominujące w danym okresie wzorce uprawiania nauki i postrzegania świata determinują kształt sądów o przyszłości.

Należy dodać, że w naukach technicznych i chemicznych identyfikacja i poznanie występujących zależności i prawidłowości może być bardzo dokładne. Natomiast w naukach ekonomicznych zależności i prawidłowości występujące w działalności gospodarczej mają charakter stochastyczny. Natężenie oraz kierunek zmian danych zjawisk i procesów determinowany jest przez wiele czynników o charakterze przypadkowym. Stąd w działalności gospodarczej można przewidywać zjawiska i procesy mające charakter względnie trwałe. Nie można natomiast przewidywać z odpowiednią dokładnością zjawisk i zdarzeń szczególnych, przypadkowych, które będą miały miejsce. Na przykład w rolnictwie nie można przewidzieć szczególnych zdarzeń przyrodniczo-klimatycznych, takich jak: susza lub nadmierne opady w sezonie wegetacji czy też przymrozki w niespodziewanych porach roku. Przewidywalność zjawisk i procesów gospodarczych jest zróżnicowana w zależności od tego, czego one dotyczą. Zjawiska oraz procesy, charakteryzujące względnie trwałe prawidłowości, można przewidywać z dużym prawdopodobieństwem, natomiast niektóre zjawiska można przewidywać tylko na poziomie „przeciętnym”, np. liczbę padnięć zwierząt w jakimś rejonie lub kraju, a nie w konkretnym gospodarstwie. Nie można natomiast przewidywać zdarzeń i zjawisk przypadkowych o charakterze losowym.

Możliwości przewidywania przyszłości można oprzeć na gruncie teoretycznym. Na przykład, teoria racjonalnych oczekiwań głosi, że podmioty gospodarcze podejmują swoje decyzje w oparciu o wszystkie dostępne informacje o aktualnych uwarunkowaniach ekonomicznych oraz o potencjalnych skutkach tych decyzji. Posiadają oni również umiejętność wyciągania wniosków ze zdarzeń zachodzących w przeszłości, co pozwala im przewidywać możliwe scenariusze wydarzeń w przyszłości. Można by uznać, że w wyniku racjonalnych działań uczestników rynku bieżące ceny surowców rolnych odzwierciedlałyby zarówno historyczne informacje, jak również oczekiwania co do przyszłości. Jeżeli wszyscy uczestnicy rynku rolnego tak by się zachowywali, to prowadziłoby to większej przejrzystości rynku, a w konsekwencji np. do zaniku cykli świńskich. Jednakże nic takiego nie nastąpiło. Krytycy z kolei kwestionują racjonalne oczekiwania jako wiarygodny model zachowania przedsiębiorstw, twierdząc, że nie wszystkie podmioty zachowują się w pełni racjonalnie oraz że wiele z nich popełnia cyklicznie te same błędy. Wynika to z faktu, że podmioty na ogół w optymalny sposób wykorzystują tylko część dostępnych informacji lub nie posiadają pełnej informacji.

Współcześnie większość ekonomistów zdaje sobie sprawę z obiektywnej konieczności przewidywania przyszłości i docenia możliwości oraz korzyści z tego tytułu. Nie zawsze jednak potrafi się opracować prognozy, które dostarczyłyby wiarygodnych informacji potrzebnych w działalności ludzkiej. Przykładem takim jest sytuacja w ostatnich latach, kiedy niewiele osób przewidywało gwałtowny wzrost cen surowców rolnych a następnie ich gwałtowne załamanie. Z czego to wynika? W świetle przedstawionych wyżej rozważań na temat racjonalności zachowań uczestników rynku można uznać, że podstawowe znaczenie w kreowaniu zmian we współczesnym świecie mają uwarunkowania psychologiczne. Być może wielu uczestników rynku postępuje w sposób racjonalny, ale ta suma racjonalności indywidualnych nie składa się na racjonalność zachowań uczestników rynku jako całości. Zatem działa tutaj efekt samospełniającej się prognozy (oczekiwań) prowadzący do dużych zmian cen, popytu i podaży.

5.1.3. Funkcje prognoz w działalności gospodarczej

Zainteresowanie przyszłością w działalności ludzkiej występowało zawsze, czego główną przyczyną jest fakt, iż przewidywanie przyszłości jest niezbędnym elementem w przygotowaniu ludzkiego działania. Stopień tego zainteresowania bardzo wzrósł w ostatnich czasach charakteryzujących się szybkimi i dynamicznymi zmianami. Prowadzenie działalności gospodarczej w takich warunkach powoduje konieczność nieustannego przygotowania i podejmowania

decyzji. Następstwa podejmowanych decyzji ujawniają się jednak później niż moment ich podjęcia. Następstwa podjętych decyzji zależą nie tylko od własnej decyzji, ale i decyzji innych uczestników procesu gospodarczego oraz różnych czynników otoczenia, w którym funkcjonuje dana jednostka gospodarcza. Człowiek w przedsiębiorstwie nie jest bowiem obiektem izolowanym, lecz podlega oddziaływaniu swego otoczenia. Dotyczy to nie tylko przedsiębiorstwa, ale także poszczególnych regionów i krajów. Wzrost powiązań międzynarodowych, procesy integracji i globalizacji determinują funkcjonowanie poszczególnych gospodarek oraz rynków towarów i usług. Szczególne zainteresowania skierowane są na ceny towarów, w tym surowców rolniczych i produktów z nich otrzymywanych. Zainteresowanie cenami i ich zmianami towarów rolniczo-żywnościowych wynika z ich znaczenia w wyżywieniu i bezpieczeństwie żywnościowym. Ceny towarów zmieniają się w różnych horyzontach czasowych. Każda zmiana oddziałuje na pojedyncze osoby, ich grupy, regiony, podmioty gospodarcze. Ich wzrosty oraz spadki są przyczyną nie tylko wielu zjawisk i procesów gospodarczych, ale także społecznych.

Współczesne otoczenie charakteryzuje się brakiem stabilności i dużym poziomem ryzyka, dlatego realizacja zamierzonych celów oraz dróg ich osiągnięcia w każdych warunkach gospodarowania obarczona jest wpływem niepewności. Z punktu widzenia przedsiębiorstwa przyczyny ryzyka i niepewności można podzielić na dwie grupy: wewnętrzne i zewnętrzne. Przyczyny wewnętrzne wynikają z warunków tkwiących w przedsiębiorstwie (gospodarstwie). Zewnętrzne przyczyny wynikają z oddziaływania na przedsiębiorstwo tych czynników, na które nie ma ono wpływu.

Z praktyki życia gospodarczego i społecznego wynika, że można znacznie poprawić skuteczność i racjonalność działania, jeżeli w procesie decyzji wykorzystuje się przewidywanie. Znajomość prognoz pozwala bowiem wykorzystać je w przygotowaniu wyboru celów, kierunków działania, budowie planów i ich realizacji. Przed dokonaniem inwestycji lub przed przystąpieniem do realizacji swojego planu warto jest rozeznaczyć, jakie warunki będą panowały w przyszłości. Jest to możliwe dzięki przewidywaniu przyszłych cen, przyszłego popytu, podaży itp. Budowa prognozy nie jest celem samym w sobie. Każda prawidłowo sporządzona prognoza jest najbardziej prawdopodobnym obrazem przyszłości. Z niej to można dowiedzieć się o tendencjach rozwojowych badanych zjawisk i procesów, wpływie na nie różnych czynników, sile i rodzaju współzależności między procesami, możliwościach i ograniczeniach rozwojowych, prawdopodobnym poziomie kształtowania się zjawisk gospodarczych itp. Znajomość przyszłych zjawisk jest wiedzą o nadchodzących zmianach. Na podstawie tych

informacji poznajemy przyszłość. Jest to poznawcza, rozpoznawcza albo informacyjna funkcja prognoz.

Główną przyczyną prognozowania w działalności gospodarczej jest analiza informacji i przygotowanie na ich podstawie określonych decyzji. W tym znaczeniu, celem prognozowania jest wspomaganie procesu podejmowania decyzji. Stąd wynika podstawowa funkcja prognoz – **funkcja preparacyjna**, czyli przygotowawcza. Zadaniem prognozy jest stworzenie dodatkowych przesłanek w procesie podejmowania decyzji. Prognoza ma więc wspomagać decyzje na różnych szczeblach gospodarki. Działając zwykle wyznaczamy, czyli stawiamy sobie cele działania, a następnie obmyślamy i wybieramy sposoby ich osiągnięcia, uwzględniając przy tym warunki, w których będziemy działać. Uzyskane z prognoz informacje umożliwiają, ułatwiają lub usprawniają wyznaczenie celów i określanie warunków działania. Na tym też polega przygotowawcza rola prognoz. Trafne odgadnięcie tego, co napotykamy w przyszłości, pozwala na dobre zaplanowanie przyszłej działalności i przyjęcie właściwej decyzji. Na przykład prognozy kształtowania się pogłowia i skupu żywca wieprzowego, prognozy plonowania i skupu zbóż czy też cen produktów są bardzo ważne do podejmowania decyzji gospodarczych w skali makro- i mikroekonomicznej. W skali makro- na podstawie tych informacji można podejmować decyzje odnośnie określonej interwencji rządu dotyczącej eksportu, importu, polityki cenowej, zakupów interwencyjnych itp. W gospodarstwach rolnych prognozy są potrzebne do podejmowania decyzji w ciągu cyklu produkcyjnego i między cyklami. W zależności bowiem od przewidywanych cen na dane produkty można podejmować daną produkcję lub też nie. Istnieją również pewne możliwości zmiany wcześniej podjętej decyzji w trakcie cyklu produkcyjnego. Na przykład, w odniesieniu do trzody chlewnej – prosięta z miotu można sprzedawać kilkutygodniowe, bądź jako warchlaki, bądź utrzymywać i tuczyć do większej masy żywej w zależności od sytuacji koniunkturalnej.

Na podstawie tego, że prognozy wykorzystuje się w procesie przygotowania i podejmowania decyzji, wyróżnia się ich funkcję strategiczną bądź ostrzegawczą. **Funkcja strategiczna** polega na tym, że prognozy mogą stanowić podstawę długofalowego działania lub długofalowej polityki gospodarczej. Informacje z prognoz długookresowych mogą być podstawą wyboru strategii działania dla długiego i krótkiego okresu. Dotyczyć to może takich decyzji, jak reorganizacja gospodarstwa, gdy otwierają się przed nim nowe, a przy tym trwałe możliwości zbytu produktów rolnych dzięki rozpoczęciu budowy zakładów przetwórczych w danym rejonie i zawieraniu długoletnich umów kontraktacyjnych. Rolnik może w wyniku takich informacji rozpoczynać proces reorganiza-

cji gospodarstwa przez gromadzenie odpowiednich środków i materiałów w poszczególnych latach.

Prognozy mogą dostarczać także na czas informacji o ewentualnej niekorzystnej zmianie kierunku czy natężeniu badanego zjawiska, jakie może wystąpić w przyszłości. Takie prognozy nie dotyczą przyszłej wielkości zjawiska, lecz faktu, że ta wielkość wykaże zmianę w stosunku do zaobserwowanej w momencie formułowania prognozy. Jest to **ostrzegawcza funkcja prognoz**. Celem tej funkcji jest możliwość podjęcia działań zapobiegawczo-prewencyjnych w odpowiednim czasie. Może to stanowić podstawę różnorodnych działań, np. zmiany strategii działania. Wtedy funkcja ostrzegawcza jest zarazem strategiczną.

Prognozy mogą pobudzać do podejmowania działań sprzyjających jej realizacji, gdy wynikają z nich zdarzenia korzystne dla jej odbiorcy, lub też do podejmowania działań przeciwstawiających się jej realizacji, gdy przewidywane zdarzenia są oceniane jako niekorzystne. Tak opisana prognoza pełni **funkcją aktywizującą**.

Ogólnie możemy powiedzieć, że zadaniem prognoz jest stworzenie dodatkowych przesłanek w procesie podejmowania decyzji i zmniejszenie niepewności. Większość działań, jakie podejmuje człowiek, zwłaszcza w sferze zjawisk ekonomicznych dokonuje się w warunkach niepewności. Niepewność ta dotyczy przede wszystkim przyszłości. Najczęściej jest bowiem tak, że efekt decyzji podejmowanej dzisiaj w dużym stopniu zależy od tego, jaka będzie sytuacja jutro.

5.1.4. Metody prognozowania

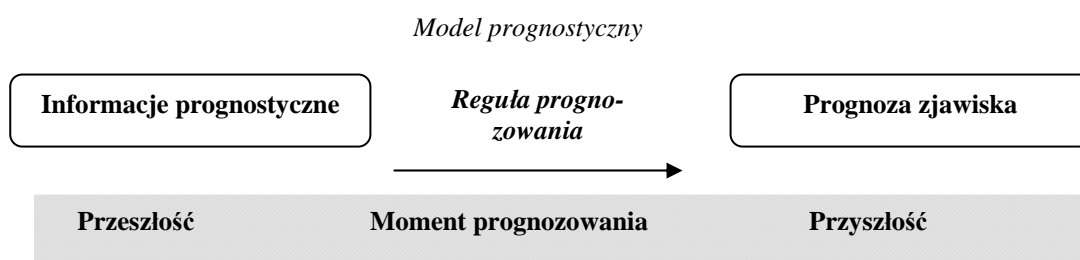
Prognozowanie przyszłości oparte jest na pewnych metodach badawczych, które nadają im wiarygodności. Kotarbiński definiuje samą metodę jako „sposób wykonywania czynu złożonego, polegający na określonym doborze i układzie jego zadań składowych, a przy tym uplanowany i nadający się do wielokrotnego stosowania” [Kotarbiński 1965, s. 87]. Pod pojęciem metody naukowej należy rozumieć zatem szereg środków i operacji dokonywanych według pewnych reguł przy pomocy których w tych samych warunkach powinno dochodzić do podobnych wyników. W pojęciu instrumentalnym metoda jest sposobem działania polegającym na odpowiednim doborze i układzie czynności składowych całościowego postępowania.

W tym kontekście możemy powiedzieć, że metoda prognozowania jest sposobem postępowania określonym specjalnie do rozwiązywania zadań o charakterze prognostycznym, czyli do naukowego przewidywania przyszłości. Reasumując powyższe stwierdzenia, możemy napisać za Dittmanem [2000], że metoda prognozowania jest sposobem budowy prognoz zapewniającym uzyska-

nie tych samych wyników przez różne osoby rozwiązujące to samo zadanie. Oznacza to, że dzięki zastosowaniu w miarę jasnych reguł postępowania dochodzi się do otrzymania zbliżonych rezultatów w postaci prognoz.

Metoda prognozowania składa się z dwóch etapów postępowania. Obejmuje ona „sposób przetworzenia informacji o przeszłości zjawiska oraz sposób przejścia od informacji przetworzonej do prognozy” [Czerwiński, Guzik 1980, s. 24]. Oznacza to, że istnieją dwie fazy przewidywania przyszłości: faza diagnozowania przeszłości i faza określania przyszłości [Cieślak 2005. s. 37].

Rysunek 5.1. Schemat postępowania prognostycznego



Źródło: opracowanie własne.

Faza pierwsza odbywa się przez budowę modelu (formalnego lub w umyśle badacza), który odwzorowuje zachowanie się rzeczywistego obiektu w celach badawczych lub praktycznych. Natomiast fazę drugą określa się jako regułę prognozy²⁷. Różnym sposobom analizowania informacji o przeszłości i stanie obecnym (ich przetwarzania) towarzyszyć mogą inne reguły prognozowania.

Z takiego ujęcia problemu wynika, że podstawą wykonania prognozy jest budowa modelu, który będzie opisywał badaną rzeczywistość. **Modelem** jest „schematyczne uproszczenie, pomijające nieistotne aspekty w celu wyjaśnienia wewnętrznego działania, formy lub konstrukcji bardziej skomplikowanego mechanizmu” [Klein 1982, s. 15]. Popularnie pojęcie to wyjaśnił Hellwig „...lapidarnie rzecz ujmując, model zawsze musi być lepszą lub gorszą kopią oryginału” [Hellwig 1974, s. 305]. Podobne definicje modeli możemy spotkać w wielu innych publikacjach. Wynika z nich, że model stanowi uproszczony opis rzeczywistości.

Związki pomiędzy zjawiskami ekonomicznymi są zazwyczaj bardzo skomplikowane i wielostronne. Praktycznie nie jest możliwe uwzględnienie wszystkich powiązań. W związku z tym reprezentacja jakiegoś zjawiska przy pomocy modelu powinna być taka, by:

²⁷ W literaturze znaleźć często można również je pod nazwą *zasady prognozowania* lub *zasady predykcji*.

- w sposób realistyczny uwzględniać główne elementy reprezentowanego zjawiska;
- można było wyciągnąć wnioski o reprezentowanym zjawisku;
- dostatecznie dokładnie uwzględniać związki między elementami.

Z uwagi na fakt, że rzeczywistość ekonomiczna jest bardziej złożona od fizycznej, w jej opisie stosuje się zazwyczaj modele formalne (matematyczne) ujmujące powiązania o charakterze ilościowym. Związki ujęte za pomocą modeli stanowiących sformalizowany opis rzeczywistości. Szczególnym rodzajem są modele ekonometryczne. W klasycznym ujęciu model ekonometryczny stanowi równanie lub system równań, które opisują relacje między ekonomicznymi i nieekonomicznymi zmiennymi losowymi [Osińska 2007]. W modelach ekonometrycznych faza diagnozowania przeszłości sprowadza się do:

- specyfikacji modelu;
- zebrania danych statystycznych do modelu;
- estymacji parametrów (strukturalnych i struktury stochastycznej) przy pomocy najlepszej metody;
- weryfikacji oszacowanego modelu (merytorycznej i statystycznej).

Oprócz modeli formalnych prognozy mogą być oparte na modelach myślowych [Cieślak 2005]. Postępowanie takie wykorzystuje się przy budowie prognoz na podstawie metod heurystycznych (jakościowych). Każdy ekspert buduje swój własny model myślowy, w którym stara się powiązać ze sobą zarówno znane sobie fakty z przeszłości i teraźniejszości, jak i własne przeczucia dotyczące kształtowania się zjawiska w przyszłości.

Jeżeli zostanie zbudowany model, ostatnim etapem jest jego wykorzystanie do wyznaczenia prognozy, tj. należy przenieść prawidłowości w nim ujęte do przyszłości za pomocą odpowiedniej **zasady (lub reguły) prognozowania**. Reguła ta pozwala na wyznaczenie najlepszego w danych warunkach przybliżenia przyszłej wartości zmiennej prognozowanej. Wybór odpowiedniej reguły prognozowania jest uzależniony od tego, w jaki sposób wygląda nasza funkcja strat, czyli jaki błąd prognozowania chcemy minimalizować.

Najczęściej stosowaną regułą jest reguła podstawowa. **Reguła podstawowa** ma zastosowanie wówczas, gdy spełnione są podstawowe założenia klasycznej teorii predykcji. Jej stosowanie jest racjonalne wówczas, gdy istnieje uzasadnione podejrzenie, że model oszacowany w oparciu o przeszłe informacje nie zostanie zdezaktualizowany w przyszłości. Regułą taką stosujemy w przypadku zjawisk charakteryzujących się znaczną inercją. Zastosowanie tej reguły w praktyce wiąże się z ekstrapolacją opisanych w modelu prawidłowości poza

próbę (w przyszłość). Wiąże się to z dwiema zaletami: statystyczną – daje prognozy nieobciążone oraz praktyczną – jest łatwa do wyznaczenia. Nazywana ona jest także zasadą predykcji nieobciążonej. Powyższą zasadę stosuje się wówczas, gdy proces jest powtarzalny i nie występują błędy systematyczne. W długim ciągu prognoz błędy dodatnie i ujemne równoważą się, co oznacza, że proces predykcji nie zawyża ani nie zaniża ocen przyszłej realizacji zmiennej prognozowanej. W tych warunkach należy oczekiwać, że średni błąd ciągu tak otrzymanych prognoz będzie bliski zeru.

Zastosowanie reguły podstawowej w przedstawionej formie nie zawsze jest możliwe. Najczęściej wynika to z faktu, że nie można uznać oszacowanego modelu za w pełni aktualny dla okresów przyszłych. Może to nastąpić na przykład wówczas, gdy zostaną wprowadzone nowe regulacje podatkowe czy rynkowe (interwencjonizm) powodując wzrost cen (lub spadek) prognozowanego produktu. W takim przypadku skorzystanie z reguły podstawowej prowadzioby do obciążenia prognoz, czyli do przyjęcia za prognozę wartości zawyżonych lub zaniżonych. Stosuje się wówczas tzw. **regułę podstawową z poprawką** [Czerwiński, Guzik 1989]. Postępowanie takie ma duże znaczenie praktyczne przy wyznaczaniu prognoz. Polega ono na przyjęciu za wartość prognozowaną nie prognozy wyznaczonej bezpośrednio z modelu ilościowego, ale prognozy skorygowanej o pewną wartość – poprawkę. Może być ona stała dla wszystkich momentów lub zmienna. Poprawka korygująca prognozę otrzymaną w sposób ilościowy może być uzyskana w sposób jakościowy (metody heurystyczne) lub też w sposób ilościowy. Drugie postępowanie można wykorzystać wówczas, gdy obserwujemy odchylenia danych empirycznych od modelu w okresach poprzedzających moment wykonania prognozy. Należy wówczas przeanalizować, dlaczego występują oraz czy mają charakter trwały, czy też chwilowy, dopiero potem określić sposób „poprawienia” prognozy²⁸. Jeżeli będzie to trwała zmiana, wówczas poprawkę można oszacować jako wartość średnią z kilku ostatnich odchyżeń, a następnie dodać ją do wartości prognoz wynikających z zastosowania reguły podstawowej. W takiej sytuacji możemy dokonać korekty poprzez „przesunięcie” – w górę lub w dół przebiegu prognozowanego zjawiska [Guzik, Appenzeller, Jurek 2004]. Inne postępowanie jest wówczas, gdy mamy do czynienia z odchyleniami w ostatnich okresach, ale przypuszczamy, że nie są związane z czynnikami, które utrzymają się w przyszłości. Można wówczas oszacować inny sposób dochodzenia wartości rzeczywistych do prognoz uzyskanych z modelu podstawowego.

²⁸ W modelu ekonometrycznym problem zmiany uwarunkowań można rozwiązać wprowadzając do modelu zmienną zerojedynkową.

W przypadku, gdy prognozowanie ma charakter czynności jednorazowej należy wykorzystywać **regułę prognozowania według największego prawdopodobieństwa**. Polega ona na obliczeniu prognozy na poziomie wartości najbardziej prawdopodobnej. Prognozą jest wówczas stan zmiennej, któremu odpowiada największe prawdopodobieństwo lub maksymalna wartość funkcji gęstości rozkładu. Inną jest **reguła minimalizacji oczekiwanej straty**. Polega ona na wyznaczeniu prognozy, która zapewnia najmniejszy poziom ewentualnych strat. Prognozę stanowi wówczas taki stan zmiennej prognozowanej, który powoduje najmniejsze straty. Wielkość strat jest funkcją błędu prognozy, a postępowanie sprowadza się wtedy do poszukiwania minimum tej funkcji. Reguła taka ma zastosowanie w przypadku, gdy prognoza jest podstawą decyzji strategicznych, charakteryzujących się dużym ryzykiem i wysokimi kosztami.

W literaturze przedmiotu brak jest jednoznacznego podziału metod prognozowania. Wynika to z faktu, że istnienie wiele złożonych metod prognostycznych i kryteriów ich klasyfikacji utrudnia jednoznaczne zakwalifikowanie poszczególnych metod do określonej grupy. Do najczęściej stosowanych kryteriów podziału metod prognostycznych możemy zaliczyć źródło i charakter wykorzystywanych informacji prognostycznych oraz sposób przetworzenia informacji i dojścia do prognozy. Świadczą o tym prace m.in. Cieślak [1983], Wheelwrighta i Makridakisa [1989] czy Zeliasia [1997]. Przedstawimy poniżej kilka najczęściej spotykanych w literaturze podziałów metod prognostycznych.

Cieślak [red. 2005], ze względu na rodzaj wykorzystywanych informacji oraz sposób ich przedstawiania, metody prognostyczne dzieli na cztery grupy. Najszerszą grupę stanowią metody **analizy i prognozowania szeregów czasowych**²⁹. W oparciu o szereg czasowy poszukuje się prawidłowości w kształtowaniu zmiennej lub zmiennych prognostycznych, a następnie wyznacza prognozę. Wspólną cechą tych metod jest to, że dany proces traktuje się jako „czarną skrzynkę”, nie wnikając w przyczyny występujących współzależności i prawidłowości.

Druga grupa to **metody prognozowania przyczynowo-skutkowego**. Ich istotą jest określenie modelu wyjaśniającego mechanizm zmian zmiennej (zmiennych) endogenicznych poprzez zmiany zmiennych objaśniających. Z kolei **metody analogowe** opierają się na założeniu wspólnych dróg rozwojowych niektórych zjawisk. W ekonomii wykorzystuje się analogie historyczne lub przestrzenno-czasowe. Podstawą budowy prognozy w pierwszej z nich jest po-

²⁹ Milo [1990, s.15] pisze, że „cechą wyróżniającą analizę szeregów czasowych spośród innych rodzajów analizy statystycznej jest porządek, w jakim występują wyniki obserwacji oraz stochastyczna współzależność tych wyników. Ów porządek jest określony przez strukturę procesu losowego generującego ten szereg”.

dobieństwo zmian w czasie między zjawiskiem przewidywanym a podobnymi zjawiskami, w tym samym obiekcie. W przypadku analogii przestrzenno-czasowych wykorzystuje się podobieństwo zmian w czasie między tymi samymi zjawiskami, ale w różnych obiektach [Dittman 1996].

Klasyfikację tę uzupełniają **metody heurystyczne**. Polegają one na wykorzystaniu opinii ekspertów i opierają się na ich intuicji i doświadczeniu. Ekspert budując model myślowy prognozowanego zjawiska, stara się uwzględnić w nim, zarówno fakty już znane, jak i przeczuwane, mierzalne i niemierzalne.

Jedną z najczęściej stosowanych klasyfikacji metod jest ich podział na ilościowe i jakościowe. Metody jakościowe często nazywane heurystycznymi lub niematematycznymi polegają na wykorzystaniu opinii ekspertów, ich wiedzy, doświadczenia. Wyznaczane są one na podstawie modeli myślowych.

W literaturze brak jest jednoznacznej definicji **metod ilościowych**. Najczęściej nazywa się je metodami statystyczno-matematycznymi. Należą do nich te metody, w których prognozy są wyznaczone na podstawie formalnych modeli prognostycznych. Metody ilościowe wykorzystują najczęściej dwa rodzaje modeli: szeregów czasowych lub ekonometryczne. Pierwsze z nich próbują opisać badane zjawisko za pomocą pewnej funkcji trendu, z uwzględnieniem sezonowości, cykliczności oraz stochastycznego charakteru procesu, ale bez wnikania w ekonomiczne mechanizmy, które go kształtują. Modele ekonometryczne natomiast biorą pod uwagę całą wiedzę o związkach zachodzących pomiędzy wszystkimi zmiennymi.

Makridakis i Wheelwright [1989] uważają, że z metodami ilościowymi mamy do czynienia wówczas, gdy prognozy są konstruowane w oparciu o dane historyczne o charakterze ilościowym (liczbowym), w przeciwieństwie do subiektywnych lub jakościowych metod. Metody ilościowe opierają się na ekstrapolacji kierunków z przeszłości bądź na analizie związków z innymi zmiennymi. Podobnie sądzą Farnum i Stanton [1989], że podstawą tych metod jest występowanie prawidłowości w samym szeregu czasowym lub związków z innymi szeregami, na tyle stabilnych, aby możliwa była ich ekstrapolacja w przyszłość. Wynika z tego, że różnica pomiędzy czystym jakościowym a ilościowym podejściem do prognozowania, leży w sposobie organizowania (zbiór i analiza) informacji.

Można powiedzieć, że metoda ilościowa jest bezpośrednio związana ze sposobem przetwarzania informacji o przeszłości. Makridakis i inni [1998, s. 9] wskazują, że prognozowanie w oparciu o zależności ilościowe (*quantitative forecasting*) można wykorzystać, jeżeli są spełnione trzy warunki:

- posiadanie informacji o przeszłości zjawiska;

- informacja ta musi być skwantyfikowana do postaci liczbowej;
- należy założyć, że w okresie prognozowanym zależności i prawidłowości obserwowane w przeszłości nie ulegną zmianom.

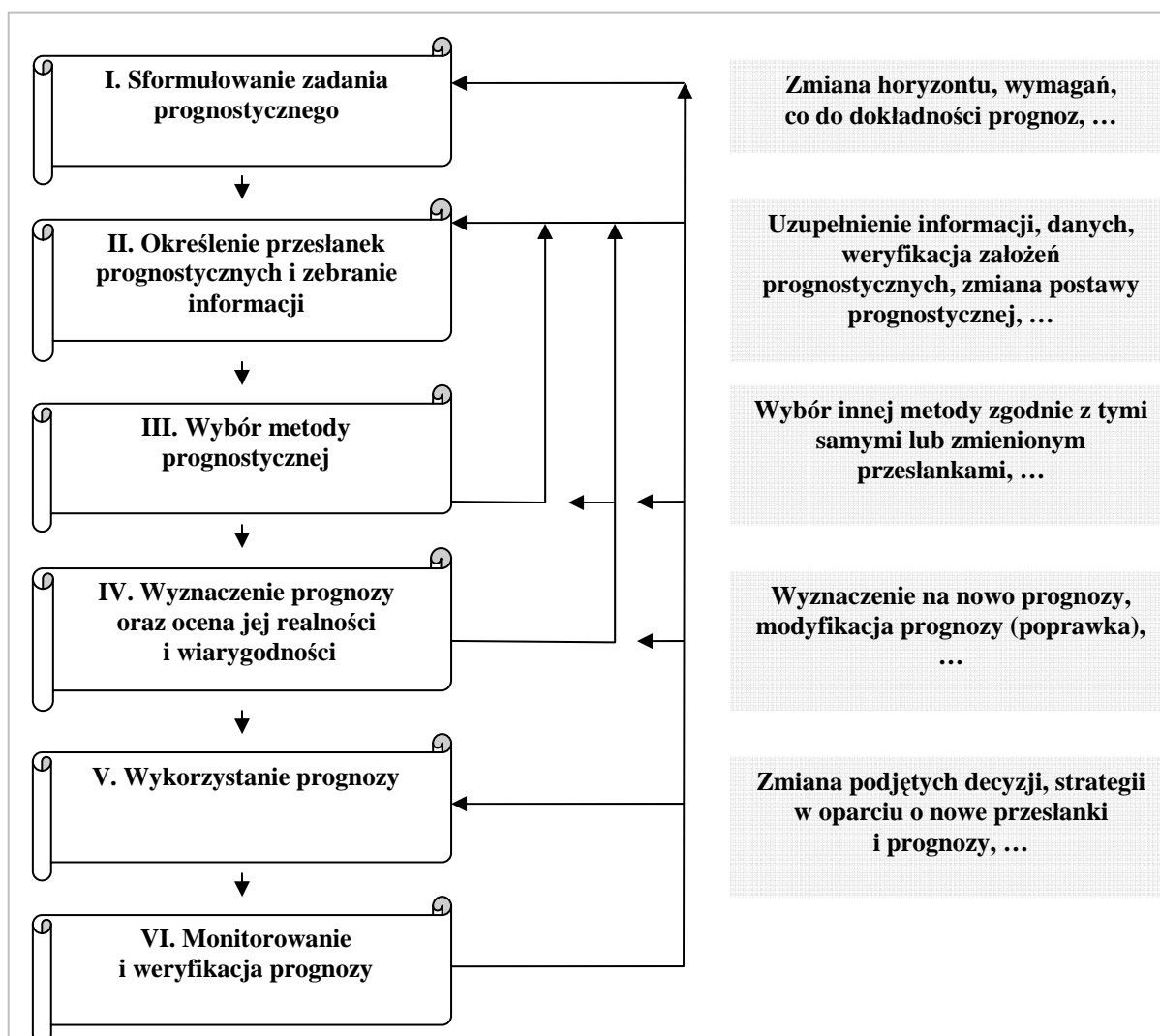
5.1.5. Ogólny schemat prognozowania

Uzyskanie prognozy interesującego nas zjawiska wymaga wykonania wielu złożonych czynności niezależnie, jaką metodą prognozujemy. Prognozowanie jest procesem składającym się z pewnych etapów. Etapy te mają charakter umowny i przedstawiają kolejność, w jakiej cały proces się odbywa. Niezadowolające wyniki uzyskane na jednym z etapów sugerują nam powrót do etapów wcześniejszych. Na schemacie (rys. 5.2) przedstawiono w formie algorytmu etapy procesu prognozowania wraz z występującymi w praktyce najczęstszymi powiązaniemiami między nimi.

Cały proces rozpoczyna się od sformułowania zadania prognostycznego polegającego na określeniu obiektu prognozowanego, celu (funkcji prognoz), horyzontu czasowego czy formy prognoz. Następnym etapem jest określenie przesłanek prognostycznych obejmujących wskazanie mechanizmów leżących u podstaw prognozowanego zjawiska. Wykorzystuje się w tym celu zarówno wiedzę teoretyczną, jak i empiryczną uzyskaną w oparciu o zgromadzony materiał statystyczny. Wszystko to stanowi postawę kolejnego etapu, jakim jest wybór metody prognozowania. Następny etap to wyznaczenie prognozy zgodnie z ogólnym schematem wskazanym wyżej (uwzględniającym szczegółowe etapy dla każdej metody prognostycznej) oraz określenie szans jej realizacji. Mając prognozę można ją wykorzystać zgodnie z celem sformułowanym w etapie pierwszym. Z uwagi na fakt, że uwarunkowania mogą ulegać zmianom należy na bieżąco monitorować zmiany określając stopień, w jakim rzeczywistość odpowiada sformułowanym prognozom i ewentualnie przy znacznych rozbieżnościach reagować określając na nowo prognozy i zmieniając wcześniej podjęte decyzje: inwestycyjne czy operacyjne.

Etapy te zostaną szerzej omówione w kolejnym rozdziale, biorąc pod uwagę pewne specyficzne uwarunkowania występujące w sektorze rolniczym i jego otoczeniu.

Rysunek 5.2. Etapy procesu prognozowania i ich najczęstsze powiązania



Źródło: opracowanie własne na podstawie Cieślak 2005, Wheelwright Makridakis 1989.

5.2. Proces prognozowania w agrobiznesie i jego uwarunkowania

W każdej działalności gospodarczej ryzyko wyraża się w niepewności osiągnięcia zaplanowanych celów z prowadzonej aktywności. Różne są tego przyczyny, ale główną jest brak niezbędnych informacji o kształtowaniu się przyszłych zjawisk. Znajomość przyszłych zjawisk (np. podaży, popytu, cen) jest wiedzą o nadchodzących zmianach. Stanowi ona podstawę do wyboru celów, kierunków działania, budowy planów i ich realizacji. Pozwala także na przygotowanie i podejmowanie różnych działań, które ograniczają ryzyko w działalności gospodarczej. W agrobiznesie i poszczególnych jego ogniwach występują różnego rodzaju ryzyka. Najczęściej jest to ryzyko przyrodnicze, technologiczne, ekonomiczne, a w jego zakresie ważne znaczenie ma ryzyko rynkowe związane z kształtowaniem się cen na produkty rolne, środki produkcji,

relacje cenowe, struktura konsumpcji itp. Jedną z form ograniczania ryzyka i niepewności w procesie gospodarowania jest przewidywanie. Agrobiznes jak segment gospodarki ma pewną właściwą sobie specyfikę. Ogólne zasady i metody prognozowania odnoszą się do wszystkich sfer gospodarki i mają charakter uniwersalny. Problem polega jednak na tym, by w procesie prognozowania uwzględniać cechy specyficzne i osobliwe danej sfery, co warunkuje wyznaczenie wiarygodnych prognoz przydatnych w ograniczaniu ryzyka.

5.2.1 Specyfika rolnictwa i agrobiznesu

Gospodarowanie odbywa się zawsze w określonych warunkach materialnych, instytucjonalnych, społecznych, politycznych itd. Całością tych warunków oraz reguł i mechanizmów gospodarowania składa się na pojęcia: gospodarka i system gospodarczy. Jedną z najstarszych sfer działalności materialnej człowieka była gospodarka żywnościowa. Gospodarka w pierwotnych społeczeństwach niemal w całości była gospodarką żywnościową, gdyż zdobywaniem żywności ludzie zajmowali się przez całe swoje życie. Sfera ta, jak i życie człowieka, podlega ogólnym prawidłowościom rozwojowym. Długotrwały rozwój gospodarki, a zwłaszcza tych jej gałęzi, które związane są z wyżywieniem doprowadziły do uformowania się agrobiznesu.

Definiowany on jest na trzy sposoby:

- jako wyodrębniony subsystem gospodarki narodowej;
- jako dziedzina aktywności podmiotów gospodarczych;
- jako dziedzina wiedzy i badań naukowych (Woś 1998, s. 14).

Agrobiznes jako subsystem gospodarki narodowej jest strukturą złożoną, integrując bardzo wiele ekonomicznie wyodrębnionych podmiotów, które uczestniczą (bezpośrednio lub pośrednio) w wytwarzaniu produktów żywnościowych. Agrobiznes jest także dziedziną, która stwarza szerokie możliwości aktywności dla różnych podmiotów gospodarczych mających określone zasoby i cele działania. W procesie gospodarowania i wytwarzania żywności występują prawidłowości, które są przedmiotem badań naukowych, zarówno od strony przyrodniczo-technicznej, ekonomicznej, jak i społecznej. Istotą różnych sposobów definiowania agrobiznesu jest podkreślenie, że stanowi on zespolenie ze sobą tych działalności człowieka, które bezpośrednio lub pośrednio uczestniczą w wytwarzaniu finalnych produktów żywnościowych, to jest począwszy od pozyskiwania surowców pierwotnych, a na gotowej żywności na stole konsumenta skończywszy [Woś 1996].

Od strony struktury działowo-gałęziowej można w agrobiznesie wyróżnić cztery sfery: **sferę przedprodukcyjną, produkcyjną, poprodukcyjną i zabezpieczenia kadrowego, badań naukowych oraz upowszechniania ich wyników**. Sfera przedprodukcyjna obejmuje to wszystko, co związane jest z tworzeniem warunków do produkcji żywności (np. gałęzie wytwarzające środki produkcji dla rolnictwa i przemysłu spożywczego). Sfera produkcyjna obejmuje te gałęzie, w których bezpośrednio powstaje żywność. Obejmuje rolnictwo i rybołówstwo, przemysł spożywczy, chłodnictwo, gastronomię. Sfera poprodukcyjna obejmuje takie działalności, jak: magazynowanie i przechowywanie żywności, produkcja opakowań, transport gotowej żywności, handel żywnością itp. Sfera zabezpieczenia kadrowego, badań naukowych oraz upowszechnianie ich wyników obejmuje reprodukcję rozszerzoną siły roboczej i kształcenie zawodowe kadr, zaplecze naukowo-badawcze agrobiznesu itp.

Agrobiznes jest dziedziną, która stwarza rozległe możliwości i pole aktywności gospodarczej. Wynika to z miejsca żywności w systemie potrzeb społecznych. Pozwala to podmiotom gospodarczym wybierać i realizować różne cele. Są one zróżnicowane w zależności od misji i statutu społeczno-ekonomicznego podmiotu. Niezależnie od tego w warunkach gospodarki rynkowej każda jednostka musi podejmować decyzje prowadzące do racjonalizacji wykorzystania zasobów czynników i obniżki kosztów. Rynek powoduje konieczność zachowań aktywnych i działań dostosowawczych do zmieniających się warunków. Wymaga to ciągłego rozpoznawania wielkości i struktury popytu, gustów i upodobań konsumentów, zachowania się konkurentów, poziomu cen, warunków sprzedaży, stanu zapasów, sytuacji na rynkach krajów sąsiednich i światowych itp. W tych warunkach niezbędne jest ciągle przygotowywanie i podejmowanie decyzji strategicznych i operacyjnych. Jednym z niezbędnych elementów ich przygotowania jest wiedza o prawdopodobnym obrazie przyszłości. Umożliwia ona także ograniczanie ryzyka w działalności gospodarczej.

Istotną rolę w agrobiznesie, która decyduje o jego specyfice, odgrywa sfera produkcyjna. Rolnictwo i rynek surowców rolnych, bo na nim skoncentrujemy naszą uwagę, charakteryzuje się pewnymi specyficznymi cechami, które powodują pewne odmienne zachowania rynkowe w porównaniu do rynków artykułów przemysłowych czy usług, a w szczególności większą zmienność cen niż na rynkach innych produktów.

Podstawową przesłanką jest biologiczno-techniczny charakter produkcji rolniczej, która determinuje określoną długość cyklu produkcyjnego. Od podjęcia decyzji o rozpoczęciu danej produkcji do pojawienia towarów na rynku upływa pewien okres. Jest on zróżnicowany w zależności od rodzaju działalności rolniczej. Nie można go jednak zmienić. W tej sytuacji małe są możliwości

zmian struktury po rozpoczęciu produkcji i dostosowania jej do zmieniającej się sytuacji rynkowej. W efekcie mamy do czynienia z niską elastycznością podaży i popytu na surowce rolnicze w krótkich okresach (sezonach). W produkcji roślinnej sytuacja rynkowa kształtowana jest głównie przez bieżącą produkcję. Niewielkie zmiany w podaży powodują relatywnie większe zmiany w cenach surowców. Stąd ważną rolę w kształtowaniu cen w poszczególnych sezonach i ich stabilizacji odgrywają zapasy z poprzednich lat, np. w produkcji zbożowej.

Niezwykle istotny wpływ na wyniki produkcyjne mają uwarunkowania przyrodniczo-klimatyczne. Powodują one zmienność rozmiarów produkcji i podaży. Produkcja i podaż produktów roślinnych charakteryzuje się sezonowością. Powoduje to zmienność natężenia i tempa pracy, sezonowość produkcji i podaży, obrotu rynkowego. Sezonowość podaży wynika także z następnej cechy, jaką jest ograniczona możliwość przechowywania surowców. Sezonowość podaży determinuje wybór okresu i warunków sprzedaży wytworzonych surowców.

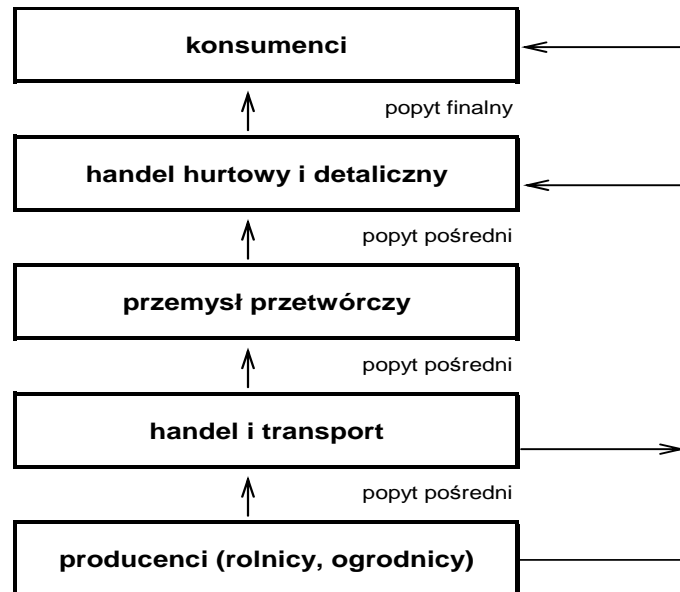
Jedną z głównych cech powodujących, że rolnictwo traktuje się w inny sposób niż większość sektorów gospodarki jest fakt, że podstawowym środkiem produkcji jest ziemia. Jej cechy powodują, że charakteryzuje się ona określoną jakością i całkowitą nieprzenośnością. Zróżnicowanie jakości ziemi powoduje, że nie wszystkie rośliny mogą być wszędzie uprawiane. W tej sytuacji ważne znaczenie w kształtowaniu sytuacji rynkowej spełniają rynki lokalne i ich powiązanie z innymi rynkami.

Popyt na surowce rolnicze ma charakter pośredni (rys. 5.3). Wynika on z zapotrzebowania zgłaszanego przez przedsiębiorstwa przetwórcze, które najczęściej narzucają swoje warunki co do cen skupu, wymagań jakościowych, terminów i wielkości dostaw. Jednocześnie wraz z rozwojem społeczno-gospodarczym pogłębiają się powiązania wewnętrzne i zewnętrzne między poszczególnymi ogniwami agrobiznesu tj. rolnictwem, przemysłem, handlem produktami rolnymi i żywnościowymi oraz sferą obsługi. Oddziałuje to na charakter podaży i popytu towarów wytwarzanych w różnych ogniwach agrobiznesu i oznacza, że wyprodukowane w rolnictwie surowce przechodzą przez określone ogniwa łańcucha marketingowego, zanim osiągną swoje przeznaczenie finalne.

Istotne rozróżnienie między popytem finalnym i pośrednim oraz podażą pierwotną i wtórną wynika ze zmian, jakie dokonują się w strukturze popytu na żywność. Wraz z rozwojem gospodarczym następują zmiany w konsumpcji i jej strukturze, przetwórstwie i dystrybucji żywności. Wraz ze wzrostem dochodów ludności nie tylko zmniejsza się udział wydatków na żywność w wydatkach ogółem, ale ulega zmianie struktura popytu. Zwiększa się relatywnie popyt na artykuły bardziej przetworzone, o wyższych walorach użytkowych, które można

łatwiej przechowywać, szybko przygotować do spożycia, a zmniejsza popyt na produkty przygotowywane w sposób tradycyjny.

Rysunek 5.3. Schemat przepływu produktów rolnych



Źródło: W. Heijman, Z. Krzyżanowska, S. Gędek, Z. Kowalski: *Ekonomika ...1997*, s. 146.

O zmianie struktury popytu, po osiągnięciu określonego poziomu wyżywienia, decydują nie tylko dochody ludności, ale i „sposoby zachowania” się przedsiębiorstw przetwórstwa i dystrybucji, ich konkurencyjność, siła rynkowa, elastyczność działania itp. Nowoczesny, agresywny marketing, zróżnicowane formy sprzedaży, reklama, nowe walory jakościowe i użytkowe, smakowe itp., powodują akceptację nowych produktów spożywczych pod względem smaku, wyglądu, zapachu, opakowania itp. Dla gospodarstw rolnych ma to swoje skutki. Następuje oddzielenie się gospodarstwa produkcyjnego od domowego. Gospodarstwo rolne staje się przedsiębiorstwem, pełniąc funkcje usługowe wyznaczone przez przemysł i handel.

Popyt na produkty rolnicze zgłaszany jest przez przedsiębiorstwa przetwórcze i handlowe, które najczęściej narzucają swoje warunki, dotyczące cen skupu, wymagań jakościowych, terminów i wielkości dostaw surowców rolniczych. Zatem mamy do czynienia z pewną nierównowagą w relacjach między poszczególnymi elementami łańcucha żywnościowego, wynikająca z dużego rozdrobnienia produkcji i słabego zorganizowania producentów rolnych w porównaniu do podmiotów przetwórstwa rolnego, gdzie zmiany strukturalne i procesy konsolidacyjne są znacznie silniejsze. W wyniku dokonujących się procesów rozwojowych i zmian struktury konsumpcji wzrastają koszty przetwórstwa i dystrybucji produktów rolniczych. Udział kosztów związanych ze skupem surowców rolniczych ich przetwarzaniem, przechowywaniem i dystrybucją pro-

duktów spożywczych jest coraz wyższy tworząc tzw. rozstęp cenowy. Z tym związany jest proces tzw. pionowej transmisji cen w łańcuchu marketingowym. Dotyczy on przenoszenia się zmian cen między różnymi ogniwami łańcucha marketingowego. Teoretycznie ruchy cen obserwowane w łańcuchu marketingowym powinny dokładnie odzwierciedlać zmiany cen na rynku towaru stanowiącego pierwsze ogniwo. Oznacza to, że zmiany cen surowców rolniczych powinny odzwierciedlać zmiany cen produktów żywnościowych z nich wytwarzanych. Praktycznie wykorzystanie tej prawidłowości w prognozowaniu cen produktów żywnościowych jest utrudnione. Wyniki badań wskazują, że nie istnieje w tym zakresie prosta reguła kształtowania się cen w łańcuchu marketingowym. Wynika to z jednoczesnych, ale oddzielnych ruchów cen rolnych i produktów żywnościowych. Mogą się one zmieniać w zależności od przesunięcia popytu detalicznego, podaży nakładów pochodzenia rolniczego lub nakładów nierolniczych [Gardner 1975]. Wyniki badań [Baluch 1997, Tomek, Robinson 2001, Figiel 2002, Juchniewicz 2002, Rembeza 2006, 2007] potwierdzają, że występuje długookresowa zależność przyczynowo-skutkowa w procesie pionowej transmisji cen. W krótszych okresach zmiany cen na jednym poziomie nie muszą wywoływać zmian na innym poziomie. Mają tu miejsce odchylenia powodowane różnymi przyczynami. Na ogół krótszy okres reakcji występują na rynkach tych produktów, w których w cenie detalicznej zawarty jest duży udział surowca rolniczego albo forma produktu finalnego niewiele się różni od surowca otrzymanego 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.

Biorąc pod uwagę te różne uwarunkowania pionowej transmisji cen Gardner [1975] zaproponował koncepcję modelowania cen dwóch odrębnych agregatów – rynków rolnych i produktów żywnościowych. Jest to ważna koncepcja z punktu widzenia analizy i przewidywania cen w agrobiznesie uzasadniona merytorycznie. Ceny produktów żywnościowych kształtują się pod wpływem dwóch grup czynników: preferencji konsumentów (strona popytowa) i kosztów marketingowych (strona podaźowa). Natomiast na ceny produktów rolniczych oddziałuje wiele różnych sił rynkowych, które kształtują bieżący i oczekiwany bilans między podażą a popytem. Popyt wynika z krajowego zapotrzebowania na surowce do produkcji artykułów konsumpcyjnych, zapotrzebowania paszowego, przemysłowego itp. Z kolei podaź kształtują warunki przyrodniczo-klimatyczne w okresie wegetacji, koszty środków produkcji, polityka państwa, możliwości przechowywania surowców, sytuacja na rynkach krajów sąsiednich i światowych, koszty transportu itp. Należy przy tym pamiętać, że

reakcja producentów na uwarunkowania rynkowe jest opóźniona z uwagi na biologiczno-techniczne uwarunkowania produkcji.

Dla producentów rolnych ceny rynkowe mają charakter egzogeniczny, co oznacza, że producenci muszą się dostosować do tych cen. Powodowane jest to dużą liczbą producentów rolnych i rozproszeniem produkcji. W tych warunkach, pomijając wpływ instrumentów polityki rolnej, mechanizm rynek surowców rolnych jest bliski konkurencji doskonałej.

Rolnictwo było zawsze obiektem zainteresowania i oddziaływania władzy państwowej. Wynika to z niekompletności i niedoskonałości rynków związanych z rolnictwem, niedoskonałością informacji oraz problemami dochodowymi rolnictwa. Interwencja może być prowadzona na wiele różnych sposobów i form wpływając na rynek i jego kategorie (podaż, popyt i ceny). Najczęściej środki te stosowane są z zamiarem podtrzymywania lub podniesienia dochodów. Prowadzi się to z jednej strony poprzez obniżki kosztów, a z drugiej – wzrost cen otrzymywanych (częściej). Mogą to być zakupy interwencyjne nadwyżek rynkowych produktów, jeżeli ceny rynkowe utrzymują się poniżej ustalanych cen (interwencyjnych, minimalnych, kierunkowych). Inny sposób podtrzymywania cen wynika z protekcji granicznej, prowadzonej poprzez różne obciążenia importowe (np. cła), kwoty importowe i inne restrykcje. Ważnym sposobem wspierania cen rolnych jest bezpośrednie lub pośrednie wspieranie eksportu (np. refundacje wywozowe, kredyty). Podtrzymywaniu cen służą także dopłaty do prywatnego przechowywania wypłacane przedsiębiorcom przy przechowywaniu nadwyżek rynkowych. Subsydiowanie przedsiębiorcom kosztów składowania uwalnia rynek od nadmiaru podaży i wpływa stabilizująco na ceny. Podobny, stabilizujący wpływ na ceny ma pobudzanie popytu wewnętrznego (np. dopłaty do spożycia niektórych towarów żywnościowych, dopłaty do przetwórstwa).

Mogą być także stosowane różne formy kontroli podaży (np. kwoty produkcji). Kontrola podaży może być prowadzona w rozmaity sposób. Jednym z pierwszych ograniczeń związanych z kontrolą produkcji i podaży było wprowadzenie tzw. kwot cukrowych. W późniejszym okresie wprowadzono kwoty mleczne.

Pośrednio na sytuację rynkową wpływają także różne programy pomocy bezpośredniej dla określonych produkcji. Właściwie stosowane instrumenty interwencyjne praktycznie eliminują lub znacznie ograniczają ryzyko cenowe.

Współcześnie w wielu krajach dokonuje się reform polityki interwencyjnej prowadzącej do ograniczania ingerencji rządów w rynek rolny. Ma to powodować lepsze dostosowanie produkcji rolniczej do potrzeb rynku i wzmocnienie

konkurencyjności tego sektora. Większego znaczenia nabiorą funkcje rynku, tj. informacyjna, dochodotwórcza, efektywnościowa i równoważąca.

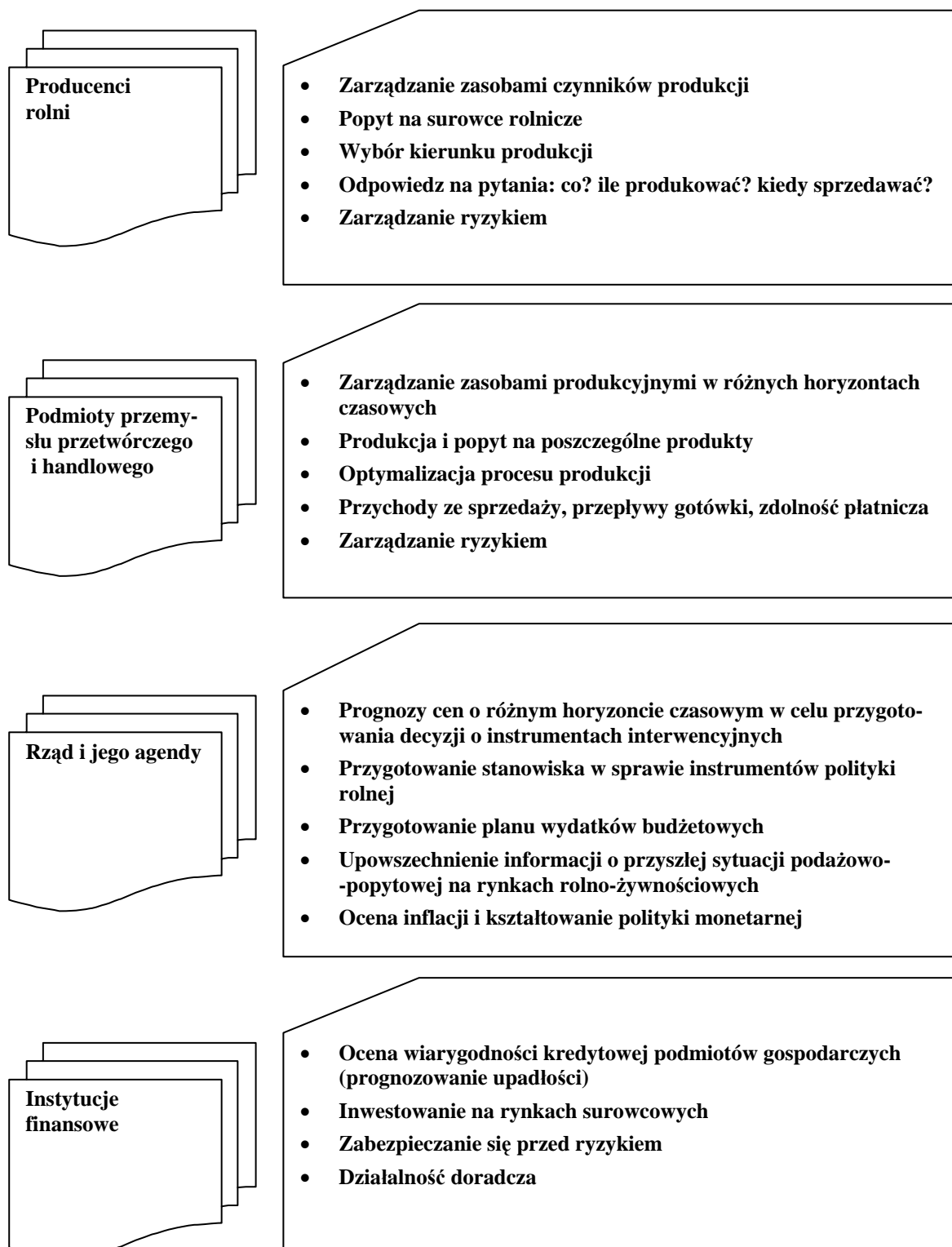
5.2.2. Co prognozujemy i dla kogo

Sformułowanie zadania prognostycznego jest pierwszym i jednym z najważniejszych etapów prognozowania. Już na początku należy określić obiekt, zjawisko i zmienne, które mają podlegać prognozowaniu, cel wyznaczania prognozy, wymagania co do dopuszczalności prognozy i jej horyzontu. Praktycznie w tym etapie decyduje się o postaci wyniku, jaki ma być otrzymany. Spróbujemy przedstawić ten etap w kontekście uwarunkowań i potrzeb sektora rolno-żywnościowego.

Zakres prognozowania w rolnictwie i jego otoczeniu jest uwarunkowany potrzebami informacyjnymi ściśle powiązаныmi z funkcjami, jakie pełnią prognozy w skali mikro-, jak i makroekonomicznej (rozdział 1.3). Prognozy odgrywają ważną rolę w różnych sferach aktywności człowieka. Dotyczą one działalności produkcyjnej, społecznej, usługowej, informacyjnej itp. Z punktu widzenia stanu gospodarki jako całości, szczególną rolę spełniają prognozy o charakterze makroekonomicznym. Do nich należą między innymi prognozy dotyczące kształtowania się dochodu narodowego, stopy procentowej, inflacji, bezrobocia, importu, eksportu. Korzystają z nich różne instytucje i organy państwowe, np. Rząd, Sejm, Senat, Agencje, Bank Centralny. Informacje z tych prognoz mogą być podstawą do podejmowania określonych działań i polityki ekonomicznej państwa. Są one także ważne dla producentów i innych podmiotów prowadzących działalność w rolnictwie i przetwórstwie rolno-spożywczym.

Konieczność ciągłego zapoznawania się z aktualną sytuacją, przewidywania i podejmowania decyzji powoduje, że praktycznie każdy widzi potrzebę przewidywania przyszłości. Prognozowanie jest jedną z odpowiedzi na niepewność, jaka towarzyszy naszemu życiu. Dzięki prognozom jesteśmy w stanie oswoić się z nadchodzącą przyszłością, podjąć odpowiednie działania czy po prostu zaplanować przyszłe działania. Jak podkreśla Heady [1967], kto trafnie przewiduje i podejmuje decyzje, uzyskuje z tego tytułu korzyści – zyski (dochody). Wynika stąd, że prognoza ma charakter dosyć indywidualny, a przewagę zdobywa ten, kogo prognozy są dokładniejsze. Na schemacie 5.4 przedstawiono najważniejsze grupy będące użytkownikami prognoz oraz wskazano, co może być przedmiotem przewidywania w gospodarce żywnościowej.

Rysunek 5.4. Użytkownicy prognoz w sferze agrobiznesu oraz ich potrzeby informacyjne związane z prognozami



Źródło: opracowanie własne.

Producenci rolni z reguły rzadko sami wykonują prognozy. Bez wątpienia są oni jednak największą grupą użytkowników prognoz. Potrzebują oni prognoz generalnie dotyczących dwóch głównych obszarów decyzyjnych. Po pierwsze, prognoza powinna pomóc odpowiedzieć na pytanie – co produkować? – a to ma swoje reperkusje na wiele miesięcy naprzód. Odpowiedź na to pytanie nie ma charakteru bezpośredniego, ale jest odzwierciedlona w przewidywaniu kształtowania się przyszłych cen, w kolejnym sezonie czy cyklu produkcyjnym. Umożliwia ona tym samym podjęcie odpowiednich decyzji produkcyjnych w zależności od możliwości rozwoju sytuacji rynkowej. Odpowiedź na kwestię cenową jest jednoznacznie odpowiedzią na sytuację popytowo/podażową. Co będzie produkowane zależy również od przewidywanych kosztów produkcji, stąd też istotne są pytania dotyczące cen środków produkcji. Obydwa pytania dotyczą horyzontu średnio- i długookresowego.

Po drugie, producenci rolni chcą znać odpowiedź na pytanie, kiedy i za ile sprzedać. Wiąże się to z decyzjami dotyczącymi przechowywania produktów, łączy się to z wyborem odpowiednich kanałów zbytu, a tym samym z wyborem szerokiego wachlarza metod zabezpieczania się przed ryzykiem cenowym i dochodowym. W krótkim okresie istotne znaczenie dla rolnika ma projektowanie jego przepływów pieniężnych warunkujących płynność finansową. Zatem, jeżeli producent rolny na podstawie swoich prognoz bądź prognoz uzyskanych za pośrednictwem doradcy, zdecyduje się na przechowanie produktów, bo ma dużą pewność, że uzyskane ceny w przyszłości będą znacznie wyższe niż obecnie, to musi jednocześnie zagwarantować sobie odpowiednie finansowanie bieżącej działalności. Stąd prognozy mają charakter alternatywny w stosunku do zabezpieczenia się przed ryzykiem cenowym np. z wykorzystaniem instrumentów pochodnych. W tym znaczeniu, w warunkach ustalonej produkcji rolniczej, można mówić o prognozach krótkookresowych.

Z punktu widzenia producentów rolnych ważny jest system informacji rynkowej zwiększający przejrzystość rynku i ułatwiający podejmowanie decyzji. Kwartalne prognozy cen skupu podstawowych produktów rolnych (pszenicy, żyta, żywca wieprzowego i wołowego oraz mleka), a także cen zbytu masła w blokach i mleka odtłuszczonego w proszku formułowane są przez ARR na podstawie opinii ekspertów. Prognozy te publikowane są z horyzontem sześciomiesięcznym. IERiGŻ-PIB opracowuje w półroczach analizy sytuacji podaży-popytowej na rynkach rolnych oraz perspektywy ich rozwoju. Opracowania te charakteryzują także stan i perspektywy handlu zagranicznego artykułami rolno-spożywczymi. Prognozy na krótkie okresy formułują również niektóre związki producentów. Wyznaczane prognozy pełnią ważną rolę w poprawie efektywności informacyjnej rynku. Nie spełniają one jednak w pełni swej

roli w ograniczaniu ryzyka, gdyż ich horyzont jest krótszy niż okresy produkcyjne/lata gospodarcze. Niemniej jednak każdy producent ocenia sytuację rynkową na swój sposób i to od niego zależy, jak wykorzysta te informacje i jakie decyzje podejmie.

Przetwórca rolny lub inny uczestnik łańcucha marketingowego jest kolejnym uczestnikiem rynku zainteresowanym uzyskiwaniem wiarygodnych prognoz. Generalnie, zakres prognozowania jest tutaj zbliżony jak w każdym innym sektorze gospodarki. Przetwórcy i pośrednicy zainteresowani są głównie wiedzą na temat popytu na oferowane towary oraz popytu i podaży na surowce stanowiące podstawę ich produkcji. Obydwa elementy decydują o cenach zakupu surowców oraz cenach sprzedaży (zbytu) przetworzonych towarów. Wiedza na temat przyszłych kosztów siły roboczej, kosztów produkcji, energii, paliw, inflacji jest również niezbędna. Są to generalnie uwarunkowania makroekonomiczne podobne dla różnych dziedzin gospodarki. Natomiast najważniejsze prognozy dotyczą cen surowców rolnych, które stanowią koszt, oraz ceny produktów przetworzonych. Również w tym przypadku dobre prognozy stanowią alternatywę dla instrumentów zabezpieczania się przed ryzykiem cenowym, umożliwiając jednocześnie uzyskiwanie ponad przeciętnych korzyści. W krótkim okresie decyzje podejmowane przez przetwórców kupujących surowce do przetwórstwa dotyczą zasadniczo kwestii momentu zakupu. Czy kupić teraz i zapłacić za przechowanie produktu, czy też zawrzeć kontrakt dostawny *forward*, dopóki są warunki korzystne, czy też wstrzymać się z decyzjami i dokonywać zakupów licząc, że ceny będą charakteryzowały się tendencją spadkową. Jest w pewnym stopniu działanie oparte na spekulacjach, bo nie mamy 100% pewności, ale jednocześnie przy dysponowaniu dobrą prognozą jesteśmy w stanie zyskać przewagę nad konkurencją.

Rządy i jednostki administracji rządowej są również zainteresowane prognozami dotyczącymi rynku rolnego. Popyt na prognozy ze strony jednostek administracji rządowej wiąże się z faktem, że rządy poszczególnych krajów mogą wpływać w mniejszym bądź większym stopniu na relacje rynkowe kreując dla nich odpowiednie warunki (legislacja), ingerując w rynek (interwencja) lub też ogłaszając prognozy mające charakter prognoz ostrzegawczych czy aktywizujących. Do celów legislacyjnych oraz w celu implementacji różnych programów sektorowych decydenci potrzebują wiedzy na temat wpływu dokonanych wyborów dla różnych grup zawodowych i społecznych. Zatem zanim przystąpi się do negocjacji zmian WPR należy posiadać narzędzia, które byłyby w stanie odpowiedzieć na pytania na temat konsekwencji i kosztów społecznych proponowanych zmian. Zanim dokona się interwencji rynkowej warto zastanowić się,

czy poniesione koszty będą adekwatne do uzyskanych rezultatów. Prognozy te mają charakter zarówno krótko-, jak i długookresowy.

Prognozowanie cen surowców rolnych i cen detalicznych żywności jest również istotne z punktu widzenia polityki monetarnej, wszak udział żywności w indeksie CPI stanowi około 23%. W tym znaczeniu istotne jest badanie mechanizmu transmisji rynkowej cen w ramach łańcucha żywnościowego i oceny, w jaki sposób szoki na rynkach surowcowych w Polsce i na świecie będą przenoszone na krajowe ceny detaliczne żywności.

Prasa i środki masowego przekazu stanowią inny rodzaj odbiorów prognoz dla sektora rolnego. Generalnie można powiedzieć, że nie podejmują oni decyzji z ich wykorzystaniem, są oni jedynie pośrednikami, ogniwem dla ostatecznego odbiorcy: rolnika lub innego uczestnika rynku. Niebezpiecznie jest również bezkrytycznie wierzyć wszystkim informacjom zwłaszcza takim, którym przypisuje się stuprocentową pewność. Wszak powiedzenie inwestorów mówi, że „większość nie ma racji”. W tym kontekście jeszcze raz należy przypomnieć, że decyzje producentów są kwestą indywidualnego wyboru i często antycykliczne działania w stosunku do pozostałych uczestników rynku są o wiele bardziej skuteczne niż decyzje wywołane impulsem „stadnym”.

Konsument jest biorcą ceny i jako taki jest zainteresowany prognozami, ale mają one ograniczone znaczenie dla jego przyszłych działań. Zatem w tym przypadku prognoza ma charakter informacyjny, który nie zawsze prowadzi do podjęcia decyzji. Jednak musimy mieć na uwadze, że konsumenci jako grupa, mimo niskiej elastyczności dochodowej i cenowej żywności, w silnym stopniu wpływają na finalny popyt na surowce rolne. Formułowane prognozy wpływają na oczekiwania konsumentów, ich nastrojów powodując pewne fluktuacje.

Instytucje finansowe. Prognozy cen na rynkach rolno-żywnościowych są ważną informacją dla różnych instytucji finansowych (np. banków, towarzystw funduszy inwestycyjnych, zakładów ubezpieczeń). Prognozy umożliwiają ocenę płynności i kondycji finansowej podmiotów gospodarczych wykorzystywaną przy ocenie zdolności kredytowej podmiotów gospodarczych czy przewidywaniu ich upadłości. Surowce rolnicze są także przedmiotem handlu na rynku towarowym nabywane różne fundusze inwestycyjne. Dotyczy to zarówno działalności w dłuższym okresie, jak i w krótkim. Prognozy cen towarów są podstawą przygotowania decyzji o ich sprzedaży lub zakupie (zajmowaniu pozycji w kontraktach). Udział instytucji finansowych znacząco zwiększa płynność rynku instrumentów pochodnych, co jest z korzyścią dla uczestników rynku rolnego pragnących tylko zabezpieczyć swoją cenę³⁰.

³⁰ Jest to przedmiotem rozważań trzech ostatnich rozdziałów niniejszego opracowania.

Z powyższych rozważań wynika, że najważniejszą zmienną, jaka podlega prognozowaniu są ceny. Możemy tutaj mówić o cenach na różnych szczeblach łańcucha żywnościowego (surowców, zbytu czy detalicznych), jak i cenach warunkujących koszty prowadzenia działalności gospodarczej.

Określając, co prognozujemy i kto jest odbiorcą ważna jest też odpowiedź na pytanie, jak daleko przewidujemy. Czy chcemy uzyskać prognozy dla najbliższych okresów (krótkoterminowe), średnich okresów (średnioterminowe) czy też dla dłuższych okresów (długoterminowe). Określenie horyzontu prognozy determinuje stopień szczegółowości czy dokładności. Im horyzont prognozy krótszy, tym prognoza staje się bardziej szczegółowa. Wraz z wydłużeniem horyzontu ogranicza się szczegółowość, kładąc większy nacisk nie tyle na precyzyjne odgadnięcie poziomu tych czy innych zjawisk, ile na prawidłowe rozpoznanie kierunków rozwoju oraz natężenie związanych z nimi podstawowych przeobrażeń.

Ważne znaczenie w ograniczaniu ryzyka mają prognozy, których celem jest przedstawienie prawdopodobnych informacji o kształtowaniu się przyszłych zjawisk. Dotyczą one wszystkich dziedzin funkcjonowania podmiotu, a więc sfery produkcji, handlu i finansowania. W gospodarce rynkowej efektem oddziaływania różnych czynników kształtujących podaż i popyt surowców rolniczych jest cena równowagi. Prognozowanie cen jest podstawowym sposobem ograniczania ryzyka. W ograniczaniu ryzyka przydatne są prognozy cenowe odnoszące się do krótkich okresów. Rozumiemy przez nie takie, w których producent nie ma możliwości zrównoważenia spadku cen swoich produktów lub skutków wzrostu cen nabywanych środków produkcji poprzez poprawę efektywności produkcji. Może za to dokonać odpowiednich posunięć w ramach posiadanych zasobów, określając termin sprzedaży i zakupów. Prognozy długookresowe mogą być natomiast podstawą do dokonania zmian w potencjale produkcyjnym i dostosowania produkcji do zapotrzebowania rynkowego.

5.2.3. Przesłanki prognostyczne, czyli poszukiwanie prawidłowości

Prognozowanie zawsze jest umieszczone w pewnych realiach ekonomiczno-społecznych. Zatem, zanim przystąpi się do wyboru metody prognostycznej i wykonania prognozy, należy przeprowadzić weryfikację hipotez dotyczących mechanizmu rozwojowego badanego zjawiska. Należy brać przy tym zdobyte teorii ekonomicznej w tym zakresie oraz potwierdzić to analizą dostępnych informacji. Jest to etap, w którym powyższe działania są przeprowadzane jednocześnie. Informacje o zjawisku gromadzone są zazwyczaj na podstawie naszej wiedzy

apriorycznej i istniejącej teorii ekonomicznej. Aby zweryfikować (ocenić) dane, należy je wcześniej zebrać i dokonać wstępnej analizy.

Poprawne wnioskowanie o przyszłości w dużym stopniu zależy od dysponowania przez prognostyka **zasobem informacji prognostycznych** o prognozowanym zjawisku i umiejętne ich wykorzystanie. Ważny jest więc odpowiedni system pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania i wykorzystania danych. Z uwagi na wysokie koszty powinno się pozyskiwać informacje ważne i niezbędne do sporządzenia diagnozy badanych zjawisk oraz przewidywania ich rozwoju. Koszty zbierania i opracowywania danych są jednym z czynników warunkujących ilość i wieloaspektowość zebranych danych, a co za tym idzie wybór metody prognozowania. Należy dążyć do optymalizacji pomiędzy korzyściami osiąganymi dzięki zwiększaniu trafności prognoz uzyskanych z wykorzystaniem większego zakresu danych a wydatkami poniesionymi na ich pozyskanie i opracowanie.

Informacje będące podstawą prognozowania mogą mieć formę danych statystycznych lub **informacji nieliczbowych**. Te drugie mogą być odzwierciedleniem opinii (doświadczeń) pracowników czy ekspertów przedstawianych w formie raportów, mogą pochodzić od ustawodawcy (ustawy, uchwały), rządu (dokumenty, oświadczenia, programy, umowy międzynarodowe), prasy.

Gromadzone informacje prognostyczne powinny odpowiadać określonym kryteriom tak, aby formułowane na ich podstawie sądy o przyszłości były uzasadnione w możliwie wysokim stopniu. Należą do nich: prawdziwość, jednoznaczność, identyfikowalność zjawiska przez zmienną (zmienne), kompletność, porównywalność, aktualność w przyszłości, koszt zbierania i opracowywania danych. Można stwierdzić, że należy zbierać informacje, które bezpośrednio i pośrednio charakteryzują przebieg prognozowanego zjawiska, są kompletne i ich wiarygodność nie budzi wątpliwości. Prognoza zbudowana na podstawie błędnych i niekompletnych informacji, niezgodnych z rzeczywistym poziomem zjawisk może charakteryzować się wysokimi błędami.

Zebrane informacje mogą być w różnym stopniu przydatne do prognozowania. Przed ich wykorzystaniem w procesie budowy prognozy powinny być poddane analizie merytorycznej i statystycznej. Zakres potrzebnej informacji w dużym stopniu zależy od tego, jaką technikę prognozowania chcemy zastosować. Nieraz jednak z powodu braku niezbędnych informacji zachodzi konieczność rezygnacji z lepszej metody na rzecz gorszej.

Źródła danych można podzielić na pierwotne i wtórne. Pierwotnym źródłem danych jest praktycznie każdy podmiot uczestniczący w wytwarzaniu i podziale dóbr. Dane te mogą być również mało reprezentatywne, jednak bez

opóźnienia informują o sytuacji lokalnej i mogą służyć podejmowaniu decyzji operacyjnych. Dobrym pierwotnym źródłem danych rynkowych są giełdy towarowe. Giełdy towarowe są miejscem, gdzie w określonym czasie dochodzi do przeciwstawienia popytu i podaży, co umożliwia odkrycie rzeczywistej ceny równowagi rynkowej i jest istotnym elementem uwzględnianym przy ocenie bieżącej sytuacji na rynkach tych towarów. W przypadku kontraktów terminowych *futures* notowania giełdowe mają również znaczenie prognostyczne [Kossakowska 2009].

Z punktu widzenia jednostki gospodarczej informacje niezbędne do budowy prognoz można podzielić na wewnętrzne i zewnętrzne. Wewnętrzne źródła danych stanowią zapisy, rejestry lub raporty (sprawozdania) sporządzane przez jednostkę gospodarczą. Dane zewnętrzne pozyskiwane są na podstawie procedur służących do gromadzenia informacji o zmianach w makro- i w mikrootoczeniu jednostki gospodarczej. Mogą one pochodzić z instytucji statystycznych (Eurostat, FAOSTAT, GUS), dostawców, banków, pośredników, konkurentów, instytucji naukowych itp. Do ważnych źródeł informacji zewnętrznych dotyczących rynków rolnych należą wszelkie opracowania statystyczne i raporty ekonomiczno-rynkowe oferowane przez różne instytucje krajowe i zagraniczne (np. w Polsce raporty rynkowe wydawane przez MRiRW, ARR, IERiGŻ-PIB, Zespół Monitoringu Zagranicznych Rynków Rolnych FAMMU/FAPA itp.) [Kossakowska 2009].

Najwięcej informacji charakteryzujących sytuację na rynku artykułów rolno-spożywczych dotyczy cen, gdyż są one najbardziej powszechnym i syntetycznym wskaźnikiem sytuacji na rynku danego produktu. Tygodniowe i miesięczne informacje o cenach surowców i sprzedaży artykułów prezentuje MRiRW w ramach Zintegrowanego Systemu Informacji Rolniczej (ZSIR). Obejmują one rynek zbóż, wieprzowiny, wołowiny, drobiu, jaj spożywczych, roślin oleistych, owoców i warzyw świeżych (ceny skupu i hurtowe), artykułów mleczarskich, baraniny, cukru, pasz i chmielu. Zakres zbieranych informacji jest bardzo szeroki i obejmuje różne kanały, etapy dystrybucji oraz rodzaje i kategorie danego towaru.

Informacje miesięczne o cenach produktów rolnych, cenach producentów niektórych wyrobów spożywczych i cenach detalicznych niektórych towarów żywnościowych prezentuje GUS. Ważną informacją są dane o handlu zagranicznym. Dla prognozowania sytuacji rynkowej dla sezonów gospodarczych duże znaczenie w produkcji roślinnej mają informacje publikowane przez GUS. Dotyczące one oceny stanu przezimowania upraw ozimych (kwiecień), szacunek głównych ziemioplodów rolnych i ogrodniczych: wstępny (lipiec), przedwynikowy (wrzesień) i wynikowy (grudzień). Informacje te stanowią podstawę

do szacunku podaży w sezonie. W produkcji zwierzęcej podaż żywca w najbliższych 12 miesiącach można szacować na podstawie informacji o pogłowie trzody chlewnej wg grup produkcyjno-użytkowych (marzec, lipiec, listopad), a produkcji wołowiny na podstawie pogłowia przedstawianego w czerwcu i grudniu.

Elementem informacji rynkowej są również regulacje i programy rządowe. W tym zakresie pierwotnym źródłem informacji są akty prawne zarówno krajowe, jak i unijne. Ich znajomość jest niezbędna przy ocenie rynku i przewidywaniu sytuacji rynkowej, gdyż zmiany uregulowań prawnych w zakresie wsparcia rynków mogą istotnie zmienić ekonomiczne warunki ich funkcjonowania. Przepisy te są publikowane w Dziennikach Ustaw i Dziennikach Urzędowych, a także udostępnianie za pośrednictwem serwisów internetowych. Wyczerpującą informację o zakresie i zasadach udzielania wsparcia rynkowego można znaleźć na stronie internetowej ARR w zakładce „Rynki rolne”, w Biuletynie Informacyjnym ARR, jak również w raportach i prognozach rynkowych [Kossakowska 2009].

Z rynków zagranicznych przydatne są zwłaszcza szacunki światowych zbiorów zbóż oraz międzynarodowych obrotów tym towarem przygotowywane przez USDA, IGC (Międzynarodowa Rada Zbożowa). Na rynku cukru takie prognozy (poza USDA) opracowują: międzynarodowa organizacja analizująca rynek cukru International Sugar Organization ISO, niemiecka firma analityczna F.O.Licht, Czarnikow – firma handlowa, Kingsman S.A. – firma konsultingowa. Szacunki zbiorów zbóż dla UE sporządza Komisja Europejska oraz francuska firma analityczna Strategie Grains. Szacunki światowej produkcji wykonuje m.in. również FAO i OECD, ale podają one informacje z dużym opóźnieniem i zdarza się, że są one nieporównywalne do krajowych [Kossakowska 2009].

Określenie przesłanek prognostycznych i analiza zebranych informacji obejmuje analizę w zakresie powiązań zmiennej prognozowanej z wielkościami charakteryzującymi otoczenie jednostki gospodarczej (ekonomiczne, prawne, technologiczne itp.), jak i wewnątrz jednostki. Chodzi tutaj o próbę odpowiedzi na pytanie, o czym „mówią” zebrane informacje, np. czy występuje tendencja, wahania sezonowe czy cykliczne, jakie są powiązania między zmiennymi i ich siła. We wstępnej analizie wykorzystuje się różne sposoby, np. analizę graficzną (wykresy liniowe, słupkowe, rozrzutu), metody statystyki opisowej (np. średnie, odchylenie standardowe, współczynniki korelacji) itd. Wstępna analiza zebranych informacji jest konieczna do wyboru metody prognozowania.

Na rozwój agrobiznesu i jego poszczególnych elementów oddziałują różne czynniki. Po pierwsze, czynniki mające charakter endogeniczny, wynikające z „wewnętrznej” charakterystyki tego systemu gospodarki np. struktury we-

wewnętrznej potencjału produkcyjnego, struktury produktu, struktury jednostek według typów, efektywności wykorzystania potencjału. Po drugie, egzogeniczne wynikające z oddziaływania zewnętrznego na sferę produkcji żywności i inne części gospodarki.

Można rozmaicie klasyfikować czynniki zewnętrzne, które bezpośrednio lub pośrednio wpływają na rozwój poszczególnych sfer gospodarki i agrobiznesu. Czynniki te stanowią uwarunkowania jego rozwoju. W gospodarce rynkowej decyzje dotyczące rodzaju i zakresu działalności, wyboru rynków zaopatrzenia i zbytu, stosowanej technologii, form sprzedaży itp., podejmuje samodzielny podmiot gospodarujący, który jest częścią całej gospodarki, nie jest obiektem izolowanym i podlega oddziaływaniu swego otoczenia. Dotyczy to zwłaszcza czynników makroekonomicznych. Obejmują one te czynniki, które wpływają na wszystkie działające przedsiębiorstwa (gospodarstwa rolne). Podmioty nie mogą ich kontrolować, lecz jedynie obserwować i dostosowywać się do zmian. Od ich identyfikacji, szybkości i możliwości przystosowania się do warunków i wymagań stawianych przez te czynniki zależy rozwój sfery produkcji żywności. Obejmują one:

- **Czynniki demograficzne**, tj. liczbę i strukturę wiekową oraz zawodową ludności, jej rozmieszczenie, przyrost naturalny, wykształcenie, wzorce gospodarstw domowych itp. Elementy te wyznaczają wielkość popytu na różne dobra, w tym artykuły żywnościowe. Prognozy z tego zakresu formułuje się dla średnich i długich okresów, które przydatne są w dostosowaniach produkcji do zmian popytu na artykuły rolno-spożywcze. Zmienność czynników demograficznych jest relatywnie niewielka i nie stanowi ona źródeł ryzyka.
- **Czynniki ekonomiczne**. Można zaliczyć do nich takie elementy, jak: stopę wzrostu gospodarczego, dochody ludności, strukturę i poziom cen, tempo inflacji, bezrobocie, koniunkturę gospodarczą (świata, regionu, kraju, branży), dostępność i oprocentowanie kredytów, taryfy podatkowe, kursy walutowe, współpracę międzynarodową itp. Czynniki ekonomiczne mogą stanowić przyczynę niepewności i źródło ryzyka. Dotyczy to zwłaszcza zmienności kursów walut i znaczny jej wpływ na ceny krajowe oraz handel zagraniczny artykułami rolno-żywnościowymi.
- **Czynniki społeczno-kulturowe** stanowią uzupełnienie czynników demograficznych i ekonomicznych. Do nich można zaliczyć takie elementy, jak: wzorce wydatków ludności, systemy wartości, preferencje, upodobania. Oddziałują na zachowanie nabywców. Ich zmienność jest niewielka, stąd nie powodują znaczących źródeł niepewności w gospodarowaniu.

- **Czynniki przyrodnicze** (naturalne) obejmują takie elementy, jak: zasoby surowców, zanieczyszczenie środowiska, źródła i koszty energii, stosunki wodne, ilość i jakość użytków rolnych itp. Czynniki te rodzą niepewność co do rozmiarów produkcji roślinnej, jej kosztów i ewentualnie strat. Są jednymi z podstawowych przyczyn niepewności gospodarowania w rolnictwie i agrobiznesie i źródłem ryzyka.
- **Czynniki technologiczne** obejmują nowe odkrycia naukowe, wdrażanie nowych technologii, wydatki na badania i rozwój itp.
- **Czynniki polityczno-prawne** stanowią obraz zaangażowania państwa w regulację gospodarki. Obejmują takie elementy, jak: politykę rządu, w tym politykę rolną, współpracę międzynarodową itp. [Dittman 1996, Kotler 1994]. Czynniki te mogą mieć znaczny wpływ na poziom ryzyka w rolnictwie, zwłaszcza poprzez niestabilne zasady polityki interwencyjnej. Objęcie polskiego rolnictwa zasadami WPR spowodowało, że sposoby i metody interwencji oraz zasady ich stosowania są przewidywalne.

Oddziaływanie zewnętrznych sił i procesów rozwojowych na gospodarkę żywnościową i inne sektory wzmocniło się od czasu wstąpienia Polski do UE. Niezależnie od procesów integracyjnych na gospodarkę europejską wpływa proces globalizacji. Oba te procesy znajdują swój wymierny wyraz w kształtowaniu i kierunkach zmian czynników makrootoczenia, np. w poziomie i kierunkach zmian cen na produkty żywnościowe.

Efektem końcowym rozważań na temat mechanizmu rynkowego skonfrontowanego powinno być wyrobienie opinii przez prognozę na temat możliwości przenoszenia w przyszłość prawidłowości zaobserwowanych w okresie przeszłym. Jeżeli dysponujemy danymi liczbowymi, związki i zależności są stabilne oraz przypuszczamy, że w przyszłości uwarunkowania nie ulegną zmianom, przyjmuje się tzw. **pasywną postawę** przy określaniu przyszłości. W innym przypadku należy przyjąć **postawę aktywną**, polegającą na aktywnej roli prognozy przy wyznaczaniu prognozy i przy interpretacji wyników (ich korekty). Postawa pasywna oznacza widzenie przyszłości jako nieuniknionego następstwa przeszłości, a prognozowanie polega na odgadnięciu praw ruchu i ekstrapolacji istniejących tendencji. Np. jeżeli obserwujemy pewną trwałość wzorców sezonowych, to trudno jest przypuszczać, aby nagle w przyszłości sezonowość nie występowała. Z kolei przyjmując postawę aktywną zakładamy, że przyszłość jest stosunkowo niezależna od przeszłości. W tym przypadku prognozowanie związane jest z poszukiwaniem w teraźniejszości faktów istotnych dla przyszłości. Z reguły dzieje się tak przy pewnych zmianach strukturalnych, które mają trwały wpływ na przyszłość. W agrobiznesie taka sytuacja może

zająć w warunkach zmian polityki rolnej, niespodziewanego wprowadzenia interwencji rynkowej czy zmian podatkowych. W praktyce gospodarczej, z uwagi na mechanizm rynkowy, większość zjawisk ma charakter trwały niezależnie od występujących zaburzeń (stanów nierównowagi).

5.2.4. Metody prognozowania w agrobiznesie

Występowanie znacznej liczby metod prognostycznych nie ułatwia ich wyboru w celu przewidywania konkretnego zjawiska gospodarczego. Aby dobrać metodę do danej sytuacji prognostycznej należy uwzględnić szereg aspektów. Zastosowanie metody powinno być poprzedzone szeroką i wnikliwą analizą. Chodzi o to, by poznać zalety i wady poszczególnych metod oraz warunki ich stosowania. Przed zastosowaniem określonej metody należy także dokonać głębokiej analizy zjawiska w przeszłości i uzyskać właściwą ocenę jego cech, czyli przyjąć określoną postawę wobec przyszłości. Wśród metod prognozowania zwykle wyróżnia się te, które są częściej używane do prognozowania długookresowego (np. heurystyczne) oraz takie, które najczęściej używa się do konstrukcji prognoz krótko- lub średniookresowych (np. oparte na szeregach czasowych). Panuje przekonanie, że do budowy prognoz jakiegoś zjawiska czy procesu można zastosować różne metody. Dobrze jest zbudować prognozę tego samego zjawiska większą liczbą metod i porównać uzyskane wyniki oraz ich dokładność. Wyznacza to pewne pole, w którym prawdopodobnie znajdzie się prognozowane zjawisko.

O wyborze metody prognozowania decyduje wiele czynników. Poniżej przedstawimy najważniejsze, niemniej jednak musimy pamiętać, że w rolnictwie i jego otoczeniu stosuje się te same metody jak w przypadku innych dziedzin życia gospodarczego.

Istotną przesłanką determinującą wybór metody prognozowania jest **rodzaj konstruowanych prognoz i cel ich wykorzystania**. Np. prognozy o charakterze informacyjnym nie są obłożone tak wysokimi wymaganiami co do ich trafności jak prognozy służące do podejmowania decyzji. Zatem mogą być mniej szczegółowe i wykonane przy pomocy metod prostszych i tańszych.

Cel wykorzystania prognozy wyznacza stopień kompleksowości podejścia prognostycznego. Czasami wystarczające jest wykonanie prognozy dla jednego zjawiska, a w innym przypadku należy wykonać prognozę dla wielu zmiennych, np. przedsiębiorstwa, rynku, gałęzi czy gospodarki. Wiąże się to z tym, że w pierwszym przypadku zastosujemy jednorównaniowe modele, a w innym złożone modele wielorównaniowe, które dodatkowo umożliwiają symulacje i tworzenie prognoz wariantowych. Jeżeli chcemy poznać wpływ zmian polityki rol-

nej na sektor i jego otoczenie, wówczas konieczne będzie zastosowanie modeli równowagi ogólnej bądź cząstkowej, czy też modeli programowania liniowego. Powyższe modele mają duże praktyczne znaczenie w sferze agrobiznesu z uwagi na możliwość ujęcia powiązań sektorowych i międzysektorowych.

Stopień szczegółowości prognoz (wieloaspektowości i liczby prognozowanych zjawisk) oraz częstotliwości ich wykonywania decyduje o tym, jakie procedury i metody są wykorzystywane. Jeżeli wykonujemy dziesiątki i setki prognoz dla różnych obszarów działalności przedsiębiorstwa, należy stworzyć pewien automatyczny system oparty najczęściej na metodach ilościowych. Z kolei wykonując prognozy rzadko dla pojedynczego zjawiska (np. o charakterze strategicznym) możemy podejść bardziej kompleksowo wykorzystując kilka metod jednocześnie.

Horyzont czasowy, jaki ma obejmować prognoza. Z reguły jest tak, że wykonując prognozy krótkookresowe i średniookresowe (w przypadku posiadania danych statystycznych) zaleca się stosownie metod ilościowych. Wraz ze wzrostem horyzontu prognozowania dotychczasowe związki mogą być coraz słabsze w przyszłości i tendencje mogą ulegać zmianom. Stąd w przypadku prognoz długookresowych stosuje się częściej metody oparte na opiniach ekspertów, analogowe, analizy scenariuszowe lub modele wielorównaniowe o charakterze symulacyjnym.

Z takim samym horyzontem czasowym związana może być różna liczba wykonanych prognoz. Wszystko to zależy od częstotliwości danych. W przypadku danych miesięcznych prognoza na jeden rok naprzód wiąże się z prognozowaniem na dwanaście momentów naprzód, natomiast w przypadku danych rocznych – jednego. Stąd nie zawsze można stosować te same metody w obydwu przypadkach. Są metody, które nadają się do prognozowania na wiele momentów naprzód (np. funkcje trendu), a w innych przypadkach (np. modele adaptacyjne) prognozy są najbardziej efektywne na jeden lub dwa momenty naprzód. Można też stosować różne metody lub modele (w tym kombinacje) w zależności od liczby obliczanych prognoz. Na przykład w rolnictwie ceny skupu mleka charakteryzują się wahaniami sezonowymi. Do ich prognozowania można zastosować:

- klasyczną metodę dekompozycji (metoda wskaźników),
- metodę ekstrapolacji trendów jednoimiennych okresów,
- wyrównywania wykładniczego Wintera,
- analizę harmoniczną,
- metodę trendu ze zmiennymi zero-jedynkowymi.

Specyfika rozpatrywanej sytuacji prognostycznej zgodnie z przyjętymi przesłankami prognostycznymi. Nasza wiedza o zjawisku może powodować, że przewidując przyszłość będziemy przyjmowali postawę pasywną lub aktywną. Z pierwszą wiążą się metody ilościowe bazujące na dotychczasowych prawidłowościach i trendach. W drugim przypadku, gdy nasza wiedza nie pozwala uznać dotychczasowych związków za aktualne dla przyszłości (czasami w większym, a czasami w mniejszym stopniu) należy stosować metody jakościowe, np. oparte na opiniach ekspertów, bądź należy dokonywać korekt prognoz budowanych metodami ilościowymi.

Prawidłowości występujące w badanym zjawisku. Metody prognostyczne należy dobierać w taki sposób, aby umożliwiały jak najwierniejsze uwzględnienie prawidłowości obserwowanych w zjawisku. Należy zwrócić uwagę na to, czy mamy do czynienia z trendem, wahaniami cyklicznymi (konunkturalnymi), sezonowymi, czy zależności między zmiennymi są liniowe, czy też krzywoliniowe. Trzeba określić, na ile stabilne są relacje między zmiennymi, strukturę szeregu czasowego oraz czy może nastąpić ich załamanie. Podstawę dla określenia prawidłowości występujących w zjawisku powinny stanowić: teoria ekonomiczna, badania prowadzone w różnych ośrodkach naukowych i instytucjach rynkowych oraz własna analiza zjawiska. Kiedy produkty pochodzą od wielu producentów (rynek niezmonopolizowany), kiedy nie można zwiększyć produkcji w danym sezonie (np. zbiorów zbóż w roku gospodarczym) oraz popyt cechuje się relatywnie niską elastycznością do prognozowania cen w danym roku, można wykorzystać założenia metody bilansowej. Często wykorzystuje się ją w rolnictwie do prognozowania cen na rynku zbóż w latach gospodarczych.

Dostępność, koszt gromadzenia danych i opracowywania prognoz. Informacje prognostyczne są najważniejszym czynnikiem decydującym o zastosowanej metodzie. Czynnikiem decydującym o możliwości dysponowania danymi statystycznymi są: dostępność, częstość danych (miesięczne, roczne), czas oczekiwania na publikację danych i koszty ich pozyskania.

Jeżeli posiadamy dane ilościowe (aktualne dla przyszłości) pozwalające w pełni opisać zjawisko, należy stosować metody ilościowe, natomiast jeżeli są one niedostateczne, równocześnie metody ilościowe i jakościowe. Zupełny brak danych statystycznych powoduje, że zmuszeni jesteśmy do oparcia się na metodach jakościowych. Jeżeli posiadamy dane statystyczne wielowymiarowe, możemy zastosować jednorównaniowe lub wielorównaniowe modele ekonometryczne. W przypadku dysponowania jedynie szeregiem czasowych zmiennej prognozowanej stosujemy metody oparte na szeregach czasowych.

W wielu przypadkach długi czas oczekiwania na opracowanie i publikację danych statystycznych powoduje, że są one już nieaktualne. Stąd też spotyka się sytuacje, w których prognozy na jeden okres naprzód budowane są na podstawie metod jakościowych. Zauważyć można przypadki, gdzie istnieją dane tylko roczne lub kwartalne, co nie pozwala (lub utrudnia) budowę prognoz tygodniowych czy miesięcznych.

Analizując budżet, w którym znaczną część stanowią koszty pozyskania danych, należy dążyć do optymalizacji pomiędzy korzyściami uzyskanymi dzięki zwiększaniu trafności prognoz uzyskanych z wykorzystaniem większego zakresu danych a wydatkami na ich pozyskanie i opracowanie. Wysokie koszty pozyskania danych (zakupu bądź przeprowadzenia własnych badań) powodują, że czasami musimy zrezygnować z lepszej metody na rzecz gorszej. Z drugiej strony należy pamiętać, że od pewnego momentu zbieranie kolejnych danych i zastosowanie coraz bardziej zaawansowanych metod nie przynoszą większych korzyści (związanych z wyższą trafnością prognoz) od poniesionych kosztów.

Właściwości poszczególnych metod. Dokonując wyboru metody należy brać pod uwagę właściwości poszczególnych metod. Oznacza to, że każdej metodzie można przypisać określone zastosowania, biorąc pod uwagę zależności, jakie za jej pomocą jesteśmy w stanie uwzględnić, horyzont prognozowania czy liczbę wymaganych danych. Np. można powiedzieć, że są metody prognozowania szeregów czasowych z trendem i sezonowością.

5.2.5. Wyznaczenie prognozy i ocena jej realności

Samo wyznaczenie prognozy stanowi etap nie stwarzający obecnie większych trudności, gdyż istnieje możliwość łatwego dostępu do procedur komputerowych i wykorzystania różnych programów. Obliczeń dokonuje się według schematu wybranej metody. Dotyczy to zarówno prognoz wyznaczanych przy pomocy metod ilościowych, jak i jakościowych.

Do pomyślnego wnioskowania w przyszłość konieczne jest spełnienie kilku warunków. Warunki te Pawłowski [1973] i Zeliaś [1997] nazywają podstawowymi założeniami teorii predykcji. Są one następujące:

- Znany jest model ekonometryczny wyjaśniający kształtowanie się zmiennej, którą zamierzamy prognozować;
- Struktura opisywanych przez dany model zjawisk czy procesów jest stabilna w czasie, tak że model jest wystarczająco dokładnym odzwierciedleniem ilościowych relacji nie tylko w okresie, z którego pochodziła próba, lecz również w okresie prognozowanym. Założenie to oznacza, że zarówno postać

analityczna modelu, jak i wartości jego parametrów strukturalnych nie ulegają dezaktualizacji nie tylko na przestrzeni czasu, na podstawie którego estymowano, lecz także w okresie prognozowanym. Oznacza to, że związki między badanymi zmiennymi występujące w przeszłości będą takie same w przyszłości;

- Znane są wartości zmiennych objaśniających występujące w modelu w okresie prognozowanym;
- Rozkład składnika losowego modelu nie ulegnie zmianie w czasie, to znaczy ma stały rozkład w czasie;
- Dopuszczalna jest ekstrapolacja modelu poza próbę statystyczną.

Należy dodać, że podstawowe założenia teorii predykcji ekonometrycznej są prawie zawsze spełnione, gdy chodzi o wnioskowanie na krótkie okresy. Prognozowanie na dłuższe okresy musi rozluźniać założenia klasycznej teorii prognozowania, uwzględniając między innymi niestałość struktury ekonomicznej i możliwości zmian parametrów modelu w czasie. O zagadnieniach tych wiele pisał Pawłowski [1973]. Jeżeli bowiem jesteśmy w stanie ocenić wielkość i kierunek zachodzących zmian, to w tych warunkach jest możliwa ekstrapolacja interesującego nas zjawiska czy procesu ekonomicznego na dłuższe okresy.

Prognozowanie to zazwyczaj ekstrapolacja modelu poza badany obszar. Czasami zdarza się, że model i prognoza spełniają wszystkie formalne postulaty poprawności, a ekstrapolacja modelu daje wartości, które trudno uznać za poprawne merytorycznie (np. zadziwiająco wysokie lub bardzo niskie). Ekstrapolacja modelu nie może sięgać zbyt daleko. Na przykład analizujemy szereg czasowych i wyznaczamy tendencje na podstawie 8 lat, a ekstrapolujemy na następne 16 lat, tj. dwukrotnie dalej. W dłuższym okresie mogą pojawić się czynniki, które inaczej niż dotychczas oddziaływać będą na prognozowane zjawisko. Postuluje się, by ekstrapolacja sięgała co najwyżej 1/4 liczby danych służących do oszacowania modelu.

Nie ma jednej idealnej metody prognozowania, którą można zastosować w każdych warunkach. W całym procesie prognozowania wskazana jest integracja (łączenie) różnych metod, od zbierania danych do analizy i interpretacji wyników prognozowania. Chodzi tutaj o łączenie metod ilościowych i jakościowych, a także wewnątrz danej grupy. Przemawia za tym kilka aspektów:

- każda metoda prognozowania opiera się o określone założenia. Wyznaczając prognozy różnymi metodami niejako oceniamy prawdopodobne kształtowanie się zjawiska w przyszłości z punktu widzenia różnych aspektów;

- wrażliwość modeli (metod) na pojawiające się różne nowe informacje, szoki i zmiany strukturalne oraz ich adaptacja do nowych warunków jest zróżnicowana. Integrując różne modele, uwzględniamy ich w wyznaczaniu prognoz różnymi metodami;
- niektóre modele mogą nie uwzględniać pojawiających się nowych kierunków zmian, np. instytucjonalnych czy technologicznych. W wyniku integracji metod elementy te uwzględnia się w wyznaczaniu prognozy.

Ważne znaczenie ma integracja ilościowych i jakościowych metod prognozowania. Następuje wtedy połączenie „twardych faktów” kwantyfikując kluczowe zmiany w danych ilościowych oraz „głębokie zrozumienie” i poznanie, które może zapewnić tylko podejście jakościowe. Przy czym metody jakościowe mogą być wykorzystywane w większej liczbie przypadków, ponieważ nie wymagają danych ilościowych.

Metody jakościowe są przydatne, ponieważ prognozujący dysponuje często wiedzą o aktualnych zdarzeniach, które wpływają na prognozowane zjawisko, ale których efekty nie są obserwowane w szeregu czasowym zmiennej prognozowanej. Prognosta może na przykład wiedzieć o zmianach w polityce państwa wobec przedsiębiorstw, które najprawdopodobniej wpłyną na prognozowane zjawisko w horyzoncie prognozy. Z kolei metody ilościowe oprócz wyznaczania prognoz umożliwiają statystyczną analizę przeszłości, np. trendu, wahań cyklicznych i sezonowych, ocenę wpływu czynników otoczenia na budowane prognozy. Metody ilościowe są bardziej wiarygodne, a oparte na tych samych danych dostarczą jednakowych prognoz niezależnie od tego, czy prognozy będą zapowiadały nadejście zdarzeń ocenianych korzystnie, czy niekorzystnie. Opierają się tylko na prawidłowościach występujących w danych prognostycznych wykorzystanych do ich wyznaczania.

Pytanie brzmi, jaką formułę powiązania wyników prognoz uzyskiwanych za pomocą tych dwóch rodzajów metod wybrać. Prowadzone badania, jak i doświadczenie autorów nie udzielają jednoznacznej odpowiedzi na to pytanie.

Wśród procedur integracji metod ilościowych i ocen ekspertów można wyróżnić różne rozwiązania:

- korygowanie prognoz uzyskanych z modeli ilościowych przez ekspertów;
- korygowanie prognoz budowanych metodami jakościowymi;
- kombinacje prognoz.

W wypadku kombinacji prognoz budowanych metodami ilościowymi i jakościowymi, gdy rośnie ilość i jakość danych prognostycznych, większe znaczenie powinno się przypisywać prognozom wyznaczanym metodami ilościowymi.

wymi. Z kolei, kiedy rośnie znaczenie wiedzy o prognozowanym zjawisku, która nie jest odzwierciedlona w modelu prognostycznym, większe znaczenie powinno się przypisywać prognozom budowanym metodami jakościowymi. Nadawanie wag powinno być też związane z horyzontem prognozowania. Wraz ze wzrostem horyzontu prognozowania coraz większe znaczenie przypisuje się prognozom pochodzącym z metod jakościowych³¹.

Przedstawione sposoby zwiększenia trafności prognoz nie dają pewności, że opisany w prognozie przyszły obraz został sformułowany w sposób trafny. Jednak analiza metod prognostycznych, materiałów empirycznych, otrzymanych wyników może zwiększyć stopień prawdopodobieństwa trafności przewidywań.

Zjawiska i procesy gospodarcze, dla których buduje się prognozy mają stochastyczny charakter. Dlatego przyjmuje się możliwość wystąpienia odchyłeń rzeczywistych wartości zmiennej prognozowanej od wyznaczonych prognoz. Zatem w momencie wyznaczania prognozy należy oszacować przypuszczalną trafność prognoz. **Podstawę dopuszczalności prognozy** stanowić może:

- słowna rekomendacja osoby wyznaczającej prognozę, w świetle merytorycznej oceny;
- statystyczna ocena opierająca się na obliczonych błędach szacunku *ex ante*. Mierniki *ex ante* podają spodziewany rząd odchyłeń rzeczywistych wartości zmiennej prognozowanej od sformułowanych prognoz. Charakteryzują się tym, że obliczane są jednocześnie z prognozą;
- statystyczna ocena opierająca się na obliczonych błędach prognoz wygasłych. Obejmuje ona rzeczywistą lub teoretyczną ocenę zdolności prognostycznej modelu do generowania dobrych prognoz dla konkretnego zjawiska. Zatem, jeżeli metoda generowała w przeszłości (lub generowałaby, gdyby została zastosowana) poprawne prognozy, jest duże prawdopodobieństwo, że jej ponowne wykorzystanie umożliwi ponowne uzyskanie dokładnych prognoz;
- ocena ekspertów.

Jeżeli prognozy są mało wiarygodne, w świetle warunków z etapu pierwszego, to wtedy należy sformułować nową prognozę, która spełni nasze oczekiwania. Oznacza to konieczność powrotu do jednego z etapów poprzednich. Może sprowadzać się do zebrania kolejnych danych, wyboru innych metod, sprawdzenia poprawności dotychczasowych wyliczeń, a nawet rozluźnienia kryteriów

³¹ Takie podejście jest jednak nie zawsze korzystne. Okazuje się, że prognozy ekspertów sformułowane na dalsze okresy mogą być w znacznym stopniu determinowane bieżącymi wydarzeniami związanymi z czynnikami przypadkowymi, a nie utrzymującymi się przez wiele lat tendencjami.

dopuszczalności. W ostatnim przypadku należy mieć na uwadze fakt, że decyzje podjęte na podstawie takich prognoz nie będą już tak wiarygodne.

5.2.6. Wykorzystanie prognoz, ich monitorowanie i weryfikacja

Prognozy mogą być wykorzystane do różnych celów. Na przykład do przygotowania decyzji operacyjnych, do opracowania strategii działania, czy też weryfikacji realizacji wcześniej założonych celów. Sposób wykorzystania prognozy jest związany z jej funkcją. W trakcie realizacji zamierzonych działań mogą pojawiać się i wpływać na kierunki rozwoju nowe czynniki. Wymaga to ciągłego gromadzenia i analizy informacji oraz określania stopnia ich wpływu na wcześniej przewidywane zjawiska, w celu dokonywania odpowiednich korekt w celach, środkach i sposobach działania. Na przykład w gospodarstwach rolnych prognozy są potrzebne do podejmowania decyzji w ciągu cyklu koniunkturalnego i między cyklami. W zależności bowiem od przewidywanych cen na dane produkty można podejmować daną produkcję lub też nie. Istnieją również pewne możliwości zmiany wcześniej podjętej decyzji w zależności od przewidywanych cen produktów w trakcie cyklu produkcyjnego. Na przykład w odniesieniu do trzody chlewnej – prosięta z miotu można sprzedawać kilkutygodniowe bądź jako warchlaki, bądź utrzymywać i tuczyć do większej masy żywej w zależności od sytuacji koniunkturalnej.

Oznacza to również ciągłą weryfikację uzyskanych prognoz poprzez obliczenie błędów *ex post* po upływie czasu, który obejmuje dana prognoza. Często dopiero systematyczne i duże błędy, jakie pojawiają się w kolejnych momentach objętych horyzontem prognozowania stanowią przesłankę do oceny przyczyn takiego stanu rzeczy i korekty prognozy.

Błędy w procesie prognozowania wynikają z różnych przyczyn, natomiast najczęściej z:

- błędu w analizie prognozowanego zjawiska,
- błędu w danych wyjściowych,
- zastosowania niewłaściwej metody prognozowania,
- błędu w specyfikacji modelu prognozy

Przy analizie prognozowanego zjawiska można niewłaściwie ocenić charakter zmian, występujących współzależności oraz czynniki wpływające na zmiany. Prowadzi to do błędów w prognozie. Błędy w danych wyjściowych mogą wynikać z niewłaściwego opracowania informacji, nadmiernej agregacji lub niewłaściwych obliczeń. Budując model prognozy można nadmiernie uprościć i niewłaściwie opisać badaną rzeczywistość.

Z powodu możliwości popełnienia błędów w trakcie budowy prognozy, otrzymanych wyników nie należy przyjmować w sposób bezkrytyczny i mechaniczny. Istnieje konieczność ich weryfikacji merytorycznej i logicznej. Weryfikacja taka ma na celu zwiększenie stopnia trafności prognozy jako podstawy wielu decyzji gospodarczych.

Literatura

1. Baluch B. (1997): *Testing for ford market integration revisited*. Journal of Development Studies, Nr 4, s. 512-535.
2. Cieślak M. (1983): *Nieklasyczne metody prognozowania*. PWN, Warszawa.
3. Cieślak M. red. (2005): *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*. PWN, Warszawa.
4. Cramer G.L., Jensen C.W., Southgate D.D., Jr. (1988, 1997, 2001): *Agricultural Economics and Agribusiness*. John Wiley & Sons Inc.
5. Czerwiński Z., Guzik B. (1980): *Prognozowanie ekonometryczne*. PWE, Warszawa.
6. Dębski W. (1995): *Przewidywanie i analizy symulacyjne w biznesie*. First Business College, Łódź.
7. Dittmann P. (1996): *Metody prognozowania sprzedaży w przedsiębiorstwie*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im O. Langego we Wrocławiu.
8. Elliot G., Granger C., W.J., Timmermann A. (2006): *Handbook of Economic Forecasting*. Volume 1. Elsevier, North-Holland.
9. Farnum N. R., Stanton L.W. (1989): *Quantitative Forecasting Methods*. PWS-KENT Publishing Company, Boston.
10. Figiel S.: *Cenowa efektywność rynku towarowego na przykładzie zbóż*. UW-M. Olsztyn 2002,
11. Gardner B.L. (1975): *The farm- retail price spread In a competitive food industry*. Am. Journal of Agricultural Economics. Vo. 57, nr 3, s 399-409.
12. Gajda J. (2001): *Ekonometria*. Academia Oeconomica. Wydawnictwo C.H. Beck.
13. Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. (1981): *Modele ekonometryczne w procesie prognozowania*. Wyd. 2. Akademia Ekonomiczna, Kraków.
14. Guzik B., Appenzeller D., Jurek W. (2004): *Prognozowanie i symulacje. Wybrane zagadnienia. Materiały dydaktyczne*. Wydawnictwo AE w Poznaniu.
15. Hamulczuk M. (2006): *Cykliczne zmiany na rynku trzody chlewnej w Polsce*. Roczniki Nauk Rolniczych, seria G, T. 92, z.2.

- 16.Heijman W., Krzyżanowska Z., Gędek S., Kowalski Z. (1997): *Ekonomika rolnictwa. Zarys teorii*. SGGW, Warszawa.
- 17.Heady E. O. (1967): *Ekonomika produkcji rolniczej*. PWRiL, Warszawa.
- 18.Hellwig Z. red. (1974): *Teoria prognozy z zastosowaniami ekonomicznymi*. Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu.
- 19.Juchniewicz M. (2002): *Zmienność transmisji cen na rynku wieprzowiny*. Wydawnictwo UW-M, Olsztyn.
- 20.Klein L.R. (1982): *Wykłady z ekonometrii*. PWE, Warszawa.
- 21.Kossakowska J. (2009): *Źródła informacji rynkowej na podstawowych rynkach produktów rolnych*. Ekspertyza wykonana na potrzeby Programu Wieloletniego. Materiały niepublikowane.
- 22.Kotarbiński T. (1961): *Walory dobrego planu*. Nauka Polska, 1. PWN, Warszawa.
- 23.Labys W.C. (2006): *Modeling and Forecasting Primary Commodity Prices*. Ashgate Publishing Co., Burlington VT.
- 24.Makridakis S., Wheelwright S. (1989): *Forecasting Methods for Management. Fifth Editions*. John Wiley & Sons Inc., New York.
- 25.Milo W. (1990): *Szeregi czasowe*. PWE, Warszawa.
- 26.Nowak E. red. (1998): *Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady*. Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa
- 27.Osińska M. red. (2007): *Ekonometria współczesna*. Dom Organizatora, Toruń.
- 28.Pawłowski Z. (1973a): *Prognozy ekonometryczne*. PWN, Warszawa.
- 29.Pawłowski Z. (1974): *Teoria prognozy ekonometrycznej w gospodarce socjalistycznej*. PWN, Warszawa.
- 30.Pawłowski Z. (1982): *Zasady predykcji ekonometrycznej*. PWN, Warszawa.
- 31.Rembeza J. (2006): *Transmisja cen na rynku zbóż i jej wpływ na proces transmisji cen*, [w:] *Ewolucja rynku zbożowego i jej wpływ na proces transmisji cen*. IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni, nr 38, Warszawa.
- 32.Rembeza J. (2007): *Transmisja cen na rynku mięsa*, [w:] *Ewolucja rynku mięsnego i jej wpływ na proces transmisji cen*. IERiGŻ-PIB, Program Wieloletni, nr 73. Warszawa.
- 33.Stańko S. (1999): *Tendencje zmian cen produktów rolnych i żywnościowych w krajach gospodarczo rozwiniętych i w Polsce*. RNR, seria G, T. 88, z. 1.
- 34.Stańko S. (1999): *Prognozowanie w rolnictwie*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.

35. Stańko S., Hamulczuk M., Idzik M. (2007): *Metody prognozowania na rynkach rolnych*, [w:] *Rynek rolny w ujęciu funkcjonalnym*. red. Włodzimierz Rembisz, Marcin Idzik. WSFiZ w Warszawie, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
36. Świetlik K. (2008): *Ceny żywności w procesie rynkowych przemian polskiej gospodarki (1994-2004)*. Studia i Monografie nr 141. IERiGŻ-PIB, Warszawa 2008.
37. Theil M. (1966): *Applied Economic Forecasting*. Nord-Holland Publishing Co., Amsterdam.
38. Tomek W.G., Robinson K.L. (2001): *Kreowanie cen artykułów rolnych*. PWN, Warszawa.
39. Urban R. (2002): *Wartość dodana i marże w przetwórstwie głównych produktów rolnych*. IERiGŻ, Warszawa.
40. Woś A. (1996): *Podstawy agrobiznesu*. Wydawnictwo Prywatnej Wyższej Szkoły Bussinesu i Administracji, Warszawa.
41. Woś A. (1996): *Agrobiznes. Makroekonomia*. Wydawnictwo Key Text, Warszawa.
42. Wydymus S. (1975): *Wybór zmiennych objaśniających do modelu prognostycznego*. Przegląd Statystyczny nr 2. PWN, Warszawa.
43. Zeliaś A. (1997): *Teoria prognozy*. Wyd. 3. PWE, Warszawa.
44. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S. (2003): *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zastosowania*. PWN, Warszawa.

Mariusz Hamulczuk, Stanisław Stańko

Institut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – PIB

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

6. Prognozowanie cen podstawowych produktów na przykładzie pszenicy i żywca wieprzowego

W rozdziale pokazano problemy praktycznego prognozowania cen surowców rolnych. Nawiązano tym samym do teoretycznych przesłanek mechanizmów kreujących zmiany cen, możliwości jakie daje statystyka publiczna oraz właściwości statystycznych metod. Zaproponowano przy tym pewne syntetyczne podejście pozwalające na prognozowanie cen w praktyce.

6.1. Uwagi prowadzące

Ceny i inne czynniki kształtujące rynek rolny i żywnościowy zmieniają się wraz z upływem czasu. Czasem determinowany jest również proces dostosowania się producentów do zmieniającej się sytuacji rynkowej. Z tego punktu widzenia można wyróżnić kilka rodzajów okresów: krótki, średni i długi.

Okres krótki identyfikowany jest najczęściej z rokiem gospodarczym w produkcji roślinnej. Jest on zbyt krótki, by mogła nastąpić zmiana produkcji. W tym okresie podaż rynkowa determinowana jest zapasami z bieżącej produkcji (np. zbiorami zbóż podstawowych) i rezerwami z lat wcześniejszych. Jeżeli w ciągu roku gospodarczego popyt wzrasta, to może on być zaspokojony do wysokości, na jaką pozwalają zapasy. Z punktu widzenia zarządzania ryzykiem w cenowym rolnictwie podstawowe znaczenie ma właśnie okres krótki, w którym niemożliwe jest dostosowanie produkcji i jej efektywności do wymagań oraz zapotrzebowania rynku. W takim przypadku prognozy mogą być wykorzystywane głównie do zarządzania zapasami, a więc pozwalają odpowiedzieć na pytanie, kiedy sprzedać. Obok tego mogą spełniać rolę pomocniczą podczas zajmowania pozycji na rynku terminowym.

Okres średni: zwykle 1-5 lat, w którym producenci są w stanie dokonać pewnych dostosowań w potencjale wytwórczym (np. mogą zmienić strukturę zasiewów, zwiększyć lub zmniejszyć pogłowie zwierząt gospodarskich). W tej sytuacji na rynek może trafić więcej lub mniej produkcji. Według autorów jest to kluczowy zakres czasowy, gdyż producenci wyposażeni w trafną ocenę przyszłości mogą z wyprzedzeniem reagować na nową sytuację rynkową. Prognozy takie mogą ułatwiać zarządzanie procesem produkcyjnym, zapasami czy finan-

sami. Prognoza średniokresowa może mieć mniejszą szczegółowość niż prognoza krótkookresowa wskazując w przybliżeniu momenty zajścia punktów zwrotnych cen.

Okres długi: najczęściej obejmuje głębsze zmiany w potencjale produkcyjnym. Jest on wystarczająco długi dla wprowadzenia nowych technologii, organizacji itp. Są to zmiany w potencjale, które prowadzą do poprawy efektywności produkcji. Dzięki nim możliwe jest zrekompensowanie skutków niekorzystnego spadku cen produktów rolniczych lub wzrostu cen nabywanych środków produkcji. Również z tym horyzontem czasowym związane jest pewne ryzyko, mianowicie ryzyko inwestycyjne i związany tym zwrot zaangażowanego kapitału.

W krótkookresowym, jak również w średniokresowym, prognozowaniu cen surowców rolnych, bo takim się tutaj zajmujemy, można wykorzystać szereg uniwersalnych metod, które znajdują zastosowanie we wszystkich dziedzinach życia gospodarczego. Obok prostych sposobów nie wymagających wielu zarówno nakładów finansowych, wiedzy czy umiejętności technicznych, można stosować wielorównaniowe dynamiczne modele strukturalne lub oparte na szeregach czasowych. Natomiast istnieje szereg uczestników rynku, którzy mają zróżnicowane możliwości wykorzystania wszystkich sposobów prognozowania.

Stanowi to w znacznej mierze przyczynę tak zróżnicowanych metod i podejść prognostycznych wykorzystywanej w praktyce. Zdecydowana większość, np. rolnicy, kupcy czy drobni przedsiębiorcy, podejmując decyzje gospodarcze samodzielnie prognozują w oparciu o swoje doświadczenie i intuicję, czy proste obliczenia. Inni wykorzystują (dodatkowo) analizy i prognozy publikowane przez różne instytucje otoczenia agrobiznesu, np. agencje rządowe (ARR), fundacje, jednostki doradcze, banki, związki producentów, jednostki badawcze (IERIGŻ-PIB). Jeżeli chodzi o zastosowanie zaawansowanych metod do prognozowania krótkookresowego cen surowców, to w praktyce instytucji, które je wykorzystują jest niewiele. W ostatnich latach większą wagę poświęcono temu zagadnieniu z uwagi na rosnące oddziaływania na rynek procesów globalizacji, powiązań różnych rynków, a także na wzrost znaczenia obrotów na rynkach terminowych. Ale również tutaj dominują niezbyt skomplikowane (ze statystycznego punktu widzenia) procedury przewidywania oparte na analizie technicznej, która co prawda wykorzystuje szereg wskaźników i formacji cenowych, ale decyzja co do zakładanego scenariusza rozwoju przyszłości nie pochodzi wprost z modelu, musi być podjęta przez prognostę.

W rzeczywistości gospodarczej prawidłowa prognoza stanowi tylko jedno ze źródeł sukcesu gospodarczego. Na przeszkodzie stoją często inne uwarunko-

wania, które nie pozwalają w pełni wykorzystać potencjału dobrej prognozy, takie, jak: ograniczenia technologiczne (plodozmian w rolnictwie), koszty transakcyjne czy też obawy decydentów przed podjęciem decyzji, inaczej mówiąc brak zaufania. Szczególnie to ostatnie jest zrozumiałe wobec prawdy rynkowej mówiącej, że „większość nie ma racji”. Na gruncie teorii ekonomii można to odnieść do racjonalności oczekiwań, o czym była mowa w pierwszej części niniejszego opracowania.

W związku z powyższym potrzebne są różne metody prognostyczne począwszy od prostych, w których duże znaczenie odgrywa wiedza ekspercka i których procedury są zrozumiałe nie tylko przez prognostów ale także przez decydentów po metody, które wykorzystują najnowszą wiedzę z teorii statystyki i ekonometrii. W niniejszym rozdziale podjęto próbę zastosowania w praktyce wybranych sposobów prognozowania. Jednocześnie chodzi tutaj o zwrócenie uwagi na najważniejsze trudności, z jakimi boryka się prognosta przy określeniu ważnych i wskazaniu przesłanek pozwalających na przyjęcie rozsądnych założeń dla przyszłości. Zatem istota tkwi w połączeniu głębokiego zrozumienia mechanizmu rynkowego, prawidłowości występujących w przeszłości oraz właściwości i ograniczeń metod prognostycznych³².

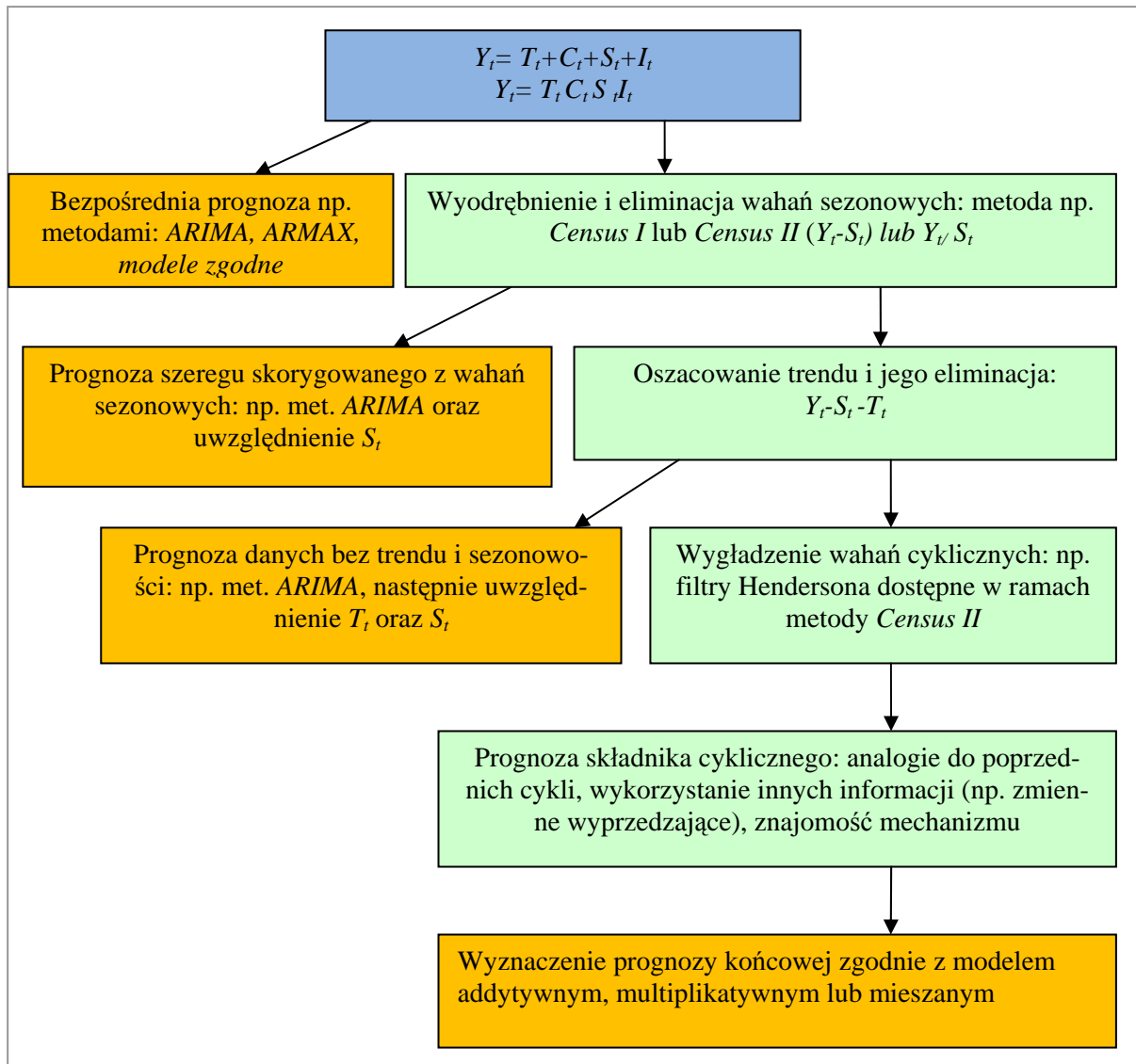
6.2. Metody prognozowania na podstawie szeregów czasowych

Metody prognozowania oparte na szeregach czasowych znajdują coraz większe uznanie w gronie praktyków. Przyjmuje się, co jest największą zaletą tych metod, że szereg czasowy zmiennej prognozowanej i jego przekształcenia są jedynym i wystarczającym źródłem informacji o przyszłym przebiegu zjawiska. Jednocześnie jak pokazuje doświadczenie, prognozy takie nie są gorsze od prognoz uzyskiwanych w oparciu o skomplikowane modele wielorównaniowe.

Przeprowadzone analizy jednoznacznie wskazują, że szeregi czasowe cen surowców rolnych charakteryzują się dosyć skomplikowaną strukturą, zawierając wszystkie podstawowe składowe $Y = f(T, C, S, I)$. O trudności w krótkookresowym prognozowaniu cen świadczy również dominujący udział składowej cyklicznej w wariancji całkowitej. Z badań i obliczeń przeprowadzonych w rozdziale 1 wynika, że składowa TC stanowi średnio od 34 do 81% całkowitej zmienności cen w horyzoncie 12 miesięcy. Z czego w krótkim okresie decydujące znaczenie mają nie zmiany trendu, ale wahań cyklicznych. Zatem można stwierdzić, że o jakości ostatecznej prognozy decyduje właściwe oszacowanie składnika cyklicznego.

³² Podstawy przedstawiono w poprzednim rozdziale.

Rysunek 6.1. Schemat prognozowania cen surowców rolnych na podstawie szeregów czasowych



Źródło: opracowanie własne.

Jeżeli chodzi o prognozowanie na podstawie szeregów czasowych, to zgodnie z ustaleniami poprzedniego podrozdziału najważniejsze aspekty związane są z ustaleniem głębokości retrospekcji, charakteru wykorzystanych danych, horyzontu prognozowania oraz wyboru odpowiedniej procedury prognozy. W oparciu o studia literatury, charakter szeregów czasowych stanowiących podstawę prognozowania (rozdz. 1) oraz własne doświadczenia empiryczne proponujemy proste podejście do prognozowania cen surowców rolnych (rys. 6.1).

Podejście to charakteryzuje duży stopień swobody. Z jednej strony prognoza może zostać oszacowana bezpośrednio na podstawie danych wyjściowych z wykorzystaniem modelu ARIMA lub innych modeli wykorzystujących dodat-

kowy zasób informacji w postaci zmiennych objaśniających (najlepiej wyprzedzających). Procedura ARIMA, jak również modelowanie zgodne, które tutaj są polecane, zostały szczegółowo objaśnione w rozdziale 2.

Z drugiej strony prognoza może być wyliczana w drodze procedury wielostopniowej, co nosi nazwę metody wskaźników [Dittmann 2000] lub dekompozycji. Dekompozycja szeregu czasowego i prognozowanie w oparciu o wyodrębnione elementy jest jedną z procedur prognozowania zjawisk charakteryzujących się periodycznymi zmianami. Mimo że nie zawsze spełnia wymagania z punktu widzenia teorii statystyki i predykcji to znajduje szerokie zastosowanie w praktyce gospodarczej.

Jeżeli chodzi o dekompozycję to ogólne założenia metody wskazano w rozdziale pierwszym. Mianowicie kształtowanie się ceny (Y) jest funkcją trendu (T), wahań cyklicznych (C), sezonowych (S) oraz przypadkowych (I). Według klasycznego podejścia postępowanie składa się z dwóch głównych etapów. W pierwszym przeprowadza się dekompozycję szeregu czasowego, tj. wyodrębnia się poszczególne składowe: trend, wahania cykliczne, sezonowe i przypadkowe. W drugim etapie wyznaczana jest prognoza w oparciu o wyodrębnione elementy. Polega to najczęściej na ekstrapolacji trendu oraz uwzględnieniu wahań sezonowych i cyklicznych dla prognozowanego okresu. Składnika przypadkowego nie uwzględnia się, o ile ma on charakter losowy. W innym przypadku dokonać można poprawki ze względu na autokorelację tam występującą. W metodzie wskaźników wykorzystuje się na każdym etapie wiele innych metod niezbędnych do cząstkowych obliczeń poszczególnych składowych szeregu czasowego i ich prognoz.

Natomiast niekoniecznie procedura dekompozycji musi być pełna. Równie dobrze można dokonać eliminacji wahań sezonowych, a następnie dokonać prognozy szeregu bez wahań sezonowych. W takim przypadku ostateczna prognoza będzie równa prognozie szeregu bez sezonowości skorygowanej o składnik sezonowy. Nierozdzielnie trendu od składnika cyklicznego ma dosyć mocne podstawy, gdyż obydwie te elementy tworzą tzw. trend stochastyczny, który w założeniu zmienia kierunek w sposób losowy.

Do oszacowania składnika sezonowego można zastosować wielostopniowe metody korekcji sezonowej Census X-11/X-12 czy TRAMO-SEAT. Ich wykorzystanie wynika z konieczności uwzględnienia zmiennego typu sezonowości oraz korekty ze względu na obserwacje odstające. Zasadność posługiwania się wielostopniowymi metodami szacowania wskaźników sezonowości wynika z właściwości średnich ruchomych przy wygładzaniu szeregu czasowego. Niedoskonałość średnich ruchomych związana jest z niedokładnym szacowaniem

tendencji i wahań cyklicznych (TC), gdy wartości zmiennej prognozowanej układają się wzdłuż linii wypukłej (lub wklęsłej). Powoduje to przybliżone oszacowanie składnika długookresowego, a w jego konsekwencji wahań sezonowych. Drugim uzasadnieniem jest zmienny charakter sezonowości, o czym przekonuje analiza z rozdziału 1. Udoskonalane sposoby oszacowania i eliminacji składnika sezonowego sprawiły, że postępowanie oparte na takim sposobie eliminacji sezonowości stało się standardem w wielu krajowych urzędach statystycznych. Należy jednak pamiętać, że wyniki uzyskiwane przy szacowaniu zależą od długości przyjętych średnich ruchomych oraz stosowanych korekt ze względu na wartości odstające. Jeżeli składnik sezonowy jest wyznaczany na podstawie metody CENSUS–X11 (ewentualnie TRAMO–SEAT, CENSUS–X12), to wartości tego składnika dla okresów przyszłych można ekstrapolować lub pozostawić na poziomie ostatniego roku (wahania sezonowe są zmienne, ale zmiany te w krótkim i średnim okresie są niewielkie).

Bardziej rozbudowaną procedurą jest ta, w której dodatkowo eliminujemy trend (T), po wcześniejszym usunięciu wahań sezonowych. Samo rozdzielanie trendu od wahań cyklicznych budzi najczęściej kontrowersji wśród statystyków z uwagi na to, że są to elementy silnie powiązane i w zależności od ilości posiadanych danych uzyskuje się znacząco różne oszacowania trendu. W praktyce gospodarczej występują bowiem cykle o różnej długości, pozostając wobec siebie w określonej relacji. Krzywa cyklu dłuższego jest trendem cyklu krótszego (niższego rzędu)³³. Ogromne problemy pojawiają się, jeżeli chodzi o wybór charakteru trendu: analityczny, segmentowy, wygładzanie danych. Generalnie najczęściej proponuje się (z uwagi na możliwość późniejszej ekstrapolacji poza próbę) w miarę prosty trend analityczny (liniowy, wykładniczy). Jednak i to podejście nie zawsze pozwala na dokonanie symetrycznego podziału składnika cyklicznego. Jeżeli dokonamy wydzielenia trendu należy wykonać prognozę cząstkową dla pozostałej części danych (w tym sensie składnika cyklicznego) z wykorzystaniem np. modelu ARIMA. Aby oszacować ostateczną prognozę, należałoby: dokonać ekstrapolacji trendu, uwzględnić wahania sezonowe oraz prognozę cząstkową.

W klasycznym podejściu po etapach eliminacji wahań sezonowych trendu dokonuje się wygładzania pozostałości (CI) z wykorzystaniem odpowiednich filtrów. Generalnie możliwy jest szeroki wybór metod wygładzania danych, np. średnie ruchome, wygładzanie wykładnicze, metoda regresji lokalnej. Niemniej jednak należy pamiętać, aby wygładzenie pozwalało na uzyskanie składnika cyklicznego dla całego zakresu danych (nie skracając ich). Efekt taki możemy

³³ Najczęściej wyróżnia się cykle Kitchina (trwające około 4 lat), cykle Juglara (8-10 lat) oraz cykle Kondratiewa (50-60 latnie). Do tego dochodzą również cykle towarowe, tzw. specjalne.

uzyskać wykorzystując np. filtry Hendersona (rozdział 1, co ma charakter automatyczny przy korzystaniu np. z oprogramowania DEMETRIA). Ich długość możemy oprzeć na wskaźniku MCD lub przyjąć na takim poziomie, aby składnik przypadkowy (I) charakteryzował się losowymi właściwościami.

W tym przypadku prognoza składnika cyklicznego ma najczęściej nieformalny charakter. Podstawą takiej prognozy jest znajomość mechanizmu rozwojowego leżącego u podstaw tzw. cykli towarowych (specjalnych). Można powiedzieć, że szacunek (prognoza) wahań cyklicznych opieramy na wielu czynnikach jednocześnie: analogiach co do kształtu poprzednich cykli, w oparciu o ewentualne kształtowanie 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. Główny problem przy prognozowaniu zachowań cyklicznych, podobnie jak w przypadku prognozowania koniunktury ogólnogospodarczej, wiąże się z odpowiedzią na pytanie, czy zmiany zaobserwowane w ostatnim okresie mają charakter trwały, czy też nie. Czy to już jest zmiana kierunku trendu średniookresowego, czy tylko wyraz pewnych wahań przypadkowych.

6.3. Przykłady wyznaczania prognoz cen żywca wieprzowego

Prognozy zjawisk i procesów gospodarczych wyznaczać możemy różnymi metodami. Nie ma jednej uniwersalnej metody. Każda opiera się na określonych założeniach, posiada swoje właściwości. Przy wyborze metody prognozowania powinno się uwzględnić szereg czynników takich, jak: specyfikę rozpatrywanej sytuacji, właściwości różnych metod, horyzont czasu objęty prognozą, rodzaj i zakres dostępnych danych statystycznych, przeznaczenie prognozy. Czynniki te uwzględniono przy wyborze przykładów wyznaczania prognoz.

6.3.1. Prognozowanie cen skupu trzody chlewnej metoda dekompozycji

Teoria ekonomiczna podobnie jak wyniki badań empirycznych wskazują, że zachowania na rynku trzody chlewnej są wynikiem działania tzw. mechanizmu cyklu świńskiego. Teoretycznie mechanizm cyklu świńskiego został wyjaśniony w oparciu o tzw. model pajęczyny. Występują trzy typy wahań cyklicznych: ciągłe, zbieżne i rozbieżne [Woś 1996, Ekonomika 1997]. Zburzenie równowagi prowadzi do oscylacji cen i produkcji w celu ustalenia się nowej równowagi.

W gospodarce rynkowej ceny kształtują się pod wpływem podaży, do której w krótkich okresach dostosowuje się popyt. Gdy podaż rośnie, ceny maleją i odwrotnie. Reakcja podaży na zmiany cen wymaga czasu, a w przypadku produkcji wieprzowiny, z uwagi na biologiczne uwarunkowania, czas ten jest dość długi. Zatem wahania cykliczne w rolnictwie są skutkiem opóźnionych reakcji producentów na ruchy cen. Nie wszyscy jednak producenci reagują jednocześnie na poprawę opłacalności produkcji lub jej pogorszenie. Podaż żywca zależy nie tylko od jego ceny, ale także od wielu innych czynników. Powoduje to, że długość cyklu i amplituda jego wahań jest zróżnicowana [Hamulczuk 2006].

Kiedy zwiększa się opłacalność wielu producentów trzody niezależnie od siebie podejmuje decyzję o zwiększeniu skali chowu lub rozpoczęciu działalności, spodziewając się wzrostu dochodów w przyszłości. Zwiększa się więc popyt na prosięta i rosną ich ceny. Wzrost cen prosiąt jest zachętą do zwiększenia ich produkcji i wpływa na decyzje rolników dotyczące krycia loch, powodując wzrost liczebności loch prośnych oraz ich procentowego udziału w pogłowie. Postępujący wzrost w pogłowie loch prośnych, potem prosiąt, a następnie warchlaków nie wpływa na wzrost podaży żywca do skupu, a więc jego ceny nadal są wysokie i zachęcają do dalszego powiększania stad. Podaż zwiększa się dopiero, kiedy coraz więcej sztuk tuczników osiąga wagę ubojową i trafia do rzeźni, powodując stopniowy spadek cen. Jednocześnie duża liczebność świń kreuje popyt na zboża i w szczytowej fazie rozwoju pogłowia ceny zbóż są zwykle wysokie. W tej sytuacji opłacalność chowu trzody maleje w jeszcze większym stopniu niż ceny żywca. W miarę spadku cen skupu trzody chlewnej rolnicy ograniczają zakupy prosiąt i krycie loch. Liczebność tych grup zmniejsza się w pierwszej kolejności, determinując spadek w pozostałych grupach w kolejnych miesiącach. W pogłowie ogółem dynamika wzrostu maleje, a następnie rozpoczyna się jego spadek. Po pewnym czasie zmniejsza się również podaż żywca do skupu powodując wzrost jego cen i cykl zaczyna się od nowa.

Przedstawione w rozdziale 1 wyniki analiz wskazują, że od wprowadzenia w Polsce gospodarki rynkowej na rynku trzody chlewnej można wyodrębnić kilka klasycznych cykli świńskich. Podstawowe informacje o ich cechach (długości i amplitudzie wahań cen) przedstawiono w tab. 6.1.

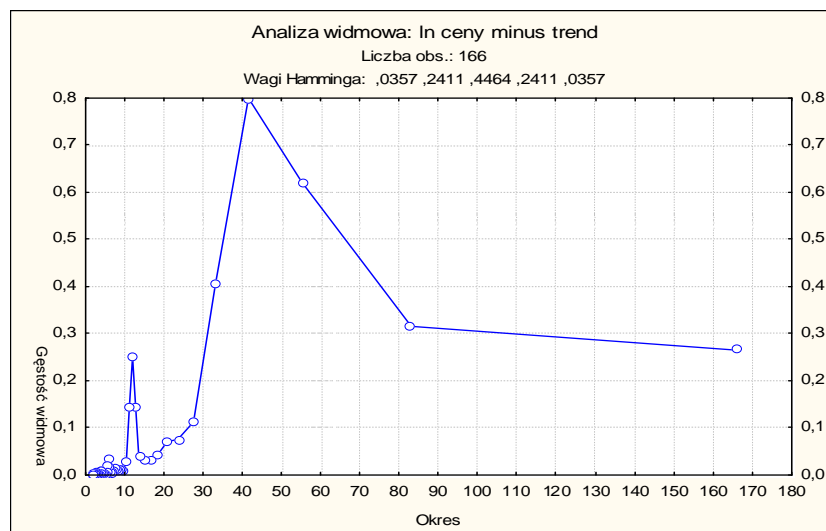
Tabela 6.1 Podstawowe informacje o cyklach świńskich w Polsce w latach 1993-2007 (ceny nominalne)

Okres cyklu (lata)	Faza wzrostowa		Faza spadkowa		Długość cyklu (miesiące)	Rozpiętość cen żywca zł/kg
	Liczba miesięcy wzrostu cen	Wskaźnik wzrostu cen (%)	Liczba miesięcy spadku cen	Wskaźnik spadku cen (%)		
1993-1995	12	185,2	19	104,8	31	1,35-2,50
1995-1997	23	156,5	12	-33,9	35	2,62-4,10
1999-2003	35	168,3	24	-31,8	59	2,71-4,56
2003-2007	12	149,5	24	-32,0	36	3,11-4,65
2007-	30	160,7				3,16-5,08

Źródło: opracowanie własne.

Dodatkowo na wykresie 6.1 przedstawiono wyniki analizy widmowej szeregu czasowego (ln) nominalnych cen żywca po wyeliminowaniu trendu. Kształt wykresu potwierdza, że największy udział w wyjaśnianiu zachowań cen mają cykle o długości około 42 miesiące. Również widoczny jest znaczny wpływ wahań sezonowych, czyli zmian o okresie 12 miesięcznym.

Wykres 6.1. Wykres gęstości widmowej szeregu czasowego nominalnych cen żywca wieprzowego od stycznia 1995 do listopada 2008 (po wyeliminowaniu trendu)



Źródło: obliczenia własne.

Jednym ze sposobów prognozowania jest wykorzystanie zmiennych, które z pewnym wyprzedzeniem informują o prawdopodobnym kierunku rozwoju zjawiska. Noszą one nazwę tzw. zmiennych wyprzedzających (*leading indicators*). Można je zastosować również do prognozowania cen na tym rynku.

W przypadku trzody chlewnej podaż żywca wynika z liczby tuczników. Ta z kolei z wcześniejszej liczby warchlaków, a one determinowane są liczbą prosiąt. Pogłowie prosiąt wynika zaś z poprzedniej liczby macior i macior prośnych. Kierunki zmian w liczbie macior i macior prośnych sygnalizują więc, jakie będą kierunki zmian w podaży żywca w przyszłości. Występują jednak przeciwstawne kierunki zmian podaży i cen. Wzrostowi podaży towarzyszy spadkowy kierunek cen, i odwrotnie, spadkowemu kierunkowi zmian podaży towarzyszy wzrostowy kierunek cen. W procesach tych występują także punkty zwrotne charakteryzujące odwrócenie kierunku rozwoju, np. ze spadkowego na wzrostowy lub odwrotnie.

Długość cyklu i poszczególnych jego faz są bardzo zróżnicowane. Także amplitudy wahań cen między górnym a dolnym punktem zwrotnym są różne. Przyczyny takich zmian są powodowane różnymi czynnikami. Utrudnia to lub uniemożliwia zastosowanie w wyznaczaniu prognoz modeli przyczynowo-opisowych. Pomimo zróżnicowania w przebiegu cykli i przyczyn ich występowania istnieją pewne prawidłowości umożliwiające przewidywanie cen skupu żywca. Można tego dokonać metodą analogii historycznych.

Z uwagi na różną długość poszczególnych faz cyklu świńskiego w przewidywaniu sytuacji rynkowej ma przewidywanie punktów zwrotnych w kształtowaniu się cen. W świetle możliwej i dostępnej informacji, w naszych analizach interesuje nas, w jaki sposób składniki cykliczne zachowań pogłowia determinują zachowanie się cyklicznego składnika cen skupu żywca wieprzowego w kraju³⁴. Dokonano tego w oparciu o analizę graficzną momentów zwrotnych oraz na podstawie wyników korelacji wzajemnej³⁵.

Współczynnik korelacji wzajemnej informuje o sile związku liniowego pomiędzy dwoma szeregami czasowymi opóźnionymi w czasie względem siebie o k okresów. W tabeli 6.2 przedstawiono wyprzedzenie, przy których współczynnik korelacji wzajemnej jest największy. Przekrój współczynników korelacji wzajemnych dla cen i wybranych kategorii pogłowia znajduje się na wykresie 6.2.

³⁴ Informacje o pogłowie trzody chlewnej i jego strukturze na koniec marca, lipca i listopada przedstawia GUS.

³⁵ Z powodu braku miesięcznych informacji o pogłowie obliczono je na podstawie danych GUS metodą interpolacji. Jest to w miarę poprawny sposób pozyskiwania brakujących danych o ile uwzględni się występowanie wahań sezonowych.

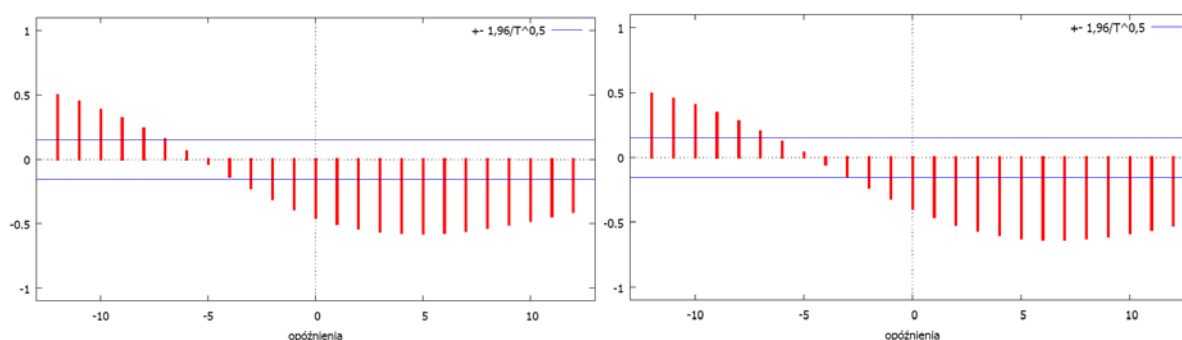
Tabela 6.2 Przeciętne opóźnienie cyklicznych zmian cen skupu trzody chlewnej do cyklicznych zmian pogłowia

Zmienna	Opóźnienie (mies.)	Współczynnik korelacji
Pogłowie ogółem	4	-0,70
Pogłowie prosiąt	5	-0,57
Pogłowie warchlaków	4	-0,72
Pogłowie na ubój	2	-0,72
Pogłowie loch ogółem	7	-0,62
Pogłowie loch prośnych	8	-0,69

Źródło obliczenia własne.

Spośród zmiennych największe znaczenie wyprzedzające w prognozowaniu cen trzody odgrywają te grupy pogłowia, które charakteryzują się najdłuższym wyprzedzeniem i jednocześnie związek ten jest najsilniejszy. Generalnie na ponad dwa kwartały naprzód informacje o podaży, a co za tym idzie o kierunku przyszłych cen, można uzyskać wykorzystując zmiany pogłowia loch i loch prośnych. Wyprzedzeniem jednokwartalnym, w stosunku do cen skupu żywca wieprzowego, charakteryzują się zmiany pogłowia ogółem, oraz prosiąt i warchlaków. Większe opóźnienia, o kilka miesięcy, możemy uzyskać obliczając wskaźniki dynamiki zmian pogłowia. Związki wtedy są o wiele słabsze, stąd takie wskaźniki mogą służyć jako zmienne pomocnicze.

Wykres 6.2. Korelogram wzajemny cen skupu trzody chlewnej z pogłowiem prosiąt (lewy) i pogłowiem loch ogółem (prawy)



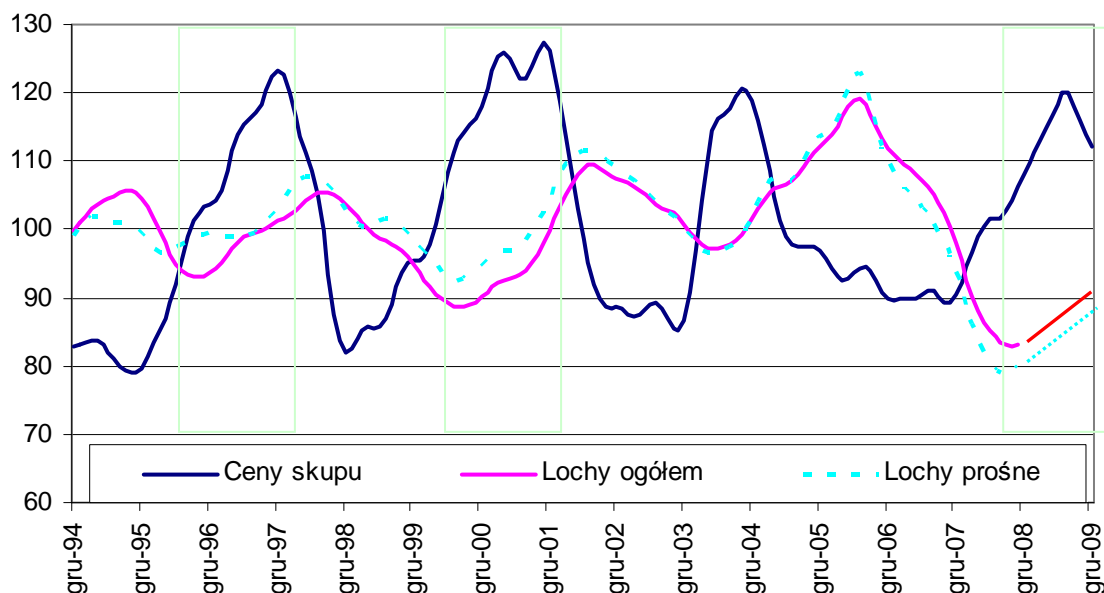
Źródło: obliczenia własne.

Dynamika zmian zarówno cen, jak i pogłowia jest zróżnicowana w zależności od fazy cyklu. Kiedy zmienne zbliżają się do punktu zwrotnego widoczne jest spowolnienie ich zmian (spadku, bądź wzrostu). Informację tę wykorzystujemy przy przewidywaniu. Spowolnienie spadku liczby loch przy wzrastających cenach żywca wskazuje, że nastąpi zwrot w kształtowaniu się liczby macior (wyk. 6.3). Prawidłowość tę przyjmujemy wyznaczając punkt zwrotny w kształ-

towaniu się liczby macior na wrzesień 2008, na co wskazuje minimalna wartość składnika cyklicznego zmian pogłowia loch.

Wykorzystując także związek korelacyjny między liczbą loch prośnych a cenami (tab. 6.2), należy spodziewać się, że jeszcze przez około 8 miesięcy ceny skupu żywca będą rosły, a potem może nastąpić odwrócenie średniookresowej tendencji. Przy tych założeniach górny punkt zwrotny w kształtowaniu się cyklicznych zmian cen skupu nastąpi w okresie maj-czerwiec 2009 r. Takie też założenie przyjęto przy wyznaczaniu prognozy cen skupu żywca. Wielkość wskaźnika cyklicznego w tym punkcie zwrotnym przyjęto na poziomie na 120%. Jest to wielkość zbliżona do zaobserwowanej w poprzednim cyklu (wyk. 6.3). Innym rozwiązaniem byłoby przyjęcie średniej z kilku ostatnich cykli.

Wykres 6.3. Kształtowanie się wskaźników cyklicznych cen wieprzowiny, pogłowia loch ogółem i loch prośnych oraz ich prognozy



Źródło obliczenia własne.

W wyniku tych założeń wyznaczono prognozy skupu żywca wieprzowego na 2009 r. (tab. 6.3 i wyk. 6.4). Ostateczna prognoza jest iloczynem trendu oszacowanego za pomocą funkcji liniowej, wahań sezonowych oraz zmian o charakterze cyklicznym.

Tak sformułowana prognoza ma pewne szanse na realizację pod warunkiem, że otoczenie sektora jak, i otoczenie makroekonomiczne będzie stabilne. Mówimy tutaj o przede wszystkim o stabilności kursów walutowych, których gwałtowne zmiany mogą spowodować znaczne odchylenia od założeń

Przedstawiona metoda prognozowanie cen skupu żywca wieprzowego oparta jest na powszechnie dostępnych informacjach publikowanych przez

GUS. Wyniki obliczeń wskazują, że tak wyznaczone prognozy są dopuszczalne z punktu widzenia ich trafności. Mogą stanowić podstawę do przygotowywania i podejmowania decyzji produkcyjnych i ograniczania ryzyka w rolnictwie.

W trakcie realizacji zamierzonych działań mogą pojawiać się i wpływać na ceny nowe czynniki. Wymaga to ciągłego gromadzenia i analizy informacji oraz określania stopnia ich wpływu na wcześniej wyznaczone prognozy w celu dokonywania odpowiednich korekt w sposobach działania.

Tabela 6.3. Miesięczne ceny żywca wieprzowego, składowe ich zmienności oraz prognoza wyznaczona metodą wskaźników

Okres	Cena (zł/kg)	TC (zł/kg)	S (%)	T (zł/kg)	C (%)	Prognoza (zł/kg)
sty-08	3,49	3,63	91,20	3,93	92,31	3,31
lut-08	3,27	3,72	91,96	3,94	94,53	3,43
mar-08	3,62	3,81	94,81	3,94	96,67	3,62
kwi-08	3,63	3,90	93,98	3,95	98,83	3,67
maj-08	4,02	3,98	93,06	3,95	100,51	3,70
cze-08	4,31	4,02	99,30	3,96	101,46	3,99
lip-08	4,46	4,03	109,61	3,96	101,58	4,41
sie-08	4,51	4,04	113,88	3,97	101,73	4,60
wrz-08	4,64	4,08	114,27	3,97	102,62	4,66
paź-08	4,32	4,15	104,16	3,98	104,23	4,32
lis-08	4,28	4,23	97,92	3,99	106,20	4,14
gru-08			95,74	3,99	108,50	4,14
sty-09			91,20	4,00	110,80	4,04
lut-09			91,96	4,00	113,10	4,16
mar-09			94,81	4,01	115,40	4,38
kwi-09			93,98	4,01	117,70	4,44
maj-09			93,06	4,02	120,00	4,48
cze-09			99,30	4,02	120,00	4,79
lip-09			109,61	4,03	118,00	5,21
sie-09			113,88	4,03	116,00	5,32
wrz-09			114,27	4,04	114,00	5,26
paź-09			104,16	4,04	112,00	4,71
lis-09			97,92	4,05	110,00	4,36
gru-09			95,74	4,05	108,00	4,19

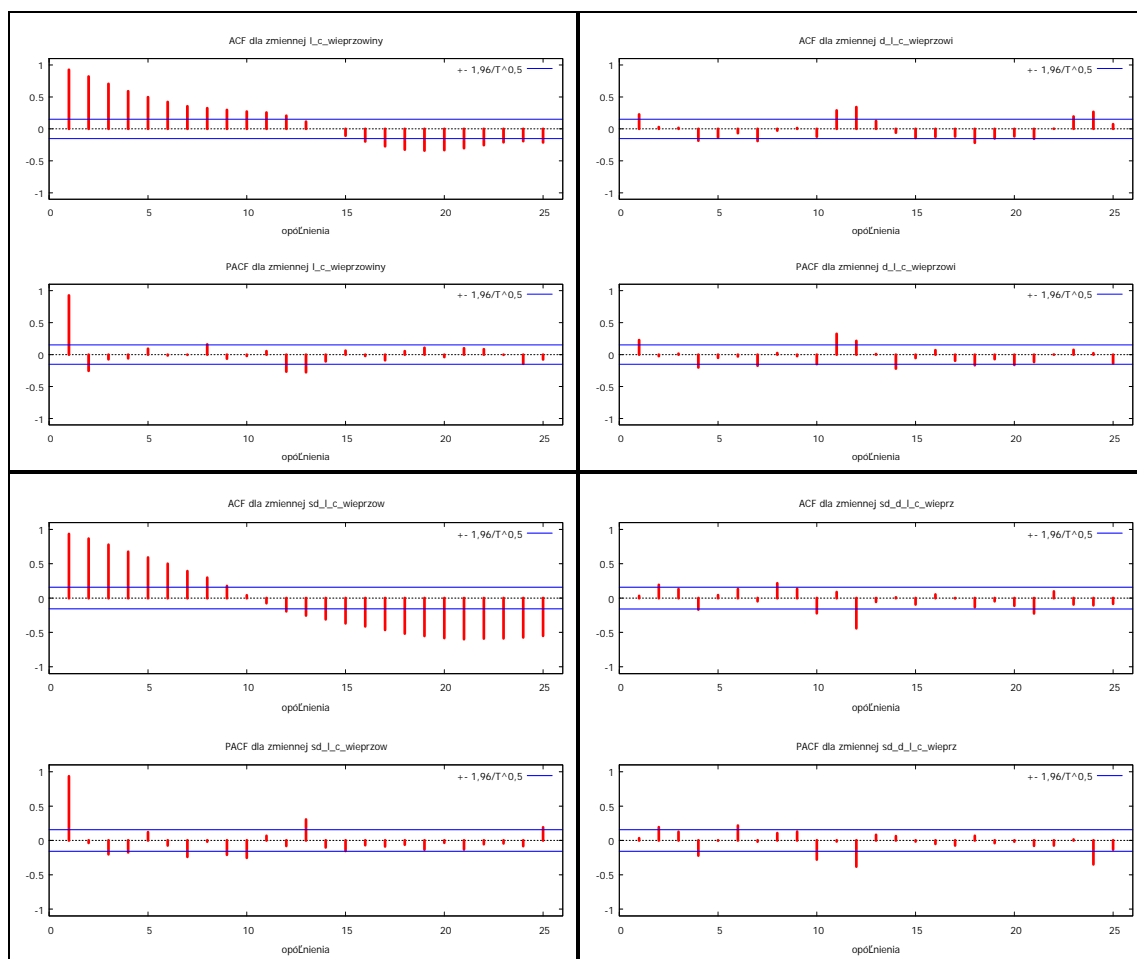
Źródło obliczenia własne.

6.3.2. Prognozowanie cen skupu żywca wieprzowego na podstawie modelu ARIMA

Prognozowanie za pomocą modelu ARIMA ma charakter iteracyjny. Rozpoczyna się od analizy struktury szeregu czasowego. Następnie dobiera się odpowiedni model i dokonuje jego weryfikacji. Dobry model (lub modele) może być podstawą sformułowania prognozy.

Podobnie jak w przykładzie poprzednim do prognozowania wykorzystano ceny żywca wieprzowego od stycznia 1995 roku. Analiza cen trzody chlewnej wskazuje, że szereg ten może charakteryzować się niestacjonarnością. Wskazują na to wykresy (korelogramy) 6.4.

Wykres 6.4. Oszacowania autokorelacji (ACF) i autokorelacji cząstkowej (PACF) szeregów czasowych (ln) cen skupu żywca wieprzowego i jego zróżnicowań (d – z krokiem pierwszym, sd - krokiem 12, sd,d – krokiem sezonowym i nie sezonowym)



Źródło: obliczenia własne.

Z kolei zastosowanie testu ADF nie daje jednoznacznych odpowiedzi na to pytanie. Wyniki zależą od charakteru modelu i jego opóźnień. Np. dla szeregu czasowego poziomów zarówno z wyrazem wolnym, jak i trendem liniowym oraz przy opóźnieniu rzędu 2, test wykazał, że szereg czasowy cen jest stacjonarny (odrzucono H_0 o występowaniu pierwiastka jednostkowego). Z kolei dodatkowe włączenie zmiennych sezonowych nie pozwoliło na odrzucenie hipotezy o niestacjonarności. Przy założeniu struktury autoregresyjnej rzędu 9 (uzasadnienie por. rozdz. 2, wyk. 6.4) otrzymano podobne rezultaty. Problem w tym, że w praktyce nie wykorzystuje się modeli o tak rozbudowanej strukturze auto-

regresyjnej. Należy brać pod uwagę też sezonowe zintegrowanie. Natomiast wyniki testu dla sezonowych różnic (sd) również nie były jednoznaczne i zależały od opóźnień.

W związku z powyższym decyzja o wyborze modelu jest dosyć trudna. Należy także dodać, że im szereg czasowy jest bardziej różnicowany, tym w mniejszym stopniu uwzględnia zależności długookresowe, w naszym przypadku wahania cykliczne.

Oznacza to, że trudno jednoznacznie wskazać na konieczność różnicowania szeregu czasowego w celu budowy modelu prognostycznego klasy ARIMA. Z wykresu 6.4 możemy wnioskować, że wstępny dobór modelu prognostycznego (przy założeniu stacjonarności) powinniśmy rozpocząć się od modelu (2,0,0)(1,0,0). Niestety, ten model nie sprostał procedurze weryfikacyjnej, gdyż statystyki testu Boxa-Pierce wskazywały na występowanie autokorelacji w składniku resztowym w zakresie pierwszych 12 miesięcy. Podobnie inne modele nie przeszły pozytywnej (z punktu widzenia przydatności modelu) weryfikacji tego testu. Mówimy tutaj o modelach o różnych kombinacjach parametrów i zróżnicowań. W większości modeli istotne okazywały się współczynniki ACF i PACF w przedziale 9-11 miesięcy. Działo się to mimo dobrego dopasowania modelu do danych rzeczywistych, które mierzone błędem MAPE (średnim bezwzględnym błędem procentowym) wynosiło około 3,6-3,8% (tab. 6.4).

Tabela 6.4. Oszacowania modeli ARIMA cen żywca wieprzowego

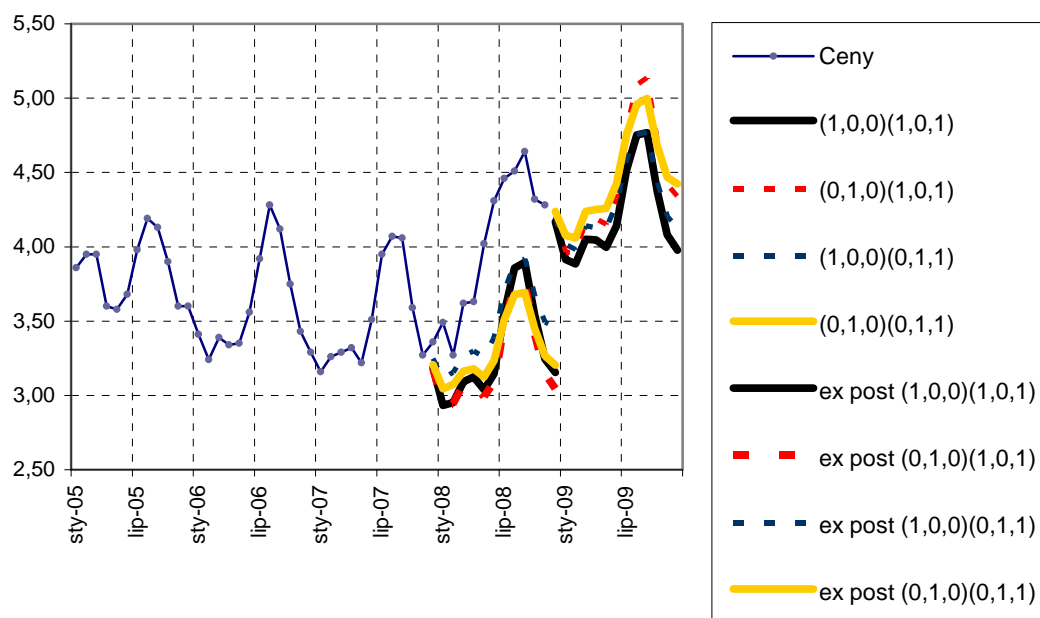
Model	Parametr	Oszacowanie	Stat. t-Studenta	p	MSE	MAPE
(1,0,0)(1,0,1)	AR(1)	0,97	49,27	0,00	0,031	3,71
	SAR(1)	1,05	39,02	0,00		
	SMA(1)	0,93	14,14	0,00		
	C	1,28	7,97	0,00		
(0,1,0)(1,0,1)	SAR(1)	1,06	37,47	0,00	0,032	3,719
	SMA(1)	0,95	14,36	0,00		
	C	0,00	0,24	0,81		
(1,0,0)(0,1,1)	AR(1)	0,98	55,35	0,00	0,033	3,79
	SMA(1)	0,85	28,70	0,00		
(0,1,0)(0,1,1)	SMA(1)	0,89	37,81	0,00	0,032	3,76

Źródło: obliczenia własne.

Analizy błędów prognoz wygasłych dla horyzontu 12 miesięcy wykonanych na podstawie skróconego o jeden rok szeregu czasowego kształtowały się na poziomie ponad 10%. Zatem poziom błędów jak i kierunek przebiegu prognoz wygasłych wykazywały również, że model dosyć słabo reaguje na momenty zwrotne zmian cyklicznych. Natomiast wzorzec sezonowości został prawidłowo odzwierciedlony w prognozach wygasłych. Mimo trudności w progno-

zowaniu momentów zwrotnych wyznaczono prognozy, które przedstawiono na wykresie 6.5.

Wykres 6.5. Prognozy ex ante oraz ex post cen żywca wieprzowego wyznaczone na podstawie modeli ARIMA



Źródło: obliczenia własne.

Modele ARIMA należą do klasy procesów zintegrowanych rzędu d lub sumacyjnych. Nie istnieją metody identyfikacji pozwalające na jednoznaczne wydzielenie obu typu niestacjonarności. Może powodować to zniekształcenia badanych szeregów czasowych, co w efekcie wpływa na jakość wyznaczanych prognoz. Z tego powodu wyznaczone prognozy tą metodą należy traktować z dużą dozą ostrożności.

6.4. Przykłady wyznaczania prognoz cen pszenicy

Przy prognozowaniu cen pszenicy, podobnie jak w przypadku cen wieprzowiny, pokażemy kilka sposobów budowy prognoz. Mają one charakter mniej lub bardziej sformalizowany, a ich istotą jest wskazanie najważniejszych problemów odczytywania występujących prawidłowości i ich wykorzystanie w celu sformułowania prognozy.

6.4.1. Prognozowanie cen skupu pszenicy na podstawie dekompozycji szeregu czasowego

W krótkookresowym prognozowaniu cen produktów roślinnych podstawowe znaczenie mają informacje rynkowe i produkcyjne, które wpływają na zachowania uczestników rynku. Obejmują one informacje charakteryzujące potencjalne zasoby, które mogą być do dyspozycji w danym sezonie. Dotyczą one produkcji (w tym powierzchni upraw, szacunku plonów, warunków wegetacji), poziomu zapasów w całym łańcuchu marketingowym, zamiarów produkcyjnych, cen płaconych, cen w kontraktach terminowych itp. Znajomość tych czynników pozwala przewidywać sytuację rynkową i dokonywać aktualizacji przewidywań w wyniku zapoznawania się z nowymi uaktualnianymi informacjami rynkowymi.

W Polsce krótkoterminowe przewidywanie cen produktów roślinnych, a zwłaszcza zbóż, w oparciu o informacje rynkowe jest utrudnione. Wynika z braku wystarczających danych o warunkach produkcji i zapasach produktów u producentów i handlowców, zamiarach produkcyjnych producentów i rynków terminowych. Tego typu informacje rozwinięte są najszerzej w USA. Dla ilustracji i potrzeb w tym zakresie w kraju przedstawimy zawartość raportów rynkowych udostępnianych przez USDA dotyczących rynku zbóż. Informacje te przedstawiono w tabeli 6.5.

Pierwszy wariant obejmuje podejście nieformalne oparte na dekompozycji szeregu czasowego na składowe obejmujące trend, wahania cykliczne, sezonowe i przypadkowe. Następnie będzie miało miejsce poszukiwanie sposobu odgadnięcia, jak zachowują się wahania cykliczne. Ostateczna prognoza będzie kombinacją trendu, wahań sezonowych i cyklicznych.

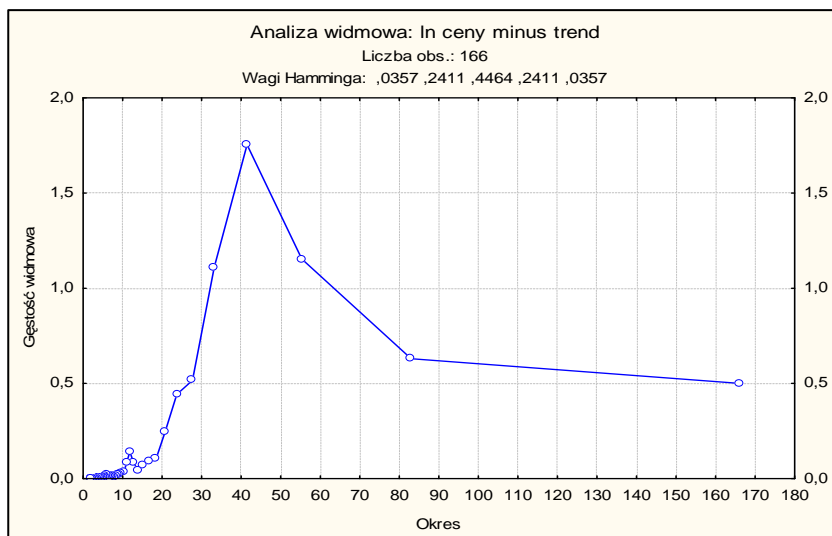
W tym przypadku w większym stopniu skupimy się na zachowaniu cen w kontekście analogii do poprzednich zmian cyklicznych. Na rynku pszenicy podobnie jak w przypadku żywca wieprzowego dominujące znaczenie mają zachowania cykliczne (por. rozdz. 1 oraz wyk. 6.6). Przeciętny czas trwania zmian cyklicznych wynosi również około 42 miesięcy. Z kolei sezonowość ma mniejsze znaczenie niż to było w przypadku cen żywca wieprzowego.

Tabela 6.5. Raporty rynkowe dotyczące rynku zbóż przygotowywane przez USDA

Miesiąc	USDA	Polska
Styczeń	Wynikowa informacja o powierzchni zasiewów pszenicy ozimej	Prognozy cen podstawowych produktów rolnych ARR
	Wynikowa produkcja, powierzchnie zbiorów, plony roślin uprawnych w roku poprzednim	
	Pierwszy szacunek powierzchni zasiewów pszenicy ozimej i żyta	
	Szacunki zapasów zbóż (pszenicy i zbóż paszowych) w gospodarstwach i poza nimi	
Marzec	Przewidywane zasiewy zbóż jarych w oparciu o intencje producentów	
	Szacunki zapasów zbóż w gospodarstwach i poza nimi na 1 marca	
Kwiecień		Wstępna ocena przeliczenia upraw ozimych
		Prognozy cen podstawowych produktów rolnych ARR
Maj	Przewidywane zbiory pszenicy ozimej w oparciu szacunek plonów i powierzchnię zasiewów. Korekty szacunków zbiorów w czerwcu, lipcu, sierpniu, wrześniu i październiku	Wiosenna ocena stanu upraw rolniczych i ogrodniczych (powierzchnia zasiewów zbóż)
	Projekcja przeciętnych cen producenta, oraz bilanse rynkowe dla USA i świata	
Czerwiec	Szacunki zapasów zbóż w gospodarstwach i poza nimi na 1 czerwca	
	Pierwszy szacunek powierzchni upraw roślin jarych	
Lipiec	Szacunek produkcji pszenicy jarej, jęczmienia, owsa, żyta i pszenicy durum. Korekty szacunków zbiorów w sierpniu, wrześniu, październiku i listopadzie	Prognozy cen podstawowych produktów rolnych ARR
		Wstępny szacunek głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych
Sierpień	Szacunki produkcji pozostałych roślin (kukurydza, siano, oleiste, ryż, sorgo, buraki cukrowe w oparciu plony i powierzchnie zbioru. Korekty szacunków zbiorów we, wrześniu, październiku i listopadzie	
Wrzesień	Szacunki krajowych zapasów zbóż i oleistych w gospodarstwach i poza nimi na 1 września	Przedwstępny szacunek głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych
Październik		Prognozy cen podstawowych produktów rolnych ARR
Grudzień		Wynikowy szacunek głównych ziemiopłodów rolnych i ogrodniczych

Źródło: ARR, GUS, Schnepf R. [2006], s. 37-38.

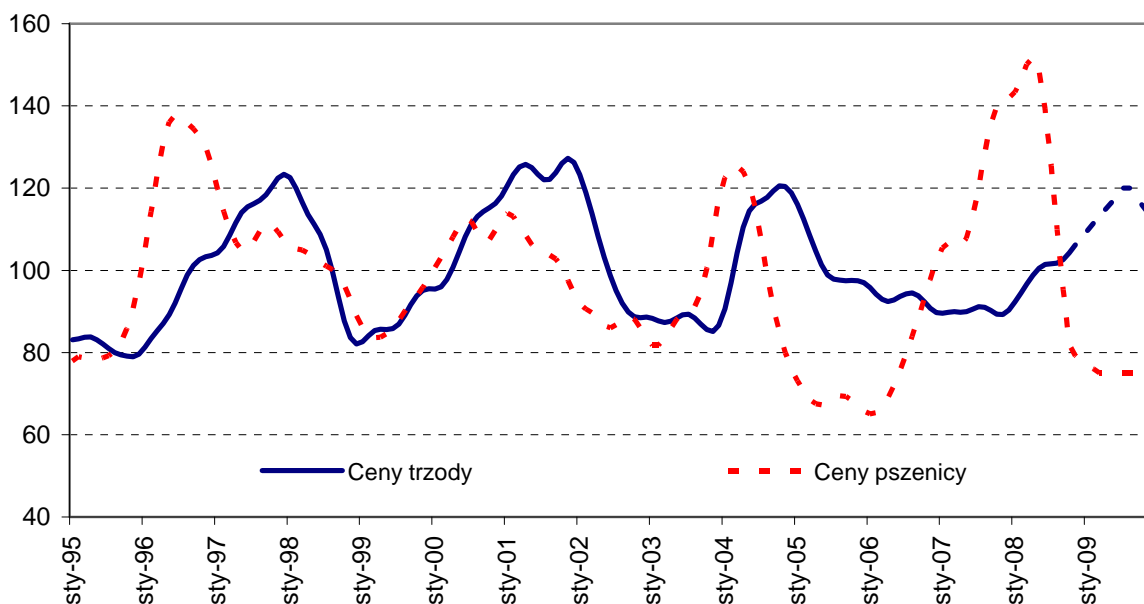
Wykres 6.6. Wykres gęstości widmowej szeregu czasowego nominalnych cen pszenicy w okresie od stycznia 1995 do listopada 2008 (po wyeliminowaniu trendu)



Źródło: obliczenia własne.

Prognozując ceny pszenicy, nie możemy skorzystać ze zmiennych wyprzedzających (zwiastujących), które wiarygodnie i merytorycznie informowałyby o możliwych kierunkach zmian cen. Natomiast można wysnuć pewne analogie w zachowaniu się cen pszenicy w porównaniu do kształtowania się cen żywca wieprzowego.

Wykres 6.7. Kształtowanie się wskaźników cyklicznych cen pszenicy i wieprzowiny w Polsce oraz ich prognozy



Źródło: obliczenia własne.

W długim okresie istnieją pewne zależności (analogii), jakie miały miejsce między poprzednimi zachowaniami cyklicznymi cen skupu trzody i cen skupu pszenicy. Zostały one przedstawione na wykresie 6.7. Analiza graficzna wskazuje, że pomiędzy cenami trzody a cenami pszenicy występują pewne opóźnienia, które należy traktować bardziej w kontekście analogii niż w kontekście przyczynowości. Mają one jednak nieregularny charakter, co utrudnia analizę. Obliczone współczynniki korelacji wzajemnej wskazują, że przeciętne przesunięcie składowych cyklicznych szeregów czasowych cen pszenicy i cen żywca wieprzowego wynosi 8 miesięcy. Przy czym zauważyć można na wykresie, że opóźnienia w górnych momentach zwrotnych są większe niż w dolnych. Odbicie cen pszenicy (dolny moment zwrotny wahań cyklicznych) powinno zatem nastąpić kilka miesięcy przed dolnym momentem zwrotnym cen żywca wieprzowego, a ten oczekiwany jest najwcześniej pod koniec 2010 roku.

Z analizy merytorycznej i statystycznej wynika, że najkrótsza faza spadkowa cyklicznych zmian cen pszenicy w ostatnich trzech cyklach zaprezentowanych na wykresie 6.7 nie była krótsza niż 22 miesiące (najkrótszy spadek liczony w okresie marzec 2004-styczeń 2006). Utrzymanie trendu spadkowego w obecnym cyklu, który miał górny punkt zwrotny w kwietniu 2008 roku, może również trwać przez taki okres. Przy takim założeniu cykliczny „dołek” cen pszenicy można wyznaczyć na luty 2010 r. Za takim rozwojem przemawia analogia tempa dynamiki spadku, jaki obserwujemy obecnie i jaki miał miejsce 4 lata temu.

Konfrontując te dwa powyższe spostrzeżenia można stwierdzić, że niskie ceny pszenicy mogą utrzymać się do zbiorów w roku 2010. Stanowi to pewien kompromis pomiędzy tymi dwoma szacunkami. Zatem w całym okresie objętym horyzontem prognozowania (do grudnia 2009 roku) wskaźniki cykliczne cen pszenicy mogą stopniowo obniżyć się do poziomu około 75%, co zostało przedstawione na wykresie 6.7 i w tabeli 6.6. Oczywiście tempo spadku będzie zawsze sprawą dyskusyjną podobnie jak inne elementy, które podlegają ocenie subiektywnej. Natomiast przyjęty poziom jest przeciętny jaki był obserwowany w analogicznych fazach w dwóch ostatnich cyklach (rok 2002/03 i 2005/06).

Przyjmując te stwierdzenia i prawidłowości, wyznaczono prognozy cen pszenicy i przedstawiono je w tab. 6.6. Tabela ta zawiera również szacunki (estymacje) zmian długookresowych (TC), wahań sezonowych (S) oraz tendencji rozwojowej wyznaczonej na podstawie trendu liniowego. Jak widzimy zależności i przyjęty model powiązań między zmiennymi ma charakter multiplikatywny. Oszacowane prognozy cen pszenicy zawierają się w przedziale około 40-48 zł/100kg. Są one iloczynem wartości składowych przyjętych za najbardziej prawdopodobne dla okresu objętego prognozą.

Tabela 6.6. Miesięczne ceny pszenicy, składowe ich zmienności oraz prognoza wyznaczona metodą wskaźników

Okres	Cena (zł/kg)	TC (zł/kg)	S (%)	T (zł/kg)	C (%)	Prognoza (zł/kg)
sty-08	86,12	82,02	105,22	57,23	143,32	86,29
lut-08	87,97	83,88	106,50	57,31	146,37	89,33
mar-08	90,96	86,14	105,84	57,39	150,09	91,18
kwi-08	92,16	87,23	103,90	57,48	151,77	90,64
maj-08	86,46	85,49	100,96	57,56	148,51	86,31
cze-08	80,41	80,28	98,47	57,65	139,27	79,06
lip-08	68,97	72,40	95,74	57,73	125,42	69,32
sie-08	57,36	63,53	91,97	57,81	109,89	58,43
wrz-08	51,71	55,19	94,13	57,90	95,33	51,95
paź-08	46,71	47,46	98,45	57,98	81,85	46,72
lis-08	46,00	46,00	99,19	58,07	79,22	45,63
gru-08			99,93	58,15	78,00	45,32
sty-09			105,22	58,23	77,00	47,18
lut-09			106,50	58,32	76,00	47,20
mar-09			105,84	58,40	75,00	46,36
kwi-09			103,90	58,49	75,00	45,57
maj-09			100,96	58,57	75,00	44,35
cze-09			98,47	58,65	75,00	43,32
lip-09			95,74	58,74	75,00	42,18
sie-09			91,97	58,82	75,00	40,58
wrz-09			94,13	58,91	75,00	41,59
paź-09			98,45	58,99	75,00	43,56
lis-09			99,19	59,08	75,00	43,95
gru-09			99,93	59,16	75,00	44,34

Źródło: obliczenia własne.

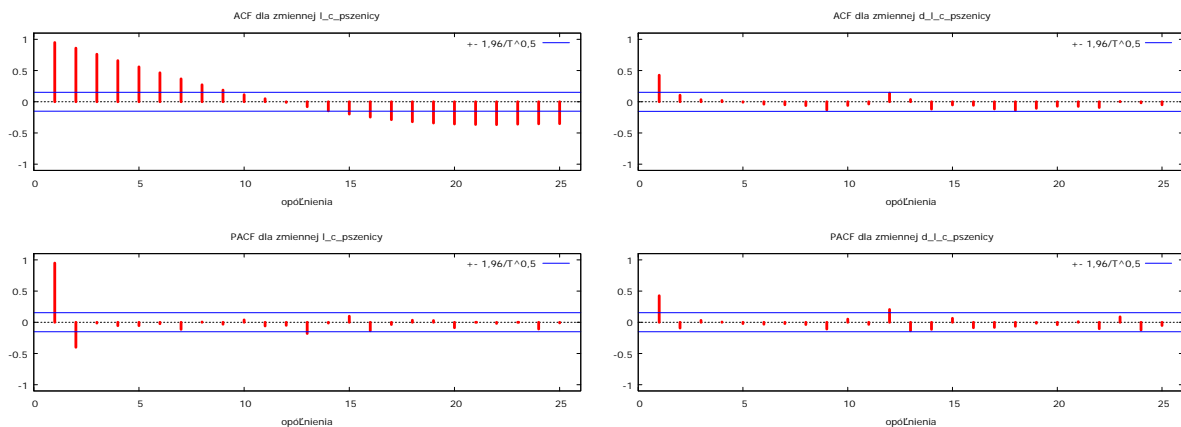
6.4.2. ARIMA w prognozowaniu cen pszenicy

Przewidując ceny pszenicy, należy również przejść podobną procedurę jak w przy prognozowaniu cen wieprzowiny. Zatem mamy etap identyfikacji modelu, jego estymacji i weryfikacji oraz obliczenie prognoz.

Analiza graficzna nominalnych cen pszenicy w latach 1995-2008 (por. rozdz. 1) oraz kształtowanie się wykresów autokorelacji i autokorelacji cząstkowej (wyk. 6.8) nie daje jednoznacznej odpowiedzi na pytanie dotyczące stacjonarności tej zmiennej. Dlatego do oceny stacjonarności można zastosować test ADF dla danych nieskorygowanych z wahań sezonowych. W przypadku cen pszenicy mamy do czynienia z niewielkim udziałem składnika sezonowego, stąd nie ma większego znaczenia, czy integracja oceniania jest na podstawie danych surowych, czy też skorygowanych z tych wahań (rozd. 1). Z uwagi na multiplikatywny charakter zależności oraz asymetrię zachowań cenowych dane poddano

logarytmowaniu. Opóźnienie dla składnika autoregresyjnego w teście wynosi dwa. Wynika to również z analiz przeprowadzonych w rozdziale 2.

Wykres 6.8. Oszacowania autokorelacji (ACF) i autokorelacji cząstkowej (PACF) szeregu czasowego (logarytmów) cen skupu pszenicy i ich różnic (d)



Źródło: obliczenia własne.

Model zastosowany w testowaniu integracji z wyrazem wolnym nie umożliwia odrzucenia H_0 o występowanie pierwiastka jednostkowego, z kolei model z wyrazem wolnym i trendem sugeruje stacjonarność zmiennej. Pierwsze różnice są już stacjonarne. Do podobnych wniosków możemy dojść analizując wykresy autokorelacji i autokorelacji cząstkowej dla poziomów cen i ich pierwszych różnic (d). Dlatego w przewidywaniu cen zastosowano dwa rozwiązania: jeden model oparty na danych pierwotnych i jeden oparty na danych zróżnicowanych z krokiem pierwszym.

Do prognozowania cen wybrano dwa modele o strukturze sugerowanej przez wykresy ACF i PACF (tab. 6.7). Należy mieć na uwadze, że parametry modelu odnoszą się do danych zlogarytmowanych. Pierwszym był model o dwóch niesezonowych parametrach autoregresyjnych AR i jednym sezonowym SAR. Model charakteryzuje się dobrym dopasowaniem do danych empirycznych (MAPE=3,61%), wszystkie parametry są istotne oraz reszty charakteryzują się odpowiednimi własnościami. Znajduje to potwierdzenie między innymi w niskich wartościach statystyki Boxa-Pierce (6,95). Oznaczać to może brak autokorelacji, a tym samym wskazywać, że model uchwycił większość zależności w strukturze szeregu czasowego cen pszenicy.

Drugi model (1,1,0)(1,0,0) oszacowany na podstawie pierwszych przyrostów (\ln) cen pszenicy również charakteryzuje się dobrymi własnościami, jeżeli chodzi o odzwierciedlanie przeszłych zachowań. Statystyka Boxa-Pierce (6,46) oraz MAPE (3,71%) to potwierdzają (tab. 6.7).

Tabela 6.7. Oszacowania modeli ARIMA cen skupu pszenicy na podstawie danych logarytmowanych

Model	Parametr	Oszacowanie	Stat. t-Studenta	p	MSE	MAPE
(2,0,0)(1,0,0)	AR(1)	1,42	20,51	0,00	9,74	3,61%
	AR(2)	-0,48	-6,85	0,00		
	SAR(1)	0,24	3,11	0,00		
	C	3,89	40,66	0,00		
(1,1,0)(1,0,0)	AR(1)	0,45	6,43	0,00	10,49	3,71%
	SAR(1)	0,24	3,08	0,00		

Źródło: obliczenia własne.

Obydwie obliczone prognozy *ex ante* wskazują na utrzymanie niskiego poziomu cen przez kolejny rok (por. wyk. 6.7, wyk. 6.9). Jest to również zgodne z oceną sytuacji rynkowej zamieszczoną w poprzednim podrozdziale. Natomiast różnice między nimi wynoszą nawet ponad 10%. Jednak wyznacza to pewien zakres, w jakim mogą kształtować się ceny i jest naturalną rzeczą, że takie różnice występują między prognozami obliczonymi na podstawie modeli charakteryzującymi się podobnymi własnościami (w sensie dopasowania modelu do danych historycznych).

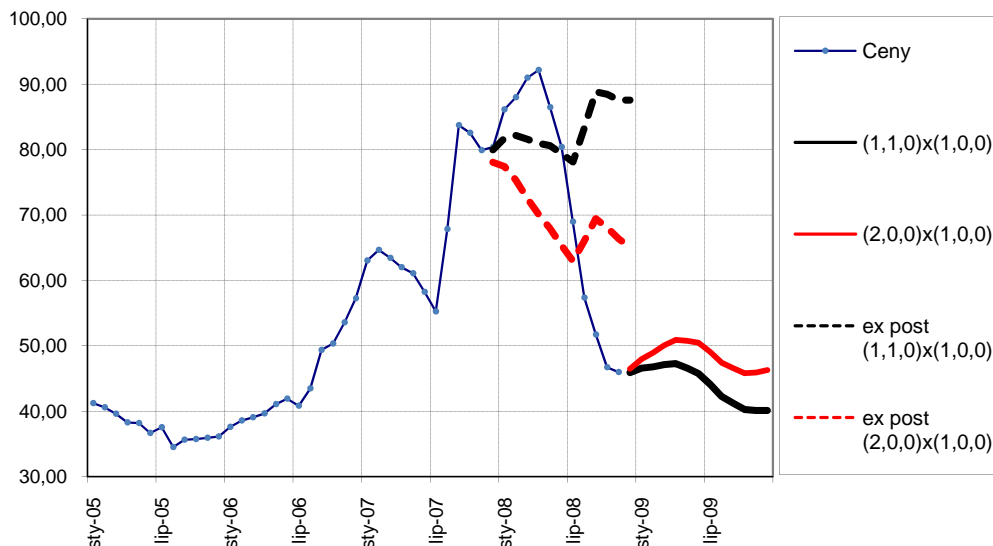
O zdolności metody do generowania trafnych prognoz można wnioskować badając błędy prognoz wygasłych (*ex post*). W tym celu dokonano skrócenia danych do 12 miesięcy i na tej podstawie dokonano ponownego oszacowania modeli, a następnie obliczono prognozy. Jeżeli chodzi o prognozy *ex post*, to okazały się one zdecydowanie nietrafne.

Podobna sytuacja miała miejsce na rynku w rzeczywistości. Eksperci, jak również uczestnicy rynku (notowania kontraktów) nie przewidzieli spekulacyjnego wzrostu cen, jaki miał miejsce w pierwszej połowie 2008 roku. Zatem był to okres charakteryzujący się podwyższonym ryzykiem. Jest to widoczne na wykresie 2.5. Zatem pokazuje to, że występują okresy, w których budowa prognoz charakteryzuje się wysokim ryzykiem ich niesprawdzenia się.

Zauważyć można (wyk. 6.9), że prognoza *ex post* obliczona na podstawie modelu (2,0,0)(1,0,0) w większym stopniu pozwoliła na prawidłową ocenę sytuacji w dłuższym okresie. Prognozy oszacowane na podstawie modelu (1,1,0)(1,0,0) okazały się być bliższe rzeczywistości przy prognozowaniu na kilka najbliższych miesięcy. Generalnie, wstępuje tutaj pewna prawidłowość, która dosyć często sprawdza się w praktyce prognostycznej. Mianowicie prognozy szacowane na podstawie modeli opartych na danych nieróżnicowanych wykazują się lepszymi zdolnościami prognostycznymi w dłuższym okresie. Natomiast prognozy z modeli, w których podstawą są dane poddane różnicowaniu są lepsze w horyzoncie kilku miesięcy, ale rzadziej sprawdzają się w dalszej

perspektywie. Oznacza to, że różnicowanie powoduje zachwianie zależności długookresowych.

Wykres 6.9. Prognozy *ex ante* oraz prognozy *ex post* cen skupu pszenicy Polsce



Źródło: obliczenia własne.

Przykładowe prognozy wyznaczone na rok 2009 rozszerzają pole możliwych zachowań rynku. W trakcie roku mogą pojawić się nowe czynniki lub znaczenie innych osłabnie. Może to spowodować zmianę dynamiki cen. Z tego powodu wyznaczone prognozy należy monitorować i oceniać ich realność w trakcie pozyskiwania nowych informacji.

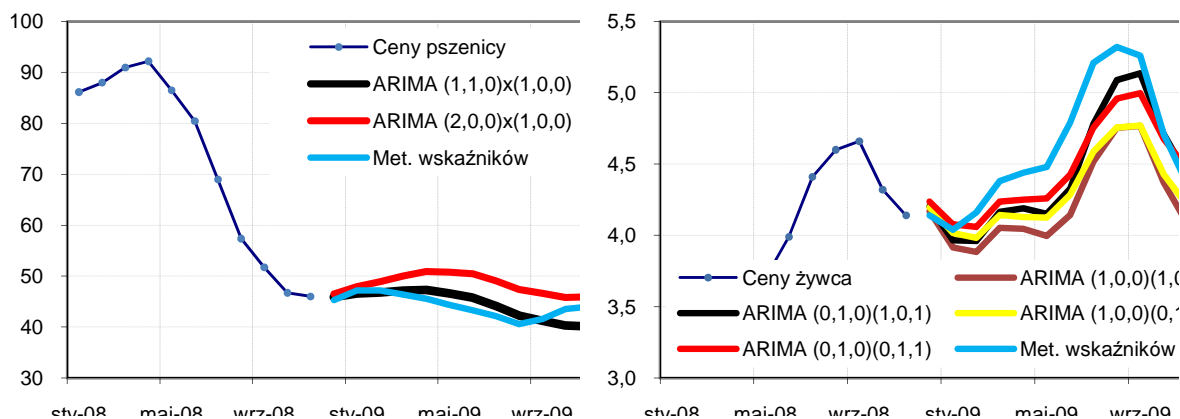
6.5. Podsumowanie

Do prognozowania zjawisk i procesów rynkowych można zastosować różne metody, charakteryzujące się swoimi właściwościami. Zastosowanie metody powinno być poprzedzone szeroką i wnikliwą analizą. Chodzi o to, by poznać zalety i wady poszczególnych metod oraz warunki ich stosowania. Przed zastosowaniem określonej metody należy także dokonać głębokiej analizy zjawiska w przeszłości i uzyskać właściwą ocenę jego cech.

Należy stwierdzić, że nie ma jednej uniwersalnej metody zawsze nadającej się do konstruowania prognoz i przydatnej dla wszystkich szeregów. Oznacza to, że dla każdego szeregu czasowego należy dobierać najlepszą metodę prognozowania. Wrażliwość metod na horyzont wyniku zarówno z idei samej metody, jak i charakteru danego zjawiska gospodarczego. Dobrze jest zbudować

prognozę tego samego zjawiska większą liczbą metod i porównać uzyskane wyniki i ich dokładność. Wyznacza to pewien przedział, w którym prawdopodobnie znajdzie się prognozowane zjawisko. Przedstawiono to na wykresie 6.10. Kwestą osobną jest przyjęcie wariantu najbardziej prawdopodobnego.

Wykres 6.10. Prognozy cen skupu pszenicy i żywca wieprzowego w Polsce wyznaczone różnymi metodami



Źródło: obliczenia własne.

Generalnie zauważyć można dużą zgodność kierunków wykonanych prognoz mimo różnic dochodzących do kilkunastu procent. Wszystkie prognozy cen pszenicy wskazują na utrzymanie niskiego poziomu cen nieznacznie odchylającego się od przedziału 40-50 zł/100 kg w zależności od momentu, na który wykonywana jest prognoza. Prognozy cen pszenicy na pierwsze dwa kwartały roku 2009 są zgodne co do ogólnych kierunków z prognozami cen pszenicy opracowanymi przez ARR na podstawie opinii ekspertów w grudniu 2008 roku (tab. 6.8).

Tabela 6.8. Prognozy cen zbóż i żywca wieprzowego wykonana w ARR na podstawie opinii członków zespołu ekspertów z dnia 19.12.2008 roku

Wyszczególnienie	J.m.	Okres prognozowania	
		marzec 2009	czerwiec 2009
Pszenica ogółem	zł/100kg	47-49	48-51
Pszenica konsumpcyjna	zł/100kg	50-52	52-55
Żyto	zł/100kg	38-40	39-42
Żywiec wieprzowy	zł/kg	4,10-4,30	4,40-4,60

Źródło: *Buletyn Informacyjny ARR, nr 1 (211) styczeń 2009.*

Jeżeli chodzi o prognozy cen żywca wieprzowego na rok 2009, to zauważalny jest podobny ich wzorzec (sezonowy). Najwyższy poziom cen wynika z prognoz opartych na nieformalnym podejściu dekompozycji szeregu czasowego (met. wskaźników) zaś najniższy jest pochodną modelu ARIMA

(1,0,0)(1,0,1). Również w tym przypadku brak jest większych odchyłeń między prognozami przedstawionym na wykresie 6.10 a prognozami eksperckimi ARR (tab. 6.8). Prognozy przedziałowe ARR znajdują się wręcz pośrodku przedziału, jaki tworzą prognozy wykonane przez autorów niniejszego rozdziału.

Należy mieć na uwadze, że każda metoda opiera się o określone założenia. Z tego powodu wyznaczone prognozy mają charakter warunkowy. Okażą się trafne, gdy założenia te będą spełnione. W krótkookresowym prognozowaniu cen podstawowe znaczenie mają informacje, które kształtować będą sytuację rynkową w najbliższym okresie i w którym nie ma możliwości zmian wielkości produkcji. Informacje te dotyczą przewidywanych szacunków produkcji (w różnych okresach), przebiegu warunków klimatycznych w okresie wegetacji roślin, stanu zapasów w ogniwach łańcucha marketingowego (w różnych okresach), zamiarów produkcyjnych producentów itp.

Publikowane informacje o tych elementach wpływają na zachowania uczestników rynku i znajdują także swoje odzwierciedlenie w odkrywaniu cen, jakie mogą kształtować się w najbliższej przyszłości w kontraktach terminowych. Dlatego też jedną z form konstrukcji prognoz cen rynkowych surowców rolnych w sezonie są rynki terminowe. Łączą one ogół poglądów dotyczących zachowań rynku z całą dostępną aktualnie informacją. Jednak taka prognoza nie ma charakteru indywidualnego, ale odzwierciedla oczekiwania rynku.

W Polsce brak jest notowań cen surowców rolnych w formie kontraktów terminowych, a także wielu informacji o zapasach w różnych okresach, intencjach producentów itp. Informacje te wpływają na sytuację rynkową w poszczególnych miesiącach sezonu gospodarczego. Uniemożliwia to efektywne zastosowanie wielu metod krótkookresowego prognozowania. Można założyć i zbudować taki model, gdzie prognoza będzie funkcją notowań kontraktów, np. na giełdzie LIFFE oraz zachowania kursu walutowego. Niemniej jednak nadal występuje ryzyko nieprawidłowych oczekiwań rynkowych, jak również istnieją olbrzymie trudności w oszacowaniu poziomu kursu walutowego w okresie objętym prognozą.

Literatura

1. Box G.E.P., Jenkins G., M. (1983): *Analiza szeregów czasowych. Prognozowanie i sterowanie*. PWN, Warszawa.
2. Cieślak M. red. (2005): *Prognozowanie gospodarcze. Metody i zastosowania*. PWN, Warszawa.
3. Czerwiński Z., Guzik B. (1980): *Prognozowanie ekonometryczne*. PWE, Warszawa.
4. Dębski W. (1995): *Przewidywanie i analizy symulacyjne w biznesie*. First Business College, Łódź.
5. Elliot G., Granger C., W.J., Timmermann A. (2006): *Handbook of Economic Forecasting*. Volume 1. Elsevier, North-Holland.
6. Farnum N. R., Stanton L.W. (1989): *Quantitative Forecasting Methods*. PWS-KENT Publishing Company, Boston.
7. Gajda J. (2001): *Ekonometria*. Academia Oeconomica. Wydawnictwo C.H. Beck.
8. Grabiński T., Wydymus S., Zeliaś A. (1981): *Modele ekonometryczne w procesie prognozowania*. Wyd. 2. Akademia Ekonomiczna, Kraków.
9. Guzik B., Appenzeller D., Jurek W. (2004): *Prognozowanie i symulacje. Wybrane zagadnienia*. Wydawnictwo AE w Poznaniu.
10. Hallam D. (1990): *Econometric Modelling of Agricultural Commodity Markets*. Routledge, London.
11. Hamulczuk M. (2006): *Cykliczne zmiany na rynku trzody chlewnej w Polsce*, Roczniki Nauk Rolniczych, Seria G, T. 92, z. 2.
12. Hamulczuk M. (2006): *Wykorzystanie modeli ARIMA w prognozowaniu cen wieprzowiny*. Roczniki Naukowe Seria, T. VIII, z. 5.
13. Hellwig Z. red. (1974): *Teoria prognozy z zastosowaniami ekonomicznymi*. Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, Wrocław.
14. Kossakowska J. (2009): *Źródła informacji rynkowej na podstawowych rynkach produktów rolnych*. Ekspertyza wykonana na potrzeby Programu Wieloletniego. Materiały niepublikowane.
15. Labys W.C. (2006): *Modeling and Forecasting Primary Commodity Prices*. Ashgate Publishing Co., Burlington VT.
16. Makridakis S., Wheelwright S. (1989): *Forecasting Methods for Management. Fifth Editions*. John Wiley & Sons Inc., New York.
17. Nowak E. red. (1998): *Prognozowanie gospodarcze. Metody, modele, zastosowania, przykłady*. Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa

18. Osińska M. red (2007): *Ekonometria współczesna*. Dom Organizatora, Toruń.
19. Pawłowski Z. (1973a): *Prognozy ekonometryczne*. PWN, Warszawa.
20. Pawłowski Z. (1982): *Zasady predykcji ekonometrycznej*. PWN, Warszawa.
21. Schnepf R. (2006): *Price Determination in Agricultural Commodity Markets: A Primer*. CRS Report for Congress. January 6, 2006. Congressional Research Service. The Library of Congress.
22. Stańko S. (1999): *Prognozowanie w rolnictwie*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
23. Zeliaś A. (1997): *Teoria prognozy*. Wyd. 3. PWE, Warszawa.
24. Zeliaś A., Pawełek B., Wanat S. (2003): *Prognozowanie ekonomiczne. Teoria, przykłady, zastosowania*. PWN, Warszawa.

III. Instrumenty rynku rolnego – aplikacje praktyczne, warunki efektywnego stosowania

7. Dostępne instrumenty rynku rolnego³⁶

Celem niniejszego rozdziału jest pokazanie możliwości wykorzystania mechanizmu kontraktów *futures* i opcji oraz kontraktów *forward* i kwitów składowych w zarządzaniu ryzykiem cenowym i bieżącą płynnością finansową przez podmioty rynku rolnego. Pokazane są te aspekty mechanizmów i ekonomiki tych instrumentów, które mają bezpośrednie znaczenie dla praktyki zarządzania ryzykiem i płynnością. Zostało to przedstawione za pomocą odpowiednich aplikacji.

7.1. Kontrakty *futures*

Podmiot zabezpieczający się przed skutkami spadku cen np. pszenicy przyjmuje w kontrakcie *futures* pozycję krótką. Oznacza to, iż przyjmuje on zobowiązanie, że sprzeda drugiej stronie kontraktu, czyli zajmującej pozycję długą, określoną w kontrakcie ilość i jakość pszenicy na dany termin w przyszłości³⁷ po cenie *futures*. Ta cena kontraktowa ustalona została na parkiecie giełdowym (platformie elektronicznej) w systemie aukcyjnym. Zajmujący przeciwną pozycję długą ubezpiecza się odpowiednio od skutków wzrostu cen surowców zakupywanych. Ubezpieczenie ryzyka cenowego dotyczy, nawiasem mówiąc, jedynie zakupywanych bądź sprzedawanych surowców rolnych (lub pierwszego ich przetworzenia, np. śruta sojowe), a nie przetworzonych finalnych produktów żywnościowych³⁸.

Zajęcie pozycji w kontrakcie *futures* odzwierciedla zamiar lub plany dokonania zakupu lub sprzedaży na rynku rzeczywistym przez dany podmiot.

³⁶ Niniejszy rozdział jest kontynuacją analizy „*Rynkowe i wspomagane przez rząd instrumenty zarządzania ryzykiem cenowym i dochodowym w rolnictwie*”, [w:] „*Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych*” (red. M. Hamulczuk, S. Stańko), IERiGŻ PIB, Warszawa 2009, s. 28-58.

³⁷ W terminie zapadalności kontraktu.

³⁸ Stąd też może się pojawić sytuacja, często powoływana przez polityków jako wyraz nieuczciwości przetwórców rolno-spożywczych, że w przypadku spadku cen np. pszenicy nie spadają ceny finalnych produktów zbożowych. Wynika to stąd, iż przetwórca ubezpieczył cenę zakupywanej pszenicy na określonym poziomie i tak ją wprowadził do kalkulacji kosztów. Oszczędności z tytułu spadku aktualnej ceny zakupu „zjadane” są przez straty z tytułu zamykania pozycji w kontraktach *futures*. Objaśnimy to dalej przy określaniu poziomu ceny zabezpieczonej.

W przypadku spekulanta, czyli inwestora, zajęcie pozycji krótkiej czy długiej wynika z jego oceny przyszłej sytuacji na rynku. Celem spekulanta nie jest ubezpieczenie ryzyka, a zarobek na zmianie ceny. Podstawą do zajęcia odpowiedniej pozycji w kontrakcie *futures* (kupno lub sprzedaż kontraktu) jest własna ocena przyszłej sytuacji na rynku przez dany podmiot niezależnie od tego, czy jest to podmiot ubezpieczający się od ryzyka, czy chcący zarobić na zmianach i wahaniami cen. Pomocne w tym są prognozy i opinie analityków rynku. Przedmiotem zainteresowania jest albo relacja ceny przyszłej *spot* (S_t) do ceny *spot* dzisiejszej (S) w przypadku ubezpieczających się od ryzyka cenowego, albo do ceny *futures* (F).

Warunkiem zajęcia pozycji krótkiej w kontrakcie *futures* jest depozyt. Wysokość depozytu jest ustalana na podstawie przewidywanych wahań cen aktywu bazowego np. pszenicy w okresie trwania kontraktu. Odniesieniem są notowania cen pszenicy w kontraktach *futures*. Wysokość tego depozytu określa izba rozliczeniowa giełdy. Depozyt jest jedynym „kosztem” ubezpieczenia ryzyka cenowego. Jest on rozliczany – w przypadku straty na rynku pochodnym – w stosunku do zysku na rynku rzeczywistym i na odwrót. Ma więc niejako charakter zwrotny. Tylko w przypadku spekulantów nie ma takiej możliwości. Utrata depozytu w wyniku niewłaściwego obstawienia zakładu cenowego jest jego rzeczywistą stratą. Depozyt jest pobierany od obu stron kontraktu *futures*. Izba rozliczeniowa staje się w ten sposób stroną długą dla zajmującego pozycję krótką i stroną krótką dla zajmującego pozycję długą. Oznacza to też anonimowość stron. Przede wszystkim jednak, jedna strona nie musi się martwić o wiarygodność i wypłacalność strony drugiej. To stanowi o istocie rynku pochodnych. Decyduje to też o tym, że handel ten może się odbywać jedynie na giełdzie. Izba rozlicza pobrane depozyty między stronami. Robi to w każdym dniu trwania kontraktu i na moment jego zamknięcia. W zależności od układu cen w stosunku do otwartej pozycji, uznaje lub obciąża rachunki stron. Jest to tak zwana zasada *mark to market*.

Dla spekulantów te rozliczenia są ostatecznymi stratami lub zyskami. To oni utrzymują finansowo rynek pochodnych. Tym samym zmniejszą faktyczne koszty ubezpieczania ryzyka ponoszone przez innych uczestników rynku. Dla spekulantów kontrakty *futures* są przede wszystkim zakładami wzajemnymi o przyszłą cenę, stopę procentową czy przyszły kurs walutowy. To kształtuje płynność notowań. To z kolei jest warunkiem wykorzystania rynku kontraktów *futures* do zabezpieczania ryzyka ekonomicznego przez innych uczestników rynku, np. towarowe gospodarstwa rolne, przedsiębiorstwa skupu i przechowalnictwa czy przetwórstwa rolno-spożywczego. Płynność oznacza możliwość otwierania i zamykania pozycji w każdym czasie i po oczekiwanych cenach.

Zajmujący pozycję krótką w kontrakcie *futures* zarówno spekulant, jak i zabezpieczający się, zyskuje wtedy, gdy ceny aktywu bazowego, a tym samym aktualnie notowane ceny *futures* są niższe od ceny *futures* w otwartej pozycji. W uproszczeniu oznacza to, że dany podmiot sprzedał drożej kontrakt *futures*, a odkupił go taniej, czyli zyskał. Traci natomiast zajmujący pozycję długą, bo kupił drożej, a sprzedał taniej. Wynika to z możliwości zamknięcia pozycji, czyli wypełnienia zobowiązania dostawy, co czyni go w tym momencie kontraktem *forward* – po cenie *futures* otwarcia. Nowocześniej to ujmując, wynika to z arbitrażu między rynkiem realnym i pochodnym.

Mechanizm tego jest następujący. Spekulant mający otwartą pozycję krótką, czyli ten, który sprzedał kontrakt *futures* zamykając tę pozycję (poprzez zajęcie pozycji długiej) odkupuje kontrakt *futures* po cenie niższej niż sprzedał (niż ją otworzył). Uzyskana różnica cen mnożona przez wielkość kontraktu jest jego zyskiem. Źródłem jest tu strata zajmującego pierwotnie długą pozycję w tym kontrakcie, który niejako odsprzedaje swoją pozycję po cenie niższej niż ją kupił.

W tej sytuacji dokładnie taki sam zysk osiągnie podmiot ubezpieczający się od ryzyka. Jednakże w jego przypadku, ten zainkasowany zysk musi pokryć stratę, jaką ponosi w tym samym czasie na rynku rzeczywistym, gdzie sprzedaje zboża po niższej cenie a więc ze stratą. Jest to możliwe, dlatego że zmiany cen na obu rynkach są równoległe. Przy tym, to spadek cen na rynku realnym jest przyczyną spadku notowań cen w kontraktach, a nie odwrotnie.

„Odkupienie” swojej pozycji krótkiej (poprzez zajęcie pozycji długiej) jest możliwe, bo wystarczyłoby kupować aktywa bazowe na rynku, tzn. pszenicę, i dostarczać ją jako wypełnienie zobowiązania kontraktowego. Dawałoby to zarobek z prostego arbitrażu między rynkiem rzeczywistym i pochodnym. Podstawą tego arbitrażu są różnice między cenami w otwartych pozycjach w kontraktach *futures*, a cenami na rynku *spot*. Nie byłoby to korzystne dla zajmujących pozycje długie w tych kontraktach na te same terminy. Musieliby nie tylko dysponować środkami na zapłacenie za tę dostawę, ale także płacić drożej niż wynosi faktyczna aktualna cena rynkowa. Także musieliby ponosić koszty przechowywania. Narażaliby się też na dodatkowe ryzyko cenowe rynku rzeczywistego. Chcąc tego uniknąć wolą zamykać swoje zobowiązanie (pozycję). Mogą to zrobić łatwo rozliczając gotówkowo różnice cenowe poprzez zakup pozycji krótkich. Ponoszą stratę, ale mniejszą niż gdyby doszło do fizycznej realizacji dostawy.

Spotyka się to z korzyścią drugiej strony, bo pozwala zamknąć pozycje krótkie po niższych cenach niż je otwierano. Daje to oczywiście zysk. Zwiększa

to popyt na pozycje długie i podaż pozycji krótkich w kontraktach *futures*, głównie ze strony spekulantów, którzy są zainteresowani zainkasowaniem konkretnej gotówki wynikającej z omawianych różnic cenowych. Nie są zaś zainteresowani zakupem pszenicy na rynku dla wypełnienia kontraktu *futures* i tą drogą uzyskiwania zysków z tych różnic cenowych. Nie są zainteresowani zarobkiem z tytułu realnego arbitrażu. Na rynku towarowym wiąże się to z kosztami, które mogą „skonsumować” zysk wynikający ze wspomnianej różnicy cen *futures*. W efekcie tych transakcji zmniejszają się różnice cenowe między otwartymi pozycjami a aktualnymi notowaniami *futures*. Zmniejsza to możliwości zarobkowania na nich przez spekulantów. Wzrost notowań cen *futures* jest jednak przede wszystkim wynikiem wzrostu popytu na instrument bazowy, czyli pszenicę na rynku rzeczywistym. Odwrotna sytuacja występuje w przypadku zajmującego pozycję krótką przy wzroście cen *futures* wynikających ze wzrostu cen gotówkowych na rynku realnym w danym czasie. On traci, a zyskuje posiadający pozycję długą, niezależnie od tego, czy jest to spekulant, czy zabezpieczający się przed ryzykiem.

Podobnie wygląda mechanizm odkupywania sprzedanych kontraktów *futures* (zamykania otwartych pozycji krótkich) ze stratą, oraz sprzedawania zakupionych kontraktów *futures* (zamykania otwartych pozycji długich) z zyskiem, w sytuacji, gdy na rynku realnym ceny rosną. Wzrost cen gotówkowych oznacza, że posiadający pozycje krótkie musieliby kupić pszenicę na rynku, dla wypełnienia zobowiązania dostawnego, po cenie wyższej niż cena w kontrakcie *futures*. Posiadający zaś realnie pszenicę musieliby ją dostarczyć po cenie niższej (zgodnie z ceną w otwartej pozycji *futures*) niż aktualnie występująca na rynku³⁹. Ponieśliby też dodatkowe koszty z tytułu procedur dostawnych wymaganych przez giełdę towarową, koszty transportu, ubezpieczenia itp. By tego uniknąć, wolą zapłacić stronie zajmującej pozycję długą różnicę między aktualną ceną gotówkową a ceną z kontraktu *futures*. Jest to mniejszą stratą i jest jedynie kosztem ubezpieczenia. W tym więc przypadku strona długa woli zainkasować z tego tytułu gotówkę. Dla spekulanta oznacza to realny zysk. Dla realnie kupującego pszenicę dla potrzeb na przykład przemiałowych, czyli zabezpieczającego się przed wzrostem cen, ten zysk musi pokryć wzrost kosztów z tytułu wyższych cen zakupywanej pszenicy. Ten mechanizm zamykania pozycji na rynku *futures* jest najważniejszy. Pozwala bowiem podmiotom ubezpieczającym ryzyko cenowe z rynku rzeczywistego, po zamknięciu pozycji krótkiej lub długiej i po zainkasowaniu gotówki wynikającej z różnicy cenowej, sprzedawać lub kupić pszenicę w korzystnej lokalizacji. Powoduje to też, że wahania cenowe są

³⁹ Naraziliby się Urzędowi Skarbowemu lub mogliby mieć zarzut działania na szkodę.

wygładzane względnie szybko i płynnie z korzyścią dla uczestników rynku rzeczywistego (*spot*).

Możliwość rozliczenia kontraktu *futures* lub opcyjnego przez dostawę lub jej przyjęcie, jak to pokazaliśmy przed chwilą, jest też podstawą konwergencji cen rynku rzeczywistego i cen rynku pochodnego. Jest to związane z prawem jednej ceny. Wynika z niego, że to samo dobro nie może być sprzedawane w tym samym czasie i miejscu po dwóch różnych cenach. Ta konwersja cenowa czy występowanie takiej samej przeciętnej ceny na rynku rzeczywistym *spot* i na rynku *futures* na moment zamykania pozycji jest podstawą zarządzania ryzykiem cenowym. Ponieważ cena *spot* ma charakter lokalny, nie jest możliwe pełne wyeliminowanie ryzyka cenowego dla danego podmiotu w danej lokalizacji. Jest ona różna dla każdej lokalizacji, a więc dostawcy czy odbiorcy, o czym wspominamy niżej. Jednakże z uwagi na prawo jednej ceny różnice między lokalnymi cenami *spot* mają tendencje do wyrównywania się. Różnicę stanowią jedynie koszty transportu.

Dla efektywności zarządzania ryzykiem istotna jest wysoka korelacja pomiędzy kształtowaniem się cen na rynku realnym (*spot*) i cen tych produktów w kontraktach *futures* i opcjach. Oznacza to, że nie jest możliwe uzyskiwanie strat lub zysków na obu rynkach jednocześnie. W efekcie straty (zyski) na jednym rynku są kompensowane przez zyski (straty) na drugim rynku. Jest to istota „hedgingu” czyli zabezpieczenia ceny sprzedaży czy zakupu. Oznacza to, że cena *futures* jest ceną zabezpieczenia. Wynika to z twierdzenia przytoczonego w kolejnym akapicie [Rembisz 2007].

Przyjmując, że oznaczenia V_t, S_t, F, F_t to wartość zabezpieczonego towaru V_t , cena przyszła rzeczywista towaru S_t , cena w kontrakcie *futures* na dany termin w momencie otwarcia pozycji (sprzedaży/kupna kontraktu *futures*) F , ta sama cena na moment zamknięcia otwartej pozycji (kupna/sprzedaży kontraktu *futures*) F_t , wówczas mamy:

$$V_t = S_t + (F - F_t) \quad (7.1).$$

Przy konwergencji cenowej, czyli równości cen *spot* i *futures* na moment realizacji zobowiązań kontraktowych $S_t = F_t$ otrzymujemy:

$$V_t = F + (S_t - F_t). \quad (7.2)$$

Zatem w konsekwencji otrzymujemy równość: $V_t = F$ oznaczającą, że zabezpieczenie jest zawsze na poziomie ceny *futures* w otwartej pozycji czy to krótkiej, czy długiej. Oznacza to, że ta cena jest przyjmowana przez dany pod-

miot przy kalkulacji kosztów (w przypadku przetwórcy rolno-spożywczego⁴⁰) lub przy kalkulacji przychodów (w przypadku producenta rolnego).

Istotna i podstawowa dla zarządzania ryzykiem cenowym jest, wspomniana już wyżej, równoległość zmian cen na rynku *spot* i *futures*. Wynika stąd równowaga między rozliczeniem różnic cenowych na rynku rzeczywistym i pochodnym. Jest to podstawą wzajemnej kompensaty zysku i strat na obu rynkach. W uproszczeniu można to zapisać następująco:

$$S \pm S_t = F \pm F_t = (\pm\Delta S) = (\pm\Delta F) \quad (7.3)$$

Niekiedy jednak krótkookresowo mogą następować nieznaczne odchylenia od tych równoległych zmian. Są one wyrazem zmian w bazie i sygnałem dla podejmowania działań głównie przez spekulantów.

Z powyższym zagadnieniem konwergencji i korelacji zmian cen na obu rynkach wiąże się wspomniane przed chwilą pojęcie bazy. Baza jest to różnica między ceną *spot* danego towaru (*baza = cena spot – cena futures*), a więc obecną ceną rynku rzeczywistego w danej lokalizacji, a ceną tego towaru w notowanych *futures* na najbliższy termin dla którego jest otwarta pozycja zabezpieczająca.

Dla normalnego rynku baza jest ujemna, bowiem cena na przyszłe okresy winna być wyższa od ceny dzisiejszej. Ta różnica winna pokrywać rynkowo ustalone koszty przechowywania i zamrożenia kapitału (odsetek), a także planowany zysk, ale nie dowolny, lecz wynikający z konkurencji i sytuacji na rynku w danym okresie⁴¹. W istocie pojęcie bazy odnosi się do kosztów związanych z fizycznym posiadaniem towaru, nazywa się to „*cost of carry*” lub „*carry – out – costs*”, co obejmuje koszty przechowywania, koszty finansowania, koszty ubezpieczenia i koszty transportu towaru. Gdy rynek pokrywa te koszty, to mówi się, że rynek jest w stanie „*full-carry*” czyli niejako akceptuje dane zapasy. Może jednak też występować baza pozytywna, gdy ceny w notowanych kontraktach *futures* są niższe od cen *spot*.

⁴⁰ Tu należy przywołać wcześniejszy odsyłacz, gdzie wspomnieliśmy o sytuacji, gdy nie zaw sze spadkowi cen surowca rolniczego np. zakupywanej pszenicy do przetwórstwa (młyn i dalej piekarnia), musi towarzyszyć spadek ceny mąki bądź chleba. Bowiem korzyści z tytułu spadku ceny aktualnie zakupywanej pszenicy neutralizowane są przez straty na zmykaniu długich pozycji, stąd do kosztów wchodzi zaplanowana cena, czyli koszty się nie zmieniają, chroniona jest marża przetwórcy, w efekcie stabilizowane są produkty przetworzone końcowe. Podkreśliliśmy to, bo ta interpretacja ma znaczenie polityczne oraz jest istotna w kontekście inflacji.

⁴¹ Niekiedy stosuje się zapis ceny odroczonej w czasie jako sumę ceny obecnej i kosztów przenoszenia, czyli kosztów magazynowania i finansowania zapasów. Mamy wtedy: $S_t = S + (k_S + k_F) \cdot t$, gdzie: S_t, S, k_S, k_F, t - odpowiednio: cena spot przyszła, cena spot dzisiejsza, koszty składowania i koszty magazynowania, okres składowania.

Baza ma znaczenie dla efektywności zarządzania ryzykiem. Może ona być różna dla okresu wyjściowego i okresu dokonywania transakcji rzeczywistej, w którym też zamyka się pozycje w pochodnych. Wartość bazy w momencie wyjściowym jest znana. Natomiast jej wartość na moment zamknięcia pozycji w pochodnych, gdy termin wygaśnięcia kontraktu jest zgodny z terminem na który podmiot się zabezpieczył, wynosi zero. Wartość bazy (b, b_t) w tych dwóch terminach możemy zapisać odpowiednio:

$$b = S - F \quad (7.4)$$

oraz

$$b_t = S_t - F_t . \quad (7.5)$$

Wtedy dla podmiotu zabezpieczającego się przed skutkami wzrostu cen (np. przetwórcy rolno-spożywczego) a więc zajmującego pozycje długie w kontraktach *futures* faktyczna cena, którą zapłaci w przypadku wzrostu cen *spot*, będzie ceną *spot*, czyli ceną skupu, jaką zapłaci w danej lokalizacji za zakupioną np. pszenicę w czasie (t) minus dochód (różnica cenowa) uzyskany z zamknięcia pozycji w kontrakcie *futures*. Wielkością różnicującą będzie baza na termin zamknięcia pozycji w pochodnej. Będziemy zatem mieli [Jajuga 2007]:

$$S_t - (F_t - F) = F + b_t . \quad (7.6)$$

Jeśli termin, na który dokonano zabezpieczenia ceny jest zbliżony z terminem wygaśnięcia kontraktu *futures*, to baza jest zerowa i występuje pełne zabezpieczenie, zgodnie z tym, co pokazaliśmy wyżej, na poziomie ceny w otwartej pozycji długiej. Jeśli te terminy są znacząco rozbieżne, to poziom zabezpieczenia ceny może się różnić od ceny (F). W tym zabezpieczeniu przed skutkami wzrostu cen im mniejsza baza, tym lepiej.

Przy zabezpieczaniu się przed skutkami spadku cen skupu (np. producent rolny), w przypadku spadku tych cen, faktyczną ceną, którą otrzymamy będzie cena skupu w danym terminie i lokalizacji plus wartość dochodu uzyskanego z tytułu zamknięcia pozycji krótkiej w kontrakcie *futures*. Będziemy mieli:

$$S_t + (F - F_t) = F + b_t . \quad (7.7)$$

Jeśli, tak samo jak wyżej, terminy zabezpieczenia i wygaśnięcia kontraktu są zgodne, to baza jest równa zero i zabezpieczenie jest na poziomie ceny w otwartej pozycji krótkiej. Jeśli tak nie jest, to zabezpieczenie może nie być pełne o wielkość zrealizowanej bazy. W tym przypadku im większa wartość bazy, tym lepiej.

Zmienność bazy ma wpływ na stopień zabezpieczenia ceny, czyli stopień ograniczenia ryzyka cenowego. Dla producenta rolnego zabezpieczającego się

od skutków spadku cen, a więc zajmującego pozycję krótką w kontrakcie *futures*, zabezpieczenie określić można następująco: $\Delta S - h\Delta F$. Dla przetwórcy rolno-spożywczego, zabezpieczającego się przed skutkami wzrostu cen skupu, zabezpieczenie (portfel) jest następująco: $h\Delta F - \Delta S$.

W obu wzorach występuje współczynnik zabezpieczenia h bazujący na podstawowym założeniu, że występuje, o czym już wspominaliśmy, wysoka korelacja zmienności cen na rynku *spot* i *futures*. Jego wartość jest określona przez współczynnik korelacji r_{SF} oraz odchylenia standardowe zmian cen na rynku *spot* σ_S i *futures* σ_F , co można zapisać następująco:

$$h = r_{SF} \cdot \frac{\sigma_S}{\sigma_F}. \quad (7.8)$$

Pojęcie bazy stosuje się również przy kwotowaniu, czyli podawaniu cen skupu na rynku rzeczywistym. Zamiast podawać ceny produktu, np. cenę pszenicy za tonę na rynku *spot* w złotych za tonę, można określić cenę na podstawie bazy pomiędzy ceną *spot* dla danego regionu i lokalizacji oraz najbliższej ceny *futures*. Informuje to o stanie rynku i jego perspektywie. Na przykład kwotowanie (-20 PLN/t) oznacza, że dla danego okresu (np. wrzesień) oraz notowań *futures* (np. grudzień)⁴² ceny *futures* na kontrakty grudniowe są wyższe o 20 PLN/t od aktualnych cen skupu w danej lokalizacji⁴³. W zależności od tego, jak dany podmiot (producent rolny czy firma przechowalnicza bądź przetwórcza) kalkuluje swoje koszty przechowywania, baza może go satysfakcjonować bądź nie. Dla producenta i firmy skupu baza winna pokrywać te koszty przechowywania uwzględniając margines zysku, dla przetwórcy baza winna być mniejsza niż koszty ewentualnego przechowywania.

Przyjmuje się, że gdy baza staje się mniej ujemna (lub bardziej dodatnia) w danym czasie, to oznacza, iż się zawęża lub wzmacnia. Punktem odniesienia są tu zmiany cen na rynku *spot* (rzeczywistym) w stosunku do danych notowań *futures*. Informuje to, że lepiej jest sprzedawać obecnie niż czekać na wyżkę cen (rynek teraz chce zbóż). Gdy baza staje się bardziej ujemna (mniej dodat-

⁴² Nazywa się to też dla „danego okresu *spot* i danego okresu *futures*”.

⁴³ Na przykład, gdy cena skupu we wrześniu w okolicach Włocławka wynosi 460 PLN/t, a cena grudniowych *futures* wynosi 480 PLN/t, możemy powiedzieć, iż cena skupu w okolicach Włocławka wynosi -20 do grudniowego *futures*. Jeśli faktyczne koszty przechowywania wynoszą ok. 18 PLN/t, to opłaci się przechowywać, albo inaczej mówiąc rynek informuje, że koszty przechowywania będą pokryte. Jest to też informacja, że rynek jest w równowadze, rynek akceptuje te zapasy. Jeśli kwotowanie wynosi np. -10 lub 5 do grudniowego *futures*, to jest informacja, że opłaca się sprzedać teraz, bo przyszła cena skupu nie pokryje kosztów przechowywania. To zawężenie się bazy mogło być wynikiem wzrostu cen *spot* bez zmian cen *futures* lub innych kombinacji czynników.

nia), to baza się rozszerza lub słabnie. W przypadku zbóż oznacza to, że rynek aktualnie nie potrzebuje zbóż, będzie na nie koniunktura później. Dla produkcji zwierzęcej przyjmuje się, że baza odnosi się do różnicy między ceną na lokalnym rynku a ceną na bardziej zagregowanym (krajowym rynku) jako wyniku różnych układów popytu i podaży. Baza jest więc wskaźnikiem, który pokazuje, jakie są perspektywy rynku lokalnego i krajowego. Szczególny sens ekonomiczny i znaczenie bazy zależy od danej sytuacji podmiotu na rynku rzeczywistym (realnym) i odpowiadającej temu pozycji na rynku pochodnych (*futures*) oraz zmiana na obu rynkach [Rembisz 2007].

Z definicji zmiany cen na obu rynkach winny być równoległe, ale nie zawsze tak jest. Zmiany bazy interpretuje się czasem jako zmiany ceny *spot* w stosunku do danej ceny *futures*. Tu pokazujemy skutki jednoczesnych, ale nie równoległych, i przeciwstawnych zmian cen na obu rynkach. Jeśli na rynku rzeczywistym dany podmiot posiada np. pszenicę (gospodarstwo rolne, firma przetwórczo-przemysłowa) i ma otwartą krótką pozycję zabezpieczającą, to przy zawężającej się bazie traci, a przy rozszerzającej się zyskuje. Przy zawężającej bazie traci na obu rynkach, bowiem spadają ceny *spot*, a rosną ceny *futures*. Przy rozszerzającej się bazie zyskuje na obu rynkach, ponieważ rosną ceny *spot* i spadają ceny *futures*. Dla podmiotu, który będzie kupował pszenicę czy żywiec rzeźny, a więc mającego otwartą asekuracyjną pozycję długą, zawężanie bazy to zyski, a rozszerzanie to straty. Zawężanie się bazy, w tym przypadku, to spadek cen rzeczywistych i wzrost cen *futures*, stąd zyski na obu rynkach. Rozszerzanie się bazy to, w tym przypadku, wzrost cen *spot*, czyli wzrost kosztów zakupu pszenicy czy żywca oraz spadek cen *futures*, czyli strata na pozycji zabezpieczającej. Dla pełnego zabezpieczenia kierunki zmian cen na obu rynkach winny być równoległe, czyli baza winna być stała. W istocie rynek zawsze wraca do tych równoległych zmian, głównie dzięki aktywności spekulantów.

Powyższe zmiany bazy rodzą ryzyko, ale też, głównie dla spekulantów, dają możliwości zarobków. Jeśli występuje pokazana wyżej sytuacja, iż ceny na rynku *spot* spadają, a rosną ceny na rynku *futures*, to nie może ona trwać długo. Oznacza to, iż kontrakty *futures* są przewartościowane, a ceny pszenicy najprawdopodobniej niedowartościowane. Wtedy spekulantom opłaca się otwierać krótkie pozycje (sprzedawać kontrakty), bo nastąpi korekta rynku, tzn. ceny *futures* dostosują się do kierunku zmian cen *spot*, czyli spadną. Da to za chwilę zysk z ich zamykania. Gdy sytuacja trwa dłużej, może to oznaczać, iż obecnie pszenicy jest dużo i jest niedowartościowana, ale w perspektywie ceny jej będą rosły i opłaca się dokonywać zakupów na rynku rzeczywistym. Podobnie, gdy ceny *futures* spadają, a ceny *spot* rosną, czyli baza się wzmacnia, bo zarabia się na obu rynkach. Wówczas spekulanci najprawdopodobniej zaczną otwierać dłu-

gie pozycje (kupować kontrakty *futures*). Mogą bowiem liczyć na ich zamknięcie (sprzedaż *futures*) po wyższych cenach, bo musi nastąpić korekta, tj. dostosowanie zmian cen na rynku *futures* do *spot*. Dla posiadających pszenicę jest to sygnał, że jest to dobry moment na jej sprzedaż. Jest to swoisty arbitraż między obydwoma rynkami.

Na rynku pochodnych cena *futures* jest wynikiem gry dużej liczby zajmujących pozycje długie i krótkie (kupujących sprzedających). Cena natomiast na rynku lokalnym nie jest tak jasno zdefiniowana. Nie jest też w pełni znany mechanizm jej kształtowania. Przeważającą podstawą do określania ceny lokalnej i jej prognozy jest relacja ceny *futures* na dany okres dla danego produktu korygowana o przeciętną, oczekiwaną długookresową bazę. Ilustruje to następująca formuła [Agebb 2005]:

$$E(S_t) = F + E(b), \quad (7.9)$$

gdzie:

E, b, S_t, F - odpowiednio wartość oczekiwana, baza oraz tak jak poprzednio cena *spot* w przyszłości i cena *futures*.

Dla określania swojej sytuacji cenowej na rynku lokalnym, odnosi się aktualną bazę do wartości oczekiwanej. Jeśli bieżąca baza staje się mniej ujemna (bardziej pozytywna) niż oczekiwana, to określa się to jako wzmacnianie się lub zawężanie się jej ponad normę. Oznacza to zachętę do sprzedaży fizycznej teraz, a nie później. Gdy baza staje się bardziej ujemna (mniej pozytywna) niż oczekiwana (normalna wynikająca z trendu) to słabnie. Oznacza to, że rynek nie zachęca do sprzedaży teraz, a raczej do dalszego przechowywania towaru.

Z pojęciem bazy i kwotowaniem cen na jej podstawie wiąże się bardziej zaawansowany niż poprzednio omówione, mechanizm zamykania pozycji na rynku *futures*, tzw. *EFP Exchange For Physicals*. Polega on na kojarzeniu dwóch przeciwstawnych pozycji, krótkiej i długiej, inaczej przez wymianę posiadanej pozycji z pozycją drugiej odwrotnej strony. Ponieważ ceny podawane są na podstawie bazy, łatwiej jest znaleźć odwrotną pozycję oraz wykonać wymianę pozycji.⁴⁴

Dla spekulantów pomocniczą rolę odgrywa, wiążąca się z omówionymi tu zależnościami, relacja między teoretyczną a rynkową wartością kontraktu *futures*. Gdy rynkowa wartość tych kontraktów jest wyższa od ich wartości teoretycznej, to następuje sprzedaż, czyli otwieranie pozycji krótkich. Gdy aktualne ceny *futures* są poniżej wartości teoretycznej kontraktów *futures*, to następuje ich zakup, czyli otwieranie pozycji długich. Te działania zapewniają płynność

⁴⁴ Przykład podamy w aplikacjach, rozdział 8.

rynku, co jest ważne dla pełnienia przez niego funkcji w zakresie zarządzania ryzykiem cenowym przez podmioty z rolnego rynku rzeczywistego.

Dla efektywnego wykorzystania pochodnych rolnych istotne znaczenie mają *spready*, czyli występujące rozstępy cenowe. Podstawą tych spreadów jest po pierwsze układ kalendarzowy, co wiąże się z sezonowością produkcji i podaży. Po wtóre, podstawą są relacje międzyrynkowe, głównie wynikające ze związków substytucyjności, np. pszenica i kukurydza jako pasze, żywiec wieprzowy i żywiec drobiowy bądź wołowy w zaspokajaniu popytu końcowego. Po trzecie, zależności związane z kolejnymi fazami przetwórstwa, np. cena kukurydzy czy pszenicy a ceny mieszanek paszowych, cena soi czy rzepaku a cena śruty sojowej lub rzepakowej, a także cena oleju sojowego czy rzepakowego. Po czwarte, *spread* między notowaniami pochodnych na ten sam produkt bazowy między różnymi giełdami towarowymi, czyli giełdami organizującymi rynek pochodnych. W „*spreadzie*” kalendarzowym występują dwie zasadnicze struktury rynku lub ogólne tendencje zmian. Struktura *contango*, czyli tendencja do wzrostu ceny produktu zgodnie z zasadą: mniejsze zapasy to wyższa cena oraz dłuższy okres przechowywania to wyższe koszty i odpowiadająca im wyższa cena. Struktura *backwardation* czyli tendencja spadkowa cen w miarę upływu miesięcy. Najczęściej oznacza to, na tych samych zasadach: wyższe zapasy, niższa cena, brak pokrycia kosztów składowania, wyższą podaż a niższy popyt.

Pewne znaczenie w zabezpieczeniu poziomu cen zarówno produktów sprzedawanych, jak i nabywanych mają opcje, w tym przypadku opcje na towary. Wyróżniamy dwa typy opcji. Opcję kupna, czyli umowę dającą prawo nabywcy opcji do zakupu towaru będącego przedmiotem opcji po cenie wykonania w lub do określonego terminu, a sprzedającemu tę opcję – obowiązek sprzedaży tego towaru po cenie wykonania na wezwanie nabywcy opcji w terminie jej wykonania. W opcji sprzedaży, nabywający tę opcję ma prawo sprzedaży towaru będącego przedmiotem opcji po cenie wykonania na lub do terminu jej zapadalności. Wystawiający (sprzedający) zaś tę opcję ma obowiązek zakupu tego towaru po cenie wykonania na wezwanie nabywcy w określonym w niej terminie.

Nabywca zarówno opcji kupna, jak i opcji sprzedaży płaci premię za prawa wynikające z opcji. Wysokość tej premii jest ustalana na giełdzie lub między stronami. Zależy zaś od tzw. wartości czasowej opcji. Opcje są instrumentem, gdzie prawa i obowiązki stron są asymetryczne. Nabywający opcje nie ponosi dużego ryzyka. Ewentualna jego strata jest związana z niewykonaniem opcji. Tą stratą jest wysokość zapłaconej premii. Wystawiający opcje ponosi zaś relatywnie wysokie ryzyko w przypadku wykonywania opcji przez ich nabywców, gdy ceny *spot* znacznie (więcej niż zainkasowane premie) odbiegają od cen wykonania z opcji.

Wyróżnia się opcje typu amerykańskiego, które można wykonać w dowolnym czasie jej życia, oraz opcje europejskie wykonywalne w terminie jej wygaśnięcia. Są też różne ich kombinacje, np. opcje bermudzkie. Opcje są przedmiotem obrotu giełdowego oraz występują na rynku bankowym. W okresie życia opcji zarabia się wtedy (z punktu nabywcy), gdy taniej się kupi, a drożej sprzeda, odnosi się to do premii jako ceny opcji. Wartość opcji, czyli wysokość aktualnie płaconej za nią premii zależy od tego, czy jej wykonanie przez jej aktualnego posiadacza może mu przynieść zysk czy nie.

Opcja kupna (*call*) jest wykonywana jedynie wtedy, gdy na czas jej zapadalności cena wykonania jest niższa od aktualnej ceny rynkowej (*spot*) towaru, np. pszenicy lub żywca będącego przedmiotem tej opcji. Wtedy ma ona wartość dla jej posiadacza, zarówno pragnącego się zabezpieczyć, jak i spekulanta. Odwrotnie dla nabywcy opcji sprzedaży (*put*) ma ona wartość (wykonuje ją) wtedy, gdy cena wykonania w opcji jest wyższa niż cena *spot* w tym okresie. Opcje mogą być zatem używane zarówno do zabezpieczenia przyszłej maksymalnej ceny zakupu, jak do zabezpieczania minimalnej ceny sprzedaży dla bazowego produktu, np. pszenicy, żywca wieprzowego itd. Mówi się, że opcja jest w cenie (na kasie, *in the money*, ITM), gdy cena rynkowa instrumentu bazowego (towaru, kontraktu *futures*) ukształtowała się tak, że wykonanie opcji, przynosi jej posiadaczowi korzyść. Czyli np. w przypadku posiadania opcji kupna na pszenicę, gdy cena wykonania wynosi 450PLN/t, a cena skupu na ten termin np. 490PLN/t. Odwrotnie w przypadku opcji sprzedaży pszenicy, gdy cena wykonania wynosi 450PLN/t, a cena skupu (rynkowa) w tym czasie wynosi 420PLN/t. Opcja jest poza ceną (poza kasą, *out of the Money*, OTM), gdy wykonanie opcji nie jest opłacalne. Dla wystawcy i nabywcy opcji rozumienie opcji w cenie i poza nią jest oczywiście przeciwstawne. W każdej bowiem opcji jest nabywca (czasami używa się pojęcia pozycja długa w opcji) oraz wystawca (pozycja krótka, sprzedawca opcji).

Korzystając z opcji, jako ich nabywca, mamy pewność, iż dokonując transakcji rzeczywistych w późniejszym terminie: po pierwsze, nie zapłacimy więcej za nabywane produkty (w opcji kupna *call*), a po drugie, nie uzyskamy mniej ze sprzedaży produktów niż wynosi cena wykonania z opcji (opcji sprzedaży *put*). W kontrakcie *futures* natomiast zabezpieczaliśmy konkretny poziom ceny płaconej lub otrzymywanej. Zatem w opcji nie idzie o konkretny poziom ceny, a o jej minimalny bądź maksymalny poziom. Korzystając z opcji pozostawia się jednocześnie swobodę w wykorzystaniu ceny *spot*, jeśli jest bardziej korzystna niż cena wykonania z opcji. Nabywca opcji nie ma bowiem przymusu jej wykonania. Inaczej jest oczywiście w przypadku wystawcy.

Stosując opcje, dany podmiot np. producent rolny może zdyskontować korzystny układ cen na rynku w okresie wykonania transakcji rzeczywistej. Idzie tu o aktualną, dla tego okresu, relację ceny *spot* do ceny wykonania z opcji. Przy nabytej opcji kupna taki korzystny układ jest wtedy, gdy nie ma ona wartości, tj. gdy ceny *spot* na okres rozliczeń są niższe od ceny wykonania z opcji, minus premia. Odwrotna sytuacja występuje przy zakupionej opcji sprzedaży. Zyskujemy na aktualnym układzie cen, gdy cena *spot* na okres realizacji prawa z opcji i realizacji transakcji rzeczywistej jest wyższa od jej ceny wykonania, plus zapłacona premia. W obu przypadkach, kosztem niewykorzystania opcji są jedynie zapłacone wcześniej premie. W tych sytuacjach, na opcjach korzystają ich wystawcy, dla których otrzymane premie stanowią czysty zysk, który nie jest obciążony żadnymi kosztami.

Większe praktyczne znaczenie, mają opcje kupna i sprzedaży na otwarcie pozycji w kontrakcie *futures*. Ich mechanizm jest taki sam jak w przypadku wyżej omówionych opcji fizycznych. Określa się je jako opcje na *futures*. Dają one większe możliwości spekulantom. Spekulanci mogą otrzymywać zyski, ograniczając swoje potencjalne straty do wysokości płaconych premii. A więc jest to dla nich zdecydowanie korzystniejsze niż na rynku kontraktów *futures*. Zwiększa to ich aktywność, co wpływa na płynność rynku. Dla zabezpieczających się, opcje tego typu dają większą elastyczność w wykorzystaniu kontraktów *futures* w zabezpieczeniu ceny. Opcje na *futures* umożliwiają łatwe zdyskontowanie korzystnego układu cen na rynku rzeczywistym. Nie potrzeba rozliczać tych korzyści do strat na rynku *futures*, jak to ma miejsce w przypadku kontraktów *futures*. Dla kupującego opcję straty są ograniczone do wielkości zapłaconej premii. Wystawcy w opcjach na *futures* najczęściej ograniczają swoje ryzyko pokrywając je zakupem lub sprzedażą kontraktów *futures*.

W opcji sprzedaży, nabywca ma prawo do otwarcia pozycji krótkiej w *futures* (sprzedaży *futures*) po cenie wykonania. Jeśli w okresie jej trwania lub na moment jej zapadalności bieżąca cena *futures* jest niższa od ceny wykonania z opcji (opcja jest w cenie) jej posiadacz może ją odsprzedać z zyskiem. Wynika to z możliwości jej wykonania i zainkasowania zysku. Wykonanie polega na przyjęciu pozycji krótkiej w kontrakcie *futures* na poziomie ceny wykonania. Następnie – na jej zamknięciu (odkupie kontraktu) po bieżącej cenie *futures*. Daje to oczywiście margines zysku, który jest z reguły wystarczający, by skompensować straty z transakcji rzeczywistych w takich warunkach cenowych. Dla opcji kupna na pozycję w *futures* sytuacja jest odwrotna.

Z tych dwóch rodzajów opcji, tj. *calls* i *puts*, powstają cztery podstawowe pozycje, używając języka giełdowego, jakie może uczestnik rynku zająć:

- długi w opcji kupna – nabywca prawa do zakupu;
- krótki w opcji kupna – zbywca prawa do zakupu;
- długi w opcji sprzedaży – nabywca prawa do sprzedaży;
- krótki w opcji sprzedaży – zbywca prawa do sprzedaży⁴⁵.

Przewaga opcji w stosunku do *futures* polega na tym, że dany podmiot nie musi na bieżąco obserwować rynku oraz nie musi mieć powinności związanych z rozliczaniem (w tym ewentualnym uzupełnianiem) depozytów, wpłaca jedynie premię. W przypadku niewykorzystania opcji ponosi „straty” bezpowrotne z tytułu utraconej premii. W przypadku *futures* straty na jednym rynku są kompensowane przez zyski na drugim rynku, tak że wniesiony depozyt praktycznie nie jest tracony. W przypadku opcji premia jest stratą tego samego typu jak w przypadku zapłaconej polisy AC i braku kolizji. Podstawowe ograniczenie w rozwoju tego typu kontraktów w Polsce to wiedza oraz brak płynnego rynku bazowego czyli rynku *futures* na produkty rolne – głównie na pszenicę i na żywiec wieprzowy.

Są próby wprowadzania do obrotu kontraktów *futures* dla niektórych nakładów do produkcji rolniczej. Umożliwiłoby to zarządzanie ryzykiem cenowym w zakresie zakupywanych przemysłowych nakładów, co dałoby możliwość większej kontroli kosztów produkcji rolniczej. Podkreśla to jeszcze bardziej, iż celem zarządzania ryzykiem cenowym jest stabilizacja wyników ekonomicznych, czyli dochodów i ich podstawy, jaką jest opłacalność, która z kolei poza efektywnością jest kształtowana krótkookresowo przez relacje cenowe. Wprowadzono między innymi na giełdzie Chicago CBOT kontrakty *futures* i opcje na nawozy (DAP). Mają one przede wszystkim na celu ułatwienie dystrybutorom i hurtownikom nawozów sztucznych zarządzanie ich ryzykiem cenowym. Ich ryzyko cenowe związane jest głównie z sezonową i koniunkturalną zmiennością popytu na nawozy oraz zmiennością cen surowców do wytwarzania nawozów. Ten instrument przydatny jest też farmerom. Większość dostaw nawozów do farmerów jest oparta na kontraktach *forward*. Zawierane są one z dużym wyprzedzeniem w stosunku do faktycznych dostaw i płatności. Pozwala to obu stronom planować ceny sprzedaży i zakupu, odpowiednio neutralizując ryzyko cenowe sprzedawanych i zakupywanych nawozów sztucznych. Wpływa to na poprawę opłacalności produkcji, bez udziału czynnika publicznego, a jedynie w wyniku zapobiegliwości podmiotów mikroekonomicznych.

Instrumenty pochodne na produkty rolne funkcjonują na bardzo wielu giełdach. Oferowane są one uczestnikom realnego rynku rolnego dla zarządza-

⁴⁵ W żargonie giełdowym używa się skrótów w języku angielskim, odpowiednio: *long calls*, *short calls*, *long puts*, *short puts*.

nia ryzykiem cenowym, a także inwestorom chcącym zarobić na zmienności i wahaniami cen przez wielu pośredników głównie niezależne firmy brokerskie afiliowane przy giełdach lub przez biura maklerskie czy biura operacji kapitałowych większości dobrych banków. Giełdy o dużych tradycjach i płynnych rynkach pochodnych rolnych są na wszystkich kontynentach. W USA Chicago Board of Trade oferuje kontrakty *futures* i opcje (na *futures*) na kukurydzę, soję, olej i mączkę sojową, pszenicę, owies, ryż. Chicago Mercantile Exchange obraca się kontraktami *futures* i opcjami na *futures* dla półtuszy wieprzowych, żywcia wieprzowego i wołowego, masła, mleka, bydła opasowego. Na New York Board of Trade obraca się *futures* i opcjami (na *futures*) na kawę arabica, cukier, kakao, bawełnę, koncentrat pomarańczowy. W Europie Euronext.Liffe (łączy oferta giełd w Londynie, Lizbonie, Amsterdamie, Paryżu) oferuje *futures* i opcje na *futures* dla bazowych towarów takich, jak: ziemniaki, żywiec wieprzowy, rzepak, pszenica, kukurydza, owies, nasiona słonecznika, kawa robusta, cukier biały oraz kontrakty pogodowe. W Afryce bardzo rozwinięta giełda South African Futures Exchange oferuje *futures* i opcje na nie dla kukurydzy, pszenicy, soi. Pozostałe bazowe towary rolne dla pochodnych towarowych to np.: kakao, koncentrat pomarańczowy, skrobia ziemniaczana, ryż, rzepak. Inne bazowe towary w pochodnych towarowych to np.: kauczuk, bawełna, wełna, ropa, benzyna bezołowiowa, złoto, srebro, miedź, cyna, aluminium, nikiel, platyna.

7.2. Kwity składowe

By wyjaśnić sens ekonomiczny kwitu składowego, trzeba zrozumieć istotę ceny skupu w czasie. Jest tu taka sama podstawa jak w przypadku wcześniej omówionej bazy, czyli różnicy między ceną *spot* i *futures*. Wzrost ceny skupu w czasie winien następować z tytułu sumowania się kosztów składowania i zamrożenia środków finansowych (kapitału) w skupionym zbożu. Dodatkowo, znaczenie ma wartość pieniądza w czasie. Producent rolny magazynując zboże na późniejszy okres sprzedaży pozbawia się środków, które mogłyby uzyskać ze sprzedaży w tym okresie. Musi je uzupełnić z zewnątrz. To uzupełnienie środków z zewnątrz, najczęściej jest to kredyt lub pożyczka, które ma swoją cenę w postaci odsetek. Koszt, czyli oprocentowanie tej pożyczki lub kredytu, wyznacza podstawę oprocentowania zamrożenia kapitału w przechowywanym zbożu. To powinno być kompensowane przez uzyskiwaną później wyższą cenę skupu, oczywiście wyższą niż dzisiejsza. Podstawą jest ta różnica cenowa. Występuje tu pewna substytucja między brakiem gotówki (utrata płynności) teraz a wyższą ceną i większą ilością gotówki później. To odnosi się do kwestii, co ma wyższą wartość użytkową dla producenta rolnego (tak jak i dla każdego

podmiotu mikroekonomicznego), czy mniejsza ilość gotówki teraz czy większa później [Just 2002].

W aspekcie bieżącej płynności finansowej oraz kosztów, a także ich pokrycia po okresie składowania poprzez wzrost ceny skupu, producent rolny staje wobec kilku problemów. Po pierwsze, przychody są potrzebne w danym momencie (np. po żniwach). Są potrzebne na spłaty zobowiązań kredytowych (w tym np. kupieckiego za dostarczone nawozy), na przygotowanie nowych zasiewów, na remonty, wreszcie są potrzebne na życie. Drugi problem to najczęściej ograniczone możliwości przechowania zboża. Dotyczy to ilości i jakości magazynów. Stworzenie tych możliwości wymaga oczywiście środków finansowych na stosowne inwestycje. W tym aspekcie system kwitów składowych stanowi alternatywę do własnych nakładów inwestycyjnych na zbudowanie i utrzymanie własnej bazy przechowalniczej. Po trzecie, w sensie ekonomicznym jak pokazaliśmy, ewentualne odroczenie sprzedaży pszenicy oznacza dla producenta rolnego zamrożenie kapitału pracującego (środków obrotowych), czyli niejako inwestycję. Jest to tożsame z inwestycją w zakup akcji. Musi tu też (tak jak w przypadku akcji) być opłacalna perspektywa stopy zwrotu z zaangażowanych środków. Po czwarte, producent musi posiadać wiedzę o dostępnych instrumentach umożliwiających sprzedaż pszenicy czy innych produktów w najlepszym układzie cenowym, z jednoczesnym rozwiązaniem problemu płynności finansowej.

Drugim, po producencie rolnym, wyraźnym beneficjentem systemu kwitów składowych są odbiorcy końcowi produktów rolnych jako surowców, a więc przetwórcy – na przykład młyny, mieszalnie pasz. Mogą oni zamiast skupywać i magazynować zboże, czyli zamrażać kapitał i ponosić tego koszty w postaci odsetek bankowych, ponosić koszty składowania i utrzymywania jakości ziarna, ubezpieczenia w pełni korzystać z tego systemu. Przynosi to im ewidentne oszczędności, pod warunkiem jednak, iż system jest transparentny i płynny. Do tych korzyści trzeba doliczyć to, że nie muszą ponosić wysokich kosztów inwestycyjnych na budowę własnych elewatorów.

Operacyjne korzyści są też oczywiste. Przetwórcy mogą kupować kwity składowe z dogodnymi lokalizacjami i terminami zapadalności w odpowiednich dla siebie ilościach. Następnie mogą je (tzn. kwity składowe) realizować w dogodnych dla siebie terminach zgodnie z własnym planem. Gdy zmienia się im plany, to mogą kwity składowe swobodnie odsprzedać na rynku wtórnym. Nawet w przypadku, gdy poniosą pewne straty, to rekompensowane jest to poprzez oszczędności na kosztach składowania. Niezależnie od tego zwiększają swoją elastyczność na rynku. Zdecydowanie zaś obniżają swoje koszty pozyskiwania surowca. Zakładać bowiem można, że wyspecjalizowani operatorzy przechowu-

ją zboże lepiej i taniej. Wymusza to konkurencja między nimi. Nie bez znaczenia jest też standaryzacja jakościowa zakupywanych w tym systemie surowców, co niewątpliwie wpływa na opłacalność produkcji u przetwórców.

Producent rolny wybierając kwit składowy jako metodę sprzedaży zamiast dostarczać zboże do punktu skupu po aktualnie obowiązującej (*spot*) cenie skupu, znajdującej się zwykle w najniższym punkcie cyklu jej zmian sezonowych, dostarcza pszenicę do elewatora autoryzowanego operatora kwitów składowych. Rozwiązuje pierwszy problem, jakim jest składowanie i zachowanie standardu jakościowego. Po odpowiedniej procedurze przyjęcia, otrzymuje kwit składowy. Potwierdzana jest w nim ilość składowanego zboża. Potwierdzona także zostaje zgodność ze standardem jakościowym oraz miejsce składowania, a także ubezpieczenie.

Cena przyjętego do składowania zboża, a zatem i wartość kwitu składowego nie jest ujęta w kwicie składowym. Jest to osobna kwestia. Cena towaru i wartość kwitu składowego kształtuje się w obrocie na rynku. Natomiast opłata za składowanie, jeśli nie jest dokonana przez producenta awansem, to musi to być wyraźnie zaznaczone w kwicie składowym. Jest to ważne, bo stanowi o rynkowej wartości kwitu składowego. Zgodnie z tym, co wskazaliśmy wyżej, producent otrzymuje kwity według standardów ilościowych. Są to niejako jednostki „uczestnictwa” (jak w funduszach inwestycyjnych), np. po 20 czy 50 ton zapisane w formie materialnej i elektronicznej. W tym momencie producent posiada niejako papier wartościowy na okaziciela. Takie nominały kupuje na przykład przetwórca młynarz, firma handlowa, inwestor itp.

Posiadacz kwitu składowego może zrobić co najmniej kilka rzeczy. Po pierwsze, może go trzymać czekając aż nabierze on wartości w tym sensie, że przyszła cena będzie wyższa od obecnej ceny rynkowej pszenicy oraz pokryje (z nawiązką) koszty zamrożenia kapitału i koszty składowania. Termin trzymania nie może być jednak zbyt długi, zwykle nie dłużej niż dwa, trzy okresy produkcyjno-marketingowe. Po wtóre, może kwit składowy sprzedać w dowolnym terminie inwestorowi, który oczekuje, że stopa zwrotu będzie wyższa od oprocentowania bezpiecznych, a więc niżej oprocentowanych lokat bankowych. Po trzecie, może go sprzedać finalnemu nabywcy zbóż. Dla tego ostatniego zakup kwitu składowego i odbiór na tej podstawie zboża z magazynu licencjonowanego jest wygodniejszy. Daje też większe gwarancje jakości niż skup własny ziarna na rynku np. we własnym elewatorze. Po czwarte, może kwit składowy zastawić w banku dla uzyskania bieżącego kredytu lub pożyczki. Jest to najważniejszy kierunek wykorzystania kwitu składowego, w jego funkcji zastawu bankowego. Jednakże nie jest to cel sam w sobie. Producent zaciąga kredyt wykorzystując kwit składowy jako zastaw, bo chce uzyskać wyższe ceny za pszenicę

w późniejszym okresie sprzedaży. Kwit składowy jest tu środkiem, a nie celem. Jest instrumentem inżynierii finansowej.

Kwit składowy jest, jak wielokrotnie wskazywaliśmy, wygodnym zastawem dla banku. Bank bowiem może, jak pokazaliśmy przed chwilą, zawsze sprzedać kwit w przypadku braku lub opóźnień w spłacie kredytu. Wymaga to oczywiście sprawnie funkcjonującego systemu, w tym pewności, że przechowywane zboże rzeczywiście się znajduje i jest w stanie odpowiadającym standardom. Dodatkowo bank może wzmocnić to zabezpieczenie ustanawiając zastaw rejestrowy na tym zbożu.

Zboże, na które jest wystawiony kwit, w dalszym ciągu jest w tym samym miejscu, w tym samym magazynie, ma swoją wartość niezależnie od kondycji kredytobiorcy. Kwit składowy jako zastaw z chwilą niespłacenia pożyczki przez kredytobiorcę staje się własnością banku. Sprzedaż może następować poprzez giełdę towarową w ramach jej platformy aukcyjnej dla rynku rzeczywistego, co obiektywizuje cenę i zamyka drogę do kwestionowania poziomu uzyskanej ceny. Przewaga sprzedaży na giełdzie wynika stąd, że giełda zapewnia płynność tego rynku. Bank może też kwit składowy sprzedać stronom zainteresowanym realnym zbożem lub zarobkiem na dyskoncie. Jest to ważny potencjał kwitu składowego jako bezpiecznego dla banku instrumentu finansowego, którego wartość jest niezależna od zdolności kredytowej jego posiadacza. W tym też sensie kwit składowy ma cechy upodabniające go do weksła. Kolejni jego właściciele czy posiadacze wpisują się na dokumencie (na jego odwrocie tak jak w przypadku weksła indos), co potwierdza ich prawa do weksła.

Uzyskanie kredytu pod zastaw wiąże się z kwestią wyceny zastawu. Oznacza to pytanie, jaką cenę należy brać do wyceny kwitu składowego. Zatem kwestia ryzyka kredytowego, przy wykorzystaniu kwitu składowego jako zastawu, równa się niejako ryzyku cenowemu. W mechanizmie kwitu składowego, cena kształtowana jest egzogenicznie. Ilość i jakość zboża, na który wystawiony jest kwit składowy to jest cała odpowiedzialność operatora magazynu składowego. Wycena kwitu składowego zależy od kierunku jego wykorzystania. Jeśli kwit składowy jest wykorzystywany jako zastaw pod kredyt, to bank i producent rolny mają sprzeczne podejścia, aczkolwiek cenowy punkt odniesienia powinien być jeden, zgodnie z prawem jednej ceny. Mianowicie, do wyceny kwitu składowego mogą przyjąć aktualnie notowaną cenę pszenicy z jednego źródła wzajemnie uzgodnionego (np. z notowań RSIR – Rolniczego Systemu Informacji Rynkowej bądź notowań giełdowych, notowań ODR itp.). W każdym bądź razie jest to kwestią umowy między kredytodawcą i kredytobiorcą. Bank przy określaniu wyceny kwitu składowego może przyjąć różne odniesienia cenowe do sytuacji obecnej i przyszłej, w tym nie musi uwzględniać założeń o sezon-

wym wzroście cen skupu. Producent za podstawę chce przyjmować wyższe, a bank niższe referencje cenowe.

Bank, w stosunku do przyjętej ceny referencyjnej, oczywiście obniży wycenę kwitu stosując określony wskaźnik redukcji. Tę obniżoną wartość przyjmie jako podstawę do ustalenia wielkości udzielonego kredytu. Uczyni tak w celu ograniczenia swojego ryzyka kredytowego, stosownie do własnej oceny tego ryzyka. W efekcie producent rolny otrzymuje w formie kredytu lub pożyczki pewien procent ceny referencyjnej, czy nawet aktualnej ceny skupu. Z tego powinien odprowadzić część na pokrycie kosztów ubezpieczenia, co praktycznie w jego imieniu robi bank dla swojego bezpieczeństwa. W rezultacie producent otrzymuje ok. 70-80 % tak przyjętej ceny skupu, czyli też około 70-80 % wartości kwitu składowego. Ocena tego czy to jest dużo czy nie, zależy od uwarunkowań rynkowych, kwestii płynności finansowej, ryzyka kredytowego i cenowego itd.

Okres spłaty kredytu zabezpieczonego kwitem składowym najczęściej ma miejsce po 6-9 miesiącach. System sam się w pełni finansuje, z korzyścią dla producenta rolnego i banku wtedy, gdy na okres spłaty kredytu (np. po 6 miesiącach) ceny wzrosły zgodnie z przewidywaniami w cyklu sezonowym⁴⁶. Ważna jest też wysokość wzrostu cen między okresem zaciągnięcia kredytu i jego spłaty. Wysokość tego wzrostu winna być taka, by pokryć koszty składowania oraz koszty kredytu. W zasadzie, w normalnym cyklu sezonowym, bez zakłóceń administracyjno-interwencyjnych jest to prawie zawsze możliwe. Rynek najlepiej ustala odpowiednie relacje cenowo-kosztowe. Wskazane jest też, by ten wzrost cen był źródłem wynagrodzenia za odroczenie sprzedaży w czasie. Jest to ważne dla tego systemu.

Oczywistym jest, że nie zawsze ceny muszą wzrastać w cyklu sezonowym. Ceny skupu mogą spaść bądź pozostać stałe. Jest to pewne ryzyko niejako systemowe. Nie ma to jednak zasadniczego znaczenia dla samofinansowania się omawianego systemu kwitów składowych. Podstawą wypłaty kredytu było dyskonto w stosunku do referencyjnej ceny skupu. W najgorszym razie, ceny skupu w okresie spłaty kredytu, zawsze wzrosną ponad ich poziom zredukowanej ceny skupu, który bank przyjął jako podstawę przy udzielaniu kredytu. To jest prawie pewne i jest mało prawdopodobne, by taka sytuacja nie wystąpiła. Wtedy producent rolny wprawdzie pokrywa koszty systemu, ale nie zyskuje dodatkowych korzyści na tej operacji. Bank nie ponosi strat i zarabia na spłaconym kredycie. Producenci rolni jednak mimo wszystko zyskują także w tej sytuacji. Bez tego

⁴⁶ Oczywiście decyzję o sprzedaży pszenicy, najlepiej zaś kwitu składowego, a jeszcze lepiej kwitu składowego poprzez system platformy aukcyjnej giełdy towarowej, podejmuje producent rolny.

systemu, podaż pszenicy nim objęta nie zostałaby wyizolowana z rynku i pojawiłaby się na nim w okresie bezpośrednio późniejszym. Doprowadziłoby to do głębszego spadku cen skupu, a także do obniżenia wskaźnika redukcji ceny przyjmowanego przez bank przy ustalaniu podstawy do wypłaty kredytu. Należy dodać, że ceny na moment spłaty kredytu mogą spaść nawet poniżej poziomu wskaźnika ceny skupu przyjętej przez bank na moment udzielania kredytu.

Tę ekstremalną sytuację podaliśmy jedynie dla ukazania ryzyka cenowego. Przy tym ryzyko to można całkowicie wyeliminować poprzez „pokrycie” kwitu składowego instrumentami pochodnymi. Bank oraz producent rolny mogą wykorzystać instrumenty pochodne, by „zabezpieczyć” wartości kwitu składowego. Całkowicie wtedy zdejmuje z siebie ryzyko cenowe, a zatem i ryzyko spadku wartości kwitu składowego jako zabezpieczenia. Oznacza to też radykalne lub prawie całkowite ograniczenie ryzyka kredytowego. Bank może w tej sytuacji udzielić kredytu nie pod cenę dzisiejszą, a więc niższą, ale pod cenę przyszłą, a więc wyższą. Najlepszym rozwiązaniem dla banku, ale także dla producenta, jest zakup opcji sprzedaży (*put*) po cenie wykonania notowanej na termin zapadalności przypadający na koniec okresu spłaty kredytu. Ta strategia daje zabezpieczenie przed skutkami spadku cen pszenicy, a tym samym wartości kwitu składowego. Umożliwia ona jednocześnie skorzystanie z ewentualnego wzrostu cen w okresie spłaty kredytu. W przypadku kontraktów *futures*, producent rolny na polecenie banku (lub bank, gdy mu na to pozwala regulamin) sprzedaje te kontrakty, czyli zajmuje pozycje krótkie w kontraktach *futures* z terminami realizacji na okres spłat kredytu. Zabezpiecza to cenę pszenicy, niejako ją blokuje, na tym bezpiecznym poziomie.

Zakupując opcje sprzedaży (*put*) bank (lub jego klient, czyli np. producent rolny) ponosi koszty premii i niewielkie koszty maklerskie. Nabywa za to prawo do sprzedaży pszenicy w ilości, na którą wystawiony jest kwit składowy, po cenie wykonania notowanej na dany termin zapadalności opcji. Ten termin zapadalności opcji powinien odpowiadać okresowi trwania zabezpieczenia i spłaty kredytu. Bank lub jego klient skorzysta z prawa opcji wtedy, gdy cena pszenicy na rynku spadnie. Wykona ją poprzez jej sprzedaż lub poprzez zajęcie pozycji krótkiej w kontrakcie *futures*. Zabezpiecza to całkowicie przed skutkami spadku ceny. Jednocześnie, gdy ceny pszenicy by wzrosły ponad cenę wykonania klient banku nie musi wykonywać opcji. Może skorzystać z wyższych cen skupu nie tylko spłacając kredyt, ale uzyskując dodatkowe środki. Musi jedynie ponieść koszty zakupu opcji.

W podobny sposób, tylko w odwrotnym kierunku może postępować, i najczęściej postępuje, przetwórcza np. młynarz. Zabezpiecza się przed skutkami wzrostu cen, gdy strategię skupu zboża pod potrzeby przetwórcze opiera na za-

kupie kwitów składowych, a nie na prowadzonym przez siebie wcześniejszym zakupie np. pszenicy. Taka strategia umożliwia mu zwiększenie jego płynności finansowej oraz poprawia wyniki ekonomiczne. Wyeliminowanie ryzyka cenowego pozwala też na planowanie cen zakupywanego do przetwórstwa ziarna i tym samym planowanie kosztów produkcji oraz oferowanie relatywnie stabilnych cen swoim odbiorcom. Przetwórca oczywiście kupuje kontrakty *futures* (otwiera w nich pozycje długie). Gdy na moment realizacji dostaw z kwitów składowych ceny skupu *spot* wzrosną, to zwiększone koszty zakupu kompensuje zyskami z zamykanych pozycji długich. W rezultacie nie rosną koszty jednostkowe produkcji i cena sprzedaży może pozostać niezmienną. Organizacja funkcjonowania systemu kwitów składowych nie jest szczególnie zawiła czy skomplikowana. W Polsce jest tendencja do ujmowania wszystkiego w ustawach. W tym przypadku nie jest to konieczne. Wszystko można rozwiązać na gruncie kodeksu handlowego i cywilnego. Podstawą są umowy dwustronne, regulaminy i procedury jako elementy tych umów. Dla kwestii organizacji, regulaminów i procedur istotne mogą być następujące pojęcia⁴⁷.

- System kwitów składowych to komercyjne licencjonowane usługi świadczone w zakresie składowania zboża, oczywiście za odpłatnością. Odpłatność ustala się w konkurencji rynkowej i wynika z umowy między operatorem i składającym do przechowania zboże.
- Operator magazynu składowego to przedsiębiorca usługodawca (dostawca usługi), posiadający licencję w zakresie składowania zboża za opłatą w ramach systemu. Może on być właścicielem lub dzierżawcą magazynu składowego. Licencje wydaje samorząd systemu lub regulator.
- Magazyn składowy to elewator lub silos, na który jest wystawiona licencja i autoryzacja dla operatora. Magazyn taki musi spełniać określone standardy (np. w zakresie urządzeń za- i odładowczych) wymagane w systemie.
- Kwit składowy to dokument, rodzaj weksla, który potwierdza prawo własności do ilości i jakości składowanego zboża w licencjonowanym domu składowym. Jest na nim, między innymi adnotacja o opłaconych (bądź nie) kosztach składowania.
- Kwit składowy może mieć dwie formy:
 - a) Może być wystawiony imiennie na składającego zboże (na depozytariusza) jako dowód składowania. W tej formie nie może być przedmiotem obrotu (*non-transferable*), może służyć jako zastaw.

⁴⁷ W Polsce jest ustawa z dnia 16 listopada 2000 r. o domach składowych oraz o zmianie Kodeksu cywilnego, Kodeksu postępowania cywilnego i innych ustaw, do niej i warunków jej ożywienia odniesiemy się w ostatniej części analizy.

b) Może to być bezimienny dokument wystawiony przez operatora domu składowego, dokument na okaziciela. Ten dowód składowania może być przedmiotem obrotu rynkowego i posiada cechy papieru wartościowego. Może być wykorzystany na wszelkie wyżej omówione sposoby.

- Opłata za składowanie to opłata za składowane zboże, jest ona ustalana między operatorem a składującym zboże producentem rolnym, wysokość opłaty jest wynikiem konkurencji na rynku.
- Składujący, depozytariusz, usługobiorca to najczęściej producent rolny, który złożył zboże do licencjonowanego magazynu składowego, ale także każdy posiadacz kwitu składowego.
- Przyjęte standardy jakościowe oraz regulamin i procedury przyjęcia składowania oraz wydania to podstawowa dokumentacja systemu.
- Administracja i nadzór systemu to samorządowa organizacja typu stowarzyszenia, w ramach której ustalane są reguły funkcjonowania, regulamin, procedury, która nadzoruje ich wykonanie, prowadzi rejestr operatorów itp.
- Państwowy organ kontrolny przewidziany prawem, np. jedna z agencji.

Dla sprawnego funkcjonowania kwitów składowych niezbędna jest administracja systemem. Administrację systemu kwitów składowych może prowadzić samorząd operatorów domów składowych lub np. odpowiednie biuro w jednej z agencji rządowych. Administrowanie oznacza głównie: rejestr operatorów i magazynów składowych; rejestr kwitów składowych i ich obrotu; monitoring oraz kontrole przestrzegania regulacji i procedur; inspekcje ilości i jakości (ta funkcja może być zamawiana u niezależnych firm typu SGS); organizację arbitrażu; informacje o systemie i bieżącej sytuacji; promocja systemu itp.

By zarejestrować się i uzyskać licencję operatora domu składowego uprawnionego do wydawania kwitów składowych, trzeba spełnić szereg warunków. Operatorem może być każdy podmiot uprawniony do prowadzenia działalności gospodarczej, zgodnie z odpowiednimi kodeksami i posiadający odpowiedni magazyn składowy (elewator, silosy). Najważniejsze są kwestie zdolności i zabezpieczeń finansowych. W standardach światowych przyjmuje się, że zabezpieczenie w formie depozytu lub gwarancji bankowej winno wynosić nie mniej niż 10-15% potencjalnej wartości przechowywanych zbóż wynikającej z pojemności magazynowej lub z przydzielonej licencji. Kapitał założycielski (w tym gotówkowy) powinien wynosić nie mniej niż około 20% tej wielkości, tj. wartości zbóż, które mogą być składowane u danego operatora. Najlepiej jest, by operatorem był właściciel danego magazynu składowego, ale dopuszcza się też, by operatorem był długoletni dzierżawca. W obu przypadkach operator musi posiadać odpowiednie urządzenia: przeładownicze, do fumigacji, laboratorium

i inne wymagane przy wydawaniu licencji, jak np. cementowe podstawy i podłogi, wentylacja, drogi wewnętrzne za- i wyładunku, bieżącą wodę, osobne pomieszczenia na środki chemiczne itp. Operator musi się poddawać kontroli oraz arbitrażowi w przypadku spornych spraw. Zapewnione to powinno być przez administrację systemu, w ostatecznym przypadku przez sądy gospodarcze.

Występuje zwykle obowiązek pełnego ubezpieczenia elewatora i jego urządzeń. Wskazane jest także ubezpieczenie składowanego zboża i ewentualnych ubytków spowodowanych czynnikami losowymi, kradzieżą lub innymi przejawami niesolidności pracowników. Dla ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej operatorów magazynów składowych w ramach samorządu może powstać specjalny fundusz ubezpieczenia wzajemnego, swoisty samorządowy fundusz gwarancyjny systemu. Możliwe są też gwarancje ubezpieczeniowe czynnika rządowego. Możliwa jest kombinacja publiczno-samorządowa. Występuje tu podobieństwo z bankowym systemem gwarancyjnym. Do wykorzystania są konwencjonalne pakiety ubezpieczeniowe oferowane przez komercyjnych ubezpieczycieli. Tu również możliwe i dopuszczalne jest partnerstwo publiczno-prywatne, jeśli idzie o dotowanie składek ubezpieczeniowych. Są to kwestie dość oczywiste.

Operator musi prowadzić wymaganą regulaminem dokumentację, w tym pełną rachunkowość, dokumentację obrotów i zabiegów oraz rejestry, zgodnie z wymogami agencji administrującej system i urzędem nadzoru. Szczególnie istotne są procedury odnośnie przyjęcia, składowania i wydawania odpowiedniej dokumentacji w tym zakresie. Wskazane jest, by zatrudniony magazynier był zarejestrowany w agencji administrującej jako licencjonowany magazynier. Operator magazynu składowego opłaca składkę na rzecz administracji systemu. Z reguły winny być też określone warunki i zasady wyrejestrowywania się operatora z prowadzenia działalności przechowalniczej. Są tu podobieństwa do regulacji bankowych.

Podstawowe zasady świadczenia usług składowych przez operatora magazynu składowego upodobniają jego działalność w jakimś zakresie do usług świadczonych przez banki komercyjne. Są one zwykle następujące. Po pierwsze, podstawowym obowiązkiem jest wydawanie kwitów składowych o standardowej wielkości, stosownie do wielkości przyjętego zboża o standardowej jakości. Po drugie, operator może świadczyć usługę w zakresie doprowadzania przyjmowanego zboża do wymaganych standardów jakościowych. Jest to ważne, bo nadaje temu zbożu cech anonimowości. Po trzecie, w elewatorze może być przechowywane tylko zboże z systemu kwitów składowych. Wtedy występuje zgodność ilości wydanych i zarejestrowanych oraz będących w obiegu kwitów

składowych pod względem ilości ton ze stanem magazynowym w każdym czasie po uwzględnieniu standardowych ubytków.

Przechowywane zboże ma więc taki sam standard jakościowy. Posiada zatem cechy anonimowości. Wydawane jest po przedłożeniu kwitu składowego według kolejności zgłoszeń w urzędowych godzinach funkcjonowania magazynu. Właścicielem kwitu jest ostatni podmiot, którego indos widnieje na kwicie składowym. Opłata za składowanie zwykle powinna być pobierana na początku po przyjęciu zboża. Zwiększa to wartość kwitu w dalszym obrocie. Nie zawsze jest to jednak możliwe. Można pobrać opłatę na końcu okresu składowania przy wydaniu zboża. Należność operatora jest zabezpieczona, bo może opłatę pobrać poprzez przejęcie odpowiedniej ilości ze składowanego zboża. Może na tej podstawie, gdy ilość przejętego za opłatę zboża odpowiada standardowej ilości kwitu składowego, emitować oddzielny kwit składowy. Jeśli tak nie jest, tzn. jest go za mało lub za dużo w stosunku do przyjętych jednostek, musi być sprzedane lub trzymane osobno. Operator może kupić kwit składowy tak jak każdy uczestnik rynku i pobrać je zgodnie z procedurami.

Istotną zatem częścią regulacji w zakresie systemu kwitów składowych jest kwestia standardów jakościowych zarówno, co do ich ustalania, egzekucji jak i kontroli. Rozwiązania mogą tu być różne. Najlepiej jest, gdy obowiązują standardy, które są powszechnie akceptowane w obrocie międzynarodowym. Jednakże, dla zwiększenia obrotu w systemie kwitów składowych standardy te mogą być obniżone do tradycyjnych wymagań rynku krajowego w zakresie wilgotności, zawartości białka i glutenu oraz rozpływalności itd.

Utrzymanie założonych standardów jakościowych jest najważniejszym obowiązkiem operatora i wymogiem systemu, a przez to, uwzględniając koszty kontroli, relatywnie największym kosztem w opłacie za składowanie. Istnieją wyspecjalizowane komercyjne firmy (o zasięgu światowym) zajmujące się bieżącą egzekucją standardów. Są także inspekcyjne służby państwowe w tym zakresie, głównie w zakresie kontroli. Standardy jakościowe i ich ścisła egzekucja są niejako podstawowym warunkiem funkcjonowania systemu. Przyczynia się to też do podniesienia i przestrzegania standardów jakościowych w całym obrocie rolnym, w tym przypadku obrocie zbożowym. W sumie zmniejsza to względny wymiar kosztów związanych z utrzymywaniem standardów jakościowych, bo rekompensowane jest to przez wyższe ceny związane z wyższymi standardami.

Wystawcą kwitu składowego jest operator danego magazynu składowego, co musi być uwidocznione w kwicie i w systemie komputerowym. By kwit składowy był łatwy w obrocie i by był akceptowany jako instrument finansowy,

przede wszystkim uznawany przez banki, musi być na swój sposób wystandaryzowany. Przede wszystkim, jest nieodwołalnym dowodem składowania określonej w nim ilości i jakości zboża w określonym magazynie składowym. Określona ilość, to wielokrotność podstawowej wielkości, na podobieństwo nominałów banknotów. Podstawowa standardowa wielkość powinna być dostosowana do dominujących warunków obrotu, np. 20 ton lub 50 ton i ich wielokrotności jednak nie zbyt duże, np. pięciokrotność. Musi być miejsce na indosy, odpowiadają temu również zapisy elektroniczne, kolejnych właścicieli kwitu składowego. Konieczna jest identyfikacja depozytariusza zboża, na którego wystawiono kwit składowy tak jak i kolejnego posiadacza kwitu.

7.3. Kontrakt *forward*

Kontrakt *forward*, jest powszechnie stosowaną umową na dostawę i zakup towaru na określony termin w przyszłości. Występuje pod różnymi nazwami, np. kontraktacja, umowa dostawy, kontrakt terminowy itp. Istotą jego jest to, że dwie strony umawiają się, co do przyszłej dostawy (sprzedaży/zakupu). Ma więc indywidualny charakter. Ten indywidualny charakter odnosi się do warunków i parametrów umowy, na jakich realizowane są poszczególne standardowe pozycje kontraktu. Zwykle ten kontrakt powinien lub może zawierać następujące standardowe pozycje:

- określenie wielkości (w tym minimalnej maksymalnej) dostawy;
- określenie terminu (w tym harmonogramu) dostawy;
- określenie miejsca, warunków i sposobu dostawy (kwestie logistyki);
- określenie standardu (specyfikacji) jakościowego produktu, warunki potrąceń i dopłat związanych z odchyleniami od uzgodnionego standardu,
- zalecenia i wymagania, co do stosowanej technologii (np. stosowanych środków), warunków higienicznych;
- określenie zaangażowania finansowego odbiorcy (kredyt preferencyjny kupiecki, przedpłaty, zaliczki);
- określenie ceny lub formuły cenowej (np. cena minimalna, cena aktualna dostawy plus indeks, rozliczanie zaliczek do ceny, cena z góry ustalona);
- określenie formy i sposobu zabezpieczenia zapłaty;
- określenie formy zabezpieczenia wykonania dostawy (kary umowne);
- gwarancje i sposób płatności;
- prawne sposoby rozstrzygnięcia ewentualnego sporu, formy arbitrażu.

Parametry w tych pozycjach kontraktu są indywidualnie ustalane przez obie strony tego kontraktu. To jest najważniejsza cecha kontraktu *forward* różniąca go od kontraktu *futures*. Ustalanie tych parametrów następuje w drodze negocjacji, prywatnie przez obie strony oraz na ich ryzyko i odpowiedzialność. Kontrakt *forward* (umowa kontraktacyjna) winien się kończyć dostawą. Nie ma zasadniczo innych form rozliczeń tego kontraktu. Z tej właśnie przyczyny jest on kwalifikowany jako instrument rynku rzeczywistego, w przeciwieństwie do kontraktu *futures*, który należy do rynku nierzeczywistego. Parametrami rynku rzeczywistego są zaś ceny (jako zmienne), a nie różnice cenowe, tak jak to ma miejsce w przypadku rynku *futures*.

Kontrakt *forward* czyli kontrakt dostawny, którego podstawą jest z góry ustalona cena ogranicza, w pewnym sensie, ryzyko cenowe. Dla producenta rolnego ten kontrakt ogranicza ryzyko wynikające z ewentualnego spadku ceny produktu w terminie dostawy. Winno to zapewniać producentowi zaplanowany poziom opłacalności produkcji i przychodów. Z drugiej jednak strony powoduje to, że traci się potencjalne alternatywne zyski. Pojawiają się one wraz ze wzrostem cen sprzedawanych produktów będących przedmiotem kontraktu ponad cenę z góry ustaloną w tymże kontrakcie. Tak samo firma przetwórcza, a zwłaszcza handlowa, traci możliwość osiągnięcia dodatkowych zysków z tytułu spadku cen zakupywanych produktów poniżej „cen kontraktowych” czy cen *forward* w terminie dostaw. Są to utracone alternatywne korzyści. Rozwińmy to niżej.

Ten przymus wypełnienia kontraktu powoduje, że nie korzysta się z okazji cenowej z tytułu lepszej koniunktury. Powoduje to, iż nie zawsze opłaca się realizować zobowiązania kontraktowe. W praktyce często ma to miejsce, co wiąże się z tak zwaną pokusą nadużyć w mniejszym wymiarze. Wynika to stąd, że w okresie realizacji kontraktu *forward* jedna ze stron transakcji zyskuje, a druga traci. Stąd konieczność wprowadzania sankcji prawno-ekonomicznych w postaci określonych kar umownych, w przypadku nie wypełniania zobowiązań kontraktowych. Jest to sztuczny element, który musi być wprowadzony do kontraktu *forward*, bo wynika z jego ułomności. Tej niedogodności nie ma kontrakt *futures*, który jest wynikiem ewolucji kontraktu *forward*.

Powyższą niedogodność kontraktu *forward* związaną z koniecznością rzeczywistej dostawy, łagodzi kontrakt *forward* z rozliczeniem gotówkowym. Jest to popularny typ kontraktu występujący na rynku finansowym, głównie na rynku walutowym i stopy procentowej. Podstawą tych kontraktów jest wyrównanie pieniężne zamiast dostawy instrumentu bazowego. Jest to rozliczenie gotówkowe między aktualną (*spot*) wartością kursu walutowego a kursem ujętym w kontrakcie – w przypadku kontraktu NDF (*Non Deliverable Forward*), lub między

aktualną stopą procentową a wysokością stopy przyjętej w kontrakcie – w przypadku FRA (*Forward Rate Agreement*)⁴⁸.

W praktyce wielu krajów o rozwiniętej gospodarce rynkowej w sektorze rolno-spożywczym występuje wiele rodzajów kontraktów *forward* czy terminowych kontraktów dostawnych. Zasadnicze pozycje tych kontraktów w odniesieniu do wielkości dostawy, standardów jakościowych i ich kontroli, określenia warunków i czasu dostawy, arbitrażu są prawie takie same. Rodzaje kontraktów są natomiast wyróżniane, przede wszystkim na podstawie stosowanych w nich formuł cenowych. Są to zatem kontrakty *forward* (dostawne) z ceną z góry ustaloną (*Fixed Price Contracts*), z ceną minimalną (*Minimum Price Contracts*), z ceną bazową (*Basis Price Contracts*), z odroczonej ceną (*Deferred Price Contracts*), bieżącą ceną rynkową na moment dostawy (*Price-to-Arrive Contracts*), z ceną komisyjną (*Agency Contract*). Stosuje się też formułę premii (*premium, report*) lub dyskonta (*discount, deport*) wykorzystując relacje ceny *spot* w stosunku do ceny *futures* na termin dostawy [Just 2002].

Zwykle wybór rodzaju kontraktu ze względu na formułę cenową zależy od zwyczajów na danym rynku i w danym kraju lub regionie oraz przede wszystkim od obserwowanej i przewidywanej zmienności cen w okresach obowiązywania kontraktów. Znaczenie ma też stan rynku, jeśli idzie o jego równowagę i warunki konkurencyjne, a także transparentność i efektywność. Jest to, więc złożony kompleks uwarunkowań. Z tych wymienionych wyżej rodzajów kontraktów *forward* dalej omówimy kontrakt z ceną minimalną i z ceną z góry ustaloną.

Niezależnie od rodzaju ceny często spotykaną cechą kontraktu *forward* jest udzielanie zaliczki na nakłady. Ma to zastosowanie przede wszystkim w kontraktach *forward* dla produktów roślinnych, najczęściej tak zwanych przemysłowych lub kontraktowych (*cash crops*), gdzie podstawowe znaczenie ma zastosowany materiał siewny i zabiegi chemiczne oraz stosowana agrotechnika. Dotyczy to też przemysłowej produkcji zwierzęcej, np. drobiarskiej, w określonej z góry, a więc też często prefinansowanej technologii. Ten rodzaj kontraktu jest popularyzowany w wielu krajach rozwijających się w ramach tak zwanego rolnictwa kontraktowego, co stwarza szanse rozwoju dla tamtejszych rolników. W krajach gospodarczo rozwiniętych, tego typu kontrakty z prefinansowaniem

⁴⁸ FRA to umowa, w której strony uzgadniają między sobą kupno/sprzedaż na określony czas w przyszłości kontraktu depozytowego w polskiej lub obcej walucie. FRA jest transakcją nierezerwowaną, w której nie dochodzi do złożenia/przyjęcia depozytu. Rozliczana jest jedynie różnica (tzw. kwota rozliczeniowa) między rozliczeniową stopą procentową (np. WIBOR, LIBOR, EURIBOR) a stopą procentową ujętą w kontrakcie FRA.

są elementem określonych łańcuchów dostaw w ramach danego ciągu produkcji określonego produktu żywnościowego.

Kontrakt *forward* z ceną minimalną zabezpiecza sprzedającego, zwykle producenta rolnego, ale też i firmę handlową dostawcę zbóż do młynów lub mieszalni pasz, przed skutkami spadku cen. Daje jednocześnie możliwość producentowi rolnemu skorzystania ze wzrostu cen, przy bezwzględnym obowiązku wywiązania się z dostawy. Jest to z kolei jedyna pełna korzyść dla odbiorcy, czyli eliminacja ryzyka dostawy, bo ryzyko wzrostu ceny płaconej pozostaje. Możliwość skorzystania z wyższych cen przez dostawcę nie jest jednak dana za darmo. Występują dwa sposoby skorzystania przez producenta rolnego z możliwości uzyskania wyższych cen rynkowych na moment dostawy pomimo zawarcia kontraktu po cenie minimalnej. Pierwszy sposób to tradycyjny kontrakt oparty na cenie minimalnej z zadatkiem. Drugi sposób to kontrakt z opcją (używa się też pojęcia kontrakt pokryty opcją).

W pierwszym sposobie możliwość skorzystania przez sprzedającego z wyższych cen w określonym przedziale cen, musi być ujęta w kontrakcie. Za to zwykle sprzedawca musi zapłacić odbiorcy pewien zadek. Ten zadek jest opłatą za prawo skorzystania z lepszej ceny w ramach ustalonego przedziału, czyli spełnia podobne funkcje jak premia w opcji, w tym przypadku opcji sprzedaży. Dla odbiorcy ten zadek jest pewną opłatą za ponoszone ryzyko. Oczywiście, gdy ceny na moment dostawy będą niższe niż cena minimalna ujęta w kontrakcie terminowym, to zadek jest stratą dla sprzedającego a zyskiem dla odbiorcy. W sytuacji odwrotnej zadek daje sprzedającemu prawo do dodatkowych przychodów z tytułu wyższej ceny, a dla odbiorcy jest pewną rekompensatą za konieczność płacenia wyższych cen i w konsekwencji ponoszenia wyższych kosztów zakupu. System ten wiąże strony, jest czytelny i zrozumiały dla większości uczestników rynku rolnego.

Ten rodzaj kontraktu jest stosowany w sytuacji trwalszej przewagi podaży nad popytem. Nie jest to jednak specyficzna cecha, bo jest to właściwie typowa sytuacja na rynkach rolnych, w tym na rynku zbożowym i trzody chlewnej, w większości rozwiniętych gospodarczo krajów. Stąd zawarcie tego rodzaju kontraktu z ceną minimalną jest właściwie sukcesem producenta rolnego. Zabezpieczony jest bowiem pewien minimalny poziom ceny, najczęściej według kryterium opłacalności produkcji, oraz otwarte zostają możliwości uzyskania wyższej ceny, ale nie kosztem odbiorcy. Za to prawo oraz prawo zapewnienia sprzedaży producent rolny „płaci” w formie zadatku. Stąd też pewna popularność tego rodzaju kontraktu u producentów. Formuła ceny minimalnej oznacza dla odbiorcy, iż co najmniej tyle musi zapłacić, bowiem bez zawarcia kontraktu najprawdopodobniej mógłby kupić taniej.

System ten jest popularny w USA. Uległ też tam unowocześnieniu do postaci kontraktu *forward* z opcją. Ponieważ istnieją tam silne giełdy towarowe oferujące płynny i efektywny rynek kontraktów *futures* oraz opcji dla bazowych produktów takich, jak: podstawowe zboża i żywiec wołowy czy wieprzowy, to powstała możliwość łączenia tego rodzaju kontraktu *forward* z opcjami, czyli pokrycia tych kontraktów opcjami. Mówiąc o opcjach mamy na myśli powszechnie występujące obecnie opcje na otwarcie pozycji w kontrakcie *futures*, a nie opcje bezpośrednie nazywane też fizycznymi. Końcowy efekt i sens ekonomiczny tych opcji jest w istocie taki sam. Dają one w rezultacie prawo do zakupu lub sprzedaży produktu bazowego, jakim jest w naszej analizie np. pszenica lub żywiec wieprzowy, lub kontrakt *futures* dla tych produktów.

Sprzedający zabezpiecza sobie możliwość skorzystania z wyższych cen poprzez zakup opcji kupna (*call*) po cenie zbliżonej do ceny minimalnej ujętej w kontrakcie *forward*. Nie kupuje opcji sprzedaży, bowiem minimalny poziom ceny jest już zabezpieczony tym kontraktem. W praktyce zakupu opcji *call* idzie o prawo do otwarcia odpowiedniej pozycji, w tym przypadku długiej, w kontrakcie *futures* na dany termin. Jeśli ceny, np. pszenicy będącej przedmiotem dostawy, na moment wykonania zobowiązania wynikającego z kontraktu *forward* rzeczywiście wzrosną, to producent rolny lub inny sprzedawca nie straci na tym, że wykona kontrakt po cenie minimalnej. Zrekompensuje to sobie zarobkiem z wykonania prawa z opcji, tj. na jej odsprzedaniu.

Zysk z wykonania opcji wynika z różnicy między aktualną ceną rynkową (*spot price*), która będzie równa aktualnym notowaniom ceny *futures* a ceną wykonania opcji (*strike price*). Ta ostatnia cena była zbliżona do ceny dostawy w kontrakcie *forward*. Faktycznie będzie to różnica dodatnia i po otwarciu pozycji długiej w *futures* umożliwi to jej zamknięcie z zyskiem równym tej różnicy. W praktyce będzie to jakaś część tej różnicy, pomniejszona o zapłaconą premię i koszty prowizji maklerskiej. W rezultacie sprzedający wykonując kontrakt *forward* poprzez dostawę, otrzyma cenę minimalną wynikającą z kontraktu plus dodatkową „część ceny” wynikającą z odsprzedaży opcji. Jej źródłem jest różnica między aktualną, a więc wyższą ceną rynkową i tym samym wyższą aktualnie (na moment dostawy) notowaną ceną *futures* a ceną wykonania opcji (*strike*) zbliżoną do ceny minimalnej zawartej w kontrakcie.

Kontrakt z ceną z góry ustaloną w literaturze nazywany jest jako: *Fixed Price* lub *Flat Price Contracts*. Jest on stosowany, gdy sytuacja na rynku kształtuje się bardziej z korzyścią dla dostawców, którymi mogą być producenci rolni lub firmy handlowe. Różni się on niewiele od kontraktu z ceną minimalną. zasadniczą różnicą, w przeciwieństwie do kontraktu z ceną minimalną, jest to, iż ryzyko odbiorcy jest tu większe. Cena *fixed* jest bowiem z definicji wyższa niż

cena minimalna. Tutaj nie chodzi o pojęcie ceny minimalnej w sensie mikroekonomii, gdzie cena minimalna jest wyższa niż ceny kształtowane na rynku i jej poziom jest wymuszany przez działania administracyjno-interwencyjne. Idzie natomiast o rodzaj ceny nie niższej niż ta cena ujęta w kontrakcie, czyli niejako idzie o cenę maksymalną.

Zawarcie kontraktu *forward* z ceną *fixed* przez odbiorcę oznacza, że jest to cena maksymalna, jaką musi zapłacić. Bez tej formuły cenowej w kontrakcie prawdopodobnie musiałby płacić więcej. Zawarcie więc kontraktu jest korzystne dla niego. Dla dostawcy sytuacja jest odwrotna. Oznacza to, że nie skorzysta on z sytuacji, gdy na moment dostawy ceny rynkowe będą wyższe niż cena z góry ustalona. Dla niego jest to bowiem cena maksymalna do uzyskania.

W omawianym kontrakcie z ceną *fixed* obowiązuje cena sztywna dla obu stron. Z założenia powinno to być wystarczającym ograniczeniem ryzyka cenowego dla obu stron. Strony bowiem skalkulowały sobie wskaźniki opłacalności przy tym właśnie poziomie ceny. Cena ta jest wynikiem negocjacji obu stron, jest kwestią ich wyboru. W przeciwieństwie do kontraktu *futures* nie jest ustalana w trybie aukcji, a więc ma charakter indywidualny i szczególny dla tego zdarzenia. Jest to, nawiasem mówiąc, jedna z podstawowych różnic między tymi kontraktami, tj. kontraktem *forward* i *futures*.

Do ustalania ceny w omawianym kontrakcie mogą być brane różne podstawy, oczywiście w trybie negocjacyjnym, co jest kwestią stron kontraktu. Jednym z rozwiązań w tym zakresie jest przyjęcie w dniu zawierania kontraktu notowanych cen w kontraktach *futures* na planowany okres dostawy. Naturalnie idzie o notowania *futures* w dniu zawierania kontraktu. Jest to rozwiązanie, które w pewnym sensie obiektywizuje subiektywny z definicji charakter kontraktu czy umowy *forward*. W tym przypadku, niejako z definicji właściwie nie ma potrzeby, by korzystać z dodatkowych rozwiązań umożliwiających ograniczenie ryzyka cenowego, w tym także ryzyka utraconych alternatywnych korzyści. Pozostaje jedynie problem egzekucji zobowiązań kontraktowych w zakresie wielkości dostawy i ceny. Związane jest to z obligatoryjnym wykonaniem dostawy.

W przypadkach, gdy w kontrakcie *forward* cena *fixed* jest ustalona w trybie negocjacyjnym, ale bez odwoływania się do referencji jaką jest cena *futures*, wprowadzane są dodatkowe sposoby ograniczenia ryzyka cenowego. Idzie tu o omawiane ryzyko utraconych alternatywnych korzyści rynkowych. Są one następujące. Po pierwsze, kontrakt z zadatkami z obu stron. Drugi sposób to wykorzystanie opcji przez obie strony kontraktu. Omówimy oba sposoby w tym kontrakcie oraz przedstawimy możliwe strategie związane z realizacją tego rodzaju kontraktu.

Kontrakt *forward* z ceną *fixed* z zadatkami w swojej istocie przypomina kontrakt walutowy *forward* NDF (*Non Deliverable Forward*). W kontrakcie NDF obie jego strony nie dokonują sprzedaży czy zakupu walut, a jedynie ograniczają się do wzajemnego rozliczenia finansowego różnic kursowych. W kontrakcie towarowym *forward* z zadatkami chodzi jednak o dostawę fizyczną z zastrzeżeniem możliwości jakiegoś skompensowania skutków, omawianych ewentualnych alternatywnych utraconych korzyści. W tym celu pobiera się od obu stron odpowiednie zadatki, czyli niejako depozyty. Przy okazji rozwiązywany jest problem ewentualnego braku bodźców do wykonania zobowiązań z tytułu kontraktu *forward* z ceną *fixed*. Przede wszystkim jednak zabezpieczone są możliwości rozliczenia finansowego powstałych w momencie dostawy różnic cenowych. Powstają one, gdy ceny *spot* są wyższe bądź niższe od ceny *fixed*, co jest korzystne lub nie albo dla dostawcy, albo dla odbiorcy, z czego, jak podkreślaliśmy, wynikają odpowiednio utracone korzyści alternatywne.

Przyjmowane zadatki (depozyty) od obu stron, które mogą być lokowane na oddzielnym koncie bankowym. Mogą to być duże wartości lokat, są bowiem iloczynem ilości ton mnożonych przez zadatek jednostkowy. Przyjmowane zadatki spełniają trzy podstawowe funkcje ekonomiczne. Po pierwsze, zadatek może kompensować w większym bądź mniejszym stopniu, utracone korzyści dla jednej ze stron. Te utracone korzyści wynikają stąd, że ta strona wypełniła zobowiązanie kontraktowe, pomimo tego, że cena *fixed* była mniej korzystna niż aktualna cena rynkowa. Po wtóre, złożone zadatki są gwarancją wykonania zobowiązań kontraktowych przez obie strony. Pełnią więc tradycyjną rolę wypełnianą przez tzw. *performance bond*. Po trzecie, mają znaczenie dla egzekucji standardów jakościowych dostaw. Zwykle każdy producent rolny jest przyzwyczajony do potrącenia w cenie skupu ubytków jakościowych, odchyień od norm jakościowych. System zadatków wzmacnia więc zabezpieczenie wykonania jakościowego dostawy.

Zadatki stanowią swoisty fundusz wzajemnego ubezpieczenia (ograniczenia) ryzyka cenowego. Stopień pokrycia czy rekompensowania straty z tytułu utraconych korzyści zależy od wysokości tej składki ubezpieczeniowej, jaką jest zadatek. Sama zaś wysokość zadatku winna wynikać z przewidywanej lub zakładanej zmienności cen w okresie życia kontraktu *forward*. Jest to ta sama podstawa teoretyczna i metodologiczna jak w przypadku depozytów (*margins*) w kontraktach *futures*. Ten towarowy kontrakt *forward* jest zbliżony, jeśli idzie o mechanizm działania, do walutowego kontraktu NDF, zwłaszcza wtedy, gdy zamiast rozliczenia poprzez dostawę, następuje rozliczenie gotówkowe, czyli wyrównanie pieniężne różnicy cenowej. Podobieństwa omawiany kontrakt *forward* wykazuje również w stosunku do kontraktu *forward* FRA.

W sensie jego oprzyrządowania kontrakt z ceną z góry ustaloną niewiele się różni od kontraktu z ceną minimalną. Inne w obu kontraktach jest jednak ryzyko dostawcy i odbiorcy. Ponieważ cena z góry ustalona (*fixed*) jest niejako z definicji wyższa niż cena minimalna, stąd odbiorca ponosi dużo większe ryzyko niż dostawca. Prawdopodobieństwo, bowiem cena rynkowa w momencie dostawy może być niższa niż cena *fixed*, jest wyższe niż w przypadku ceny minimalnej. Zatem istnieje potrzeba zrównoważenia ryzyka odbiorcy w kontrakcie *forward* poprzez dodatkowe rozwiązanie. Takim dodatkowym rozwiązaniem jest zakup przez odbiorcę opcji sprzedaży (*put*) lub otwarcie pozycji krótkiej w kontrakcie *futures*, czyli inaczej sprzedaż kontraktu *futures*. W obu przypadkach celem tych operacji jest zabezpieczenie się odbiorcy dla uniknięcia ryzyka utraconych korzyści w przypadku gdyby ceny np. pszenicy na moment dostawy były znacząco niższe niż cena z góry ustalona.

Kontrakt *forward* z ceną minimalną gwarantuje producentowi rolnemu cenę minimalną, czyli eliminowane jest ryzyko spadku ceny otrzymywanej. Dodatkowo eliminowane jest ryzyko utraconych korzyści alternatywnych przez producentów, związane z ewentualnością wystąpienia wyższych cen skupu na moment dostawy od cen kontraktowych. Pierwsze ryzyko, jakie ponosi producent rolny lub dostawca, to ryzyko produkcyjne związane z brakiem możliwości dostarczenia określonej w kontrakcie ilości zbóż. Jest to jednak oddzielna kwestia. Drugie ryzyko polega na tym, że wzrost cen rynkowych na moment dostawy nie będzie dostatecznie duży i powstała różnica cenowa (co omówiliśmy wyżej) nie wystarczy na pokrycie kosztów maklerskich zapłaconej premii. Ryzyko dla odbiorcy polega na tym, że cena minimalna zapisana w kontrakcie może być wyższa niż cena rynkowa na moment dostawy, czyli istnieje ryzyko utraconych alternatywnych korzyści. W tej sytuacji cenowej producent rolny (dostawca) traci z tytułu poniesionych kosztów związanych z zakupem opcji. Zatem kontrakt ten jest korzystny dla dostawcy, który pragnie zaplanować sobie cenę, na co najmniej minimalnym poziomie pokrywającym koszty oraz chce zaplanować sobie przepływy finansowe i jednocześnie nie chce utracić korzyści ze wzrostu cen, nie obciążając przy tym partnera-odbiorcy. Dostawcą w tym kontrakcie praktycznie może być tylko producent rolny jako wytwórca zbóż czy produktów zwierzęcych. Raczej nie jest to kontrakt wykorzystywany przez firmy handlowe typu dilerskiego, czyli kupujące i sprzedające produkty, np. firmy skupu i przechowalnictwa czy typu brokerskiego, czyli pośredniczące w obrocie. Firmy dilerskie mogą ten kontrakt wykorzystywać jedynie w sytuacji przymusu. Oba te typy firm handlowych raczej wykorzystują kontrakt *forward* z ceną z góry ustaloną.

Rolne kontrakty *forward*, z uwagi na ich bilateralny i indywidualny charakter, funkcjonują wyłącznie poza systemem giełdy towarowej. Zawieranie ich na giełdzie towarowej może mieć znaczenie jako pewnego rodzaju wprowadzenie do korzystania z kontraktów *futures* jako podstawowego instrumentu oferowanego przez giełdę towarową w świadczeniu usług w zakresie zarządzania ryzykiem cenowym.

Znając istotę i mechanizm kontraktów *forward* i *futures* można zestawić zasadnicze różnice między transakcjami na rynku *futures* (nierzeczywistym) oraz *forward* i *spot* (rynku rzeczywistym). Zostało to przedstawione syntetycznie w tabeli 7.1.

Tabela 7.1. Różnice pomiędzy kontraktami

Zawartość umowy	Kontrakt <i>spot</i>	Kontrakt <i>forward</i>	Kontrakt <i>futures</i>
Wielkość, ilość ton	Wzajemne ustalenia	Wzajemne ustalenia	Wystandaryzowane
Standard jakościowy	Wzajemne ustalenia	Wzajemne ustalenia	Wystandaryzowane
Termin dostawy	Wzajemne ustalenia	Wzajemne ustalenia	Standardowy
Miejsce dostawy	Wzajemne ustalenia	Wzajemne ustalenia	Standard
Cena	Negocjacyjna	Negocjacyjna	Otwarty przetarg
Zapłata	Wzajemne ustalenia	Wzajemne ustalenia	Zadatek, depozyt

Źródło opracowanie własne.

Literatura

1. *A Comprehensive Assessment of the Risk in U.S. Agriculture* (2002), red. Just R.E., Pope R.D. Kluwer Academic Publishers, Boston.
2. Allen D.W, Lucek D. (2003): *The Nature of the Farm – Contracts, Risk and Organisation In Agriculture*. The MIT Press, Cambridge.
3. Agebb.missouri.edu/mgt/risk/basis.htm, Agebb 2005.
4. *An Overview of Policy Measures for Risk Management*. OECD WP 24, 2008.
5. Rembisz W. (2007): *Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych*. Wyd. Vizja & IT, Warszawa.
6. *Role, Usage and Motivation for Contracting in Agriculture*. OECD WP 14 2008.
7. *Rynki kapitałowe a koniunktura gospodarcza* (2009), red. Szablewski A.T., Wójcikowski R. Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź.
8. Tarczyński W., Zwolankowski M. (1999): *Inżynieria finansowa, instrumentarium, strategie zarządzanie ryzykiem*. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa.

9. Ustawa z dnia 16 listopada 2000 r. o domach składowych oraz o zmianie Kodeksu cywilnego, Kodeksu postępowania cywilnego i innych ustaw.
10. Ustawa z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych. (Dz. U. z dnia 27 listopada 2000 r.)
11. Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi.
12. Wernon A., Wernon R. (2005): *Inżynieria finansowa*. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa.
13. *Zarządzanie ryzykiem* (2007), red. Jajuga K., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
14. *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych* (2009), red. Hamulczuk M., Stańko S. Wyd. IERiGŻ PIB, Warszawa.

8. Aplikacje praktyczne i dodatkowe objaśnienia mechanizmu zarządzania ryzykiem cenowym

8.1. Zastosowania praktyczne odnośnie kontraktu *futures* i opcji

Pokazując określone aplikacje będziemy także uzupełniać przedstawione uprzednio objaśnienia mechanizmów kontraktów *futures*, *forward* i kwitów składowych. Chcemy pokazać alternatywy i możliwości, jakie istnieją w stosunku do dotychczasowych rozwiązań stosowanych w praktyce. Może to znaleźć zastosowanie w praktyce bez dodatkowych rozwiązań regulacyjnych. Jest to swoista inżynieria finansowa rynku rolnego. Wymagana jest jedynie wiedza. Zakładamy, że występuje zorganizowany przez giełdę towarową rynek pochodnych, krajowy lub unijny, co bardziej jest spełnione w rzeczywistości w przypadku drugim niż pierwszym.

8.1.1. Ograniczanie ryzyka cenowego producenta rolnego

Producent zbóż może wykorzystać kontrakty *futures* przed rozpoczęciem produkcji w celu ochrony ich opłacalności. Podstawą jest kalkulacja własnych kosztów i porównanie ich do notowanej ceny *futures* na okres po zniwach. Rynek *futures* bowiem „odkrywa ceny” umożliwiając planowanie. W tym znaczeniu jest przede wszystkim weryfikatorem zamierzeń produkcyjnych. Po kalkulacji swojej „opłacalności” dla jej zabezpieczenia producent może „kupić” cenę skupu na interesujący go okres. Rolnik kupi tę cenę w przypadku, gdy notowania na dany termin cen *futures* pokryją koszty produkcji z marginesem zysku. Chodzi tu o nie dowolny zysk, ale wynikającym z konkurencji na rynku. Jest to ważne, bo pokazuje weryfikującą *ex-ante* funkcję rynku *futures* w zakresie opłacalności produkcji.

Zakładając, że:

- koszty własne producenta zbóż w przeliczeniu na jedną tonę wynoszą około 430 PLN⁴⁹;
- planowana marża minimalnego zysku wynosi 40 PLN.

⁴⁹ Celem niniejszego rozdziału było pokazanie możliwości i sposobów wykorzystania instrumentów w zarządzaniu ryzykiem. Stąd też przyjęte wartości cen, kosztów producenta, marż, prowizji maklerskich, depozytów, czy premii za ryzyko mają charakter umowny i służą ilustracji problemu.

Przy tych założeniach producent winien kupić cenę na poziomie co najmniej 470 PLN/t. Im wyższy poziom ceny w zabezpieczeniu, tym lepiej, bo cena *futures* daje faktycznie cenę otrzymywaną zgodnie z: $V_t = F$. Jednakże nie zależy to od woli producenta, a jest wynikiem gry sił rynkowych jako efekt konfrontacji oczekiwań cenowych producenta z rynkiem.

Dla zabezpieczenia się przed skutkami spadku ceny skupu w okresie planowanej sprzedaży producent musi otworzyć pozycje krótkie. W zależności od awersji do ryzyka może to zrobić dla całej wielkości planowanej sprzedaży lub dla jej części. Otworzyć pozycje to inaczej sprzedać kontrakty *futures*.

Jeśli zatem planowana sprzedaż wynosi 100 ton, a wielkość kontraktu wynosi 25 ton, to w celu zabezpieczenia ceny dla całej podaży producent musi sprzedać 4 kontrakty. Przyjmijmy, że zrobił to po 480 PLN/t, bo takie są notowania na miesiąc wrzesień, który jest planowanym miesiącem sprzedaży. Daje mu to też zysk nadzwyczajny. By otworzyć krótkie pozycje (sprzedaży *futures*), producent musi złożyć depozyty, ustalane przez izbę rozliczeniową giełdy (organizuje to biuro brokerskie) w wysokości przewidywanej zmienności cen w okresie życia kontraktu *futures*⁵⁰.

Jeśli ceny skupu na rynku rzeczywistym we wrześniu spadną do poziomu np. 440 PLN/t to do tego samego (lub bardzo zbliżonego) poziomu spadną też ceny zamknięcia *futures* dla tego miesiąca. Odkupienie sprzedanych kontraktów *futures* (zamknięcie otwartych pozycji krótkich) przyniesie zysk, który pokryje straty na sprzedaży z tytułu spadku cen skupu.

Rozliczenie transakcji w przeliczeniu na jedną tonę, przy przyjętych założeniach, będzie wówczas następujące:

- producent sprzedaje swoją pszenicę po 440 PLN/t;
- zamyka swoją pozycję krótką też po 440 PLN/t;
- na operacji sprzedaży rzeczywistej traci 30 PLN/t;
- cena w otwartej pozycji *futures* to 480 PLN/t;
- cena zamknięcia pozycji to 440 PLN/t;

⁵⁰ Są one pobierane także od kupującego kontrakt, czyli otwierającego pozycję długą. Z tego widać, iż transakcja na kontraktach *futures* jest niejako zakładem dwu stron o przyszłą cenę a podstawą rozliczenia zakładu są złożone depozyty, co z definicji czyni tę transakcję bezpieczną. Zajmujący pozycję krótką (sprzedający kontrakt – producent rolny) obstawia (boi się) spadku cen, a zajmujący pozycję długą (kupujący kontrakt, np. przetwórca młynarz) obstawia (boi się) wzrostu cen. W trakcie trwania kontraktu w zależności od skali wzrostu lub spadku cen na rynku bazowym i wynikających stąd zmian na cen *futures* strony muszą zwiększać lub zmniejszać depozyty.

- w efekcie zysk na rynku nierzeczywistym wynosi 39 PLN/t (40 PLN/t minus koszty brokerskie 1 PLN/t);
- zatem uzyskana realna cena sprzedaży (skupu) wynosi 479 PLN/t.

Oznacza to, że producent rolny nie tylko osiągnął zaplanowaną cenę (jest to weryfikacja empiryczna założenia $V_t = F$), ale uzyskał też zaplanowany poziom opłacalności oraz zrealizował zysk nadzwyczajny. Uzyskał to samodzielnie bez wsparcia interwencyjnego czy innej pomocy ze strony czynnika administracyjnego.

Przy otwieraniu pozycji krótkiej idzie o utworzenie jej przy możliwie jak najwyższym poziomie, z uwagi na uwarunkowania rynkowe. Daje to lepsze możliwości zabezpieczenia z tytułu uzyskanego zysku na zamknięciu pozycji krótkiej. Ma to znaczenie przy zróżnicowanej bazie. Cena w otwartej pozycji krótkiej, przy ewentualności jej spadku jako źródle ryzyka, jest ceną faktycznie uzyskaną przez producenta rolnego, co wynika z równości $V_t = F$.

Dowód tego przy ryzyku spadku ceny skupu na moment sprzedaży, czyli: $S > S_t$, jest następujący. Dla tego układu cen na rynku *spot* będziemy mieli następujący układ cen na rynku *futures* dla okresu sprzedaży: $F_t < F$ oraz przy $S_t = F_t$ mamy:

$$F = S_t + (F - F_t) = F . \quad (8.1)$$

Przy takich warunkach ryzyko cenowe jest w pełni ograniczone zgodnie z zasadą „*delta hedging*”, czyli zasadą głoszącą, iż skutki zmian na rynku *spot* i *futures* wzajemnie się równoważą. W uproszczeniu, w wartościach bezwzględnych możemy to zapisać jako:

$$\frac{\Delta S}{\Delta F} = \delta = 1 . \quad (8.2)$$

Bowiem w tym przypadku straty ze spadku cen na rynku *spot* $S > S_t \Rightarrow (S - S_t) < 0$ kompensowane są przez zyski z zamykanych pozycji krótkich (odkupywanych kontraktów *futures*): $F < F_t \Rightarrow (F - F_t) > 0$. Ogólnie mechanizm zabezpieczenia się przed spadkiem cen możemy zapisać:

$$S_t + (F - F_t) = F + b_t . \quad (8.3)$$

Jednostkowy przychód producenta rolnego, w przypadku spadku cen, będzie równy cenie skupu w danym terminie i lokalizacji powiększonej o wartość uzyskaną z tytułu zamknięcia pozycji krótkiej w kontrakcie *futures*. W przytoczonej aplikacji szacunki są następujące: $440 + (480 - 440) = 480$ PLN/t, bo $S_t = F_t$, czyli baza na moment realizacji była równa zero ($b_t = 0$). Producent,

zatem, faktycznie zrealizował swoją cenę skupu na poziomie zabezpieczenia. Nie jest to jednak cena dla wszystkich uczestników rynku (taką jest aktualna cena skupu, cena *spot*). Jest to cena tego producenta, który podjął trud ubezpieczenia ryzyka cenowego. Tym samym producent rolny sterował też swoim przepływem pieniężnym na zaplanowanym poziomie.

Jest to mechanizm eliminowania wpływu skutków niekorzystnych zmian cen skupu na wyniki ekonomiczne. Chodzi tu głównie o „zabezpieczenie” sobie przychodów na zaplanowanym poziomie. Nazywa się to też sterowaniem przepływem finansowym, co jest składową mechanizmu zarządzania ryzykiem cenowym. W tym też wyraża się sens zarządzania ryzykiem cenowym, co obejmuje ochronę zaplanowanego zysku i planowanie swoich cen otrzymywanych bądź płaconych. Nie odbywa się to w oderwaniu od uwarunkowań rynkowych, tzn. nie można założyć opłacalności i cen powyżej rynkowo weryfikowanych poziomów. Jest to ważne, bo zrealizowany w wyniku zastosowania instrumentów zarządzania ryzykiem poziom np. dochodu i zysku jest określony przez efektywność (jako warunek endogeny) i rynkowo zweryfikowaną opłacalność (warunek egzogeny).

Ważne jest również to, iż zarządzanie ryzykiem jest samodzielną decyzją, własnym wyborem podmiotu, który sam dba o swoje wyniki ekonomiczne. Wyśilek, jaki trzeba w to włożyć, jest niewielki. Doradztwo w tym zakresie winny świadczyć Ośrodki Doradztwa Rolnego, a usługi – biura brokerskie z giełdy towarowej, z banków lub wyspecjalizowani pośrednicy-brokerzy.

Co jest źródłem sfinansowania tych 39 PLN/t zysku, który pokrył producentowi rolnemu straty na rynku rzeczywistym? Jest nim strata podmiotu zajmującego pozycję długą na rynku *futures*. Jeśli był to przetwórcza, to będzie to strata, która zostanie skompensowana przez zysk, jaki osiągnie on z tytułu spadku cen skupowanej pszenicy do przemiału. Będzie skupował po 440 PLN/t zamiast 480 PLN/t, tak jak planował i co ujął w kalkulacji kosztów produkcji. Zatem strategia zabezpieczania się przetwórcy (np. młynarza, mieszalni pasz) jest odwrotna do analizowanej tu strategii producenta zbóż. Jeśli natomiast pozycję długą zajmował spekulant (inwestor), to ta strata będzie miała charakter rzeczywisty. Nie ma on, tj. spekulant, możliwości rozliczenia jej w stosunku do zysków z rynku rzeczywistego. Spekulant (inwestor) jest tym, który zajmuje tylko pozycje na rynku *futures*.

Podobny rezultat w zakresie zagwarantowania sobie ceny skupu uzyska producent korzystając z **opcji sprzedaży**. W tym przypadku nabędzie europejskie opcje sprzedaży na termin wrześniowy. Założmy, że cena wykonania wynosi też 480 PLN/t oraz zapłaci on premię w wysokości 5 PLN/t. Przyjmując

spadek ceny skupu (*spot*) we wrześniu do poziomu 440 PLN/t, producent wykona w tych warunkach opcję będącą w cenie.

Teoretycznie producent ma dwie możliwości. Po pierwsze, może dostarczyć pszenicę w ilości, na jaką opiewa opcja, po cenie wykonania, a więc 480 PLN/t, wystawcy opcji. Nie jest to jednak praktykowane. Po wtóre, może odsprzedać opcje (na otwarcie krótkiej pozycji w *futures*) z zyskiem np. 30 PLN/t. Po sprzedaniu opcji dostarczy pszenicę do swojego odbiorcy po cenie skupu *spot* (cenie aktualnej), a więc po 440 PLN/t. W efekcie zrealizuje cenę skupu na poziomie 465 PLN/t ($440+30-5$).

Gdyby ceny skupu *spot* wzrosły do poziomu np. 510 PLN/t, to opcja byłaby bez wartości. Producent sprzedałby wówczas pszenicę do swojego odbiorcy po tej cenie, pozostawiając opcje do wygaśnięcia. Kosztem (inaczej stratą) jego byłaby zapłacona premia. W efekcie zrealizowałby cenę skupu na poziomie 505 PLN/t ($510-5$).

Opcja okazała się w tej sytuacji instrumentem niekrepującym zachowania producenta. Mógł on wykorzystać sprzyjającą koniunkturę, bez rozliczania zysków nadzwyczajnych z rynku rzeczywistego do strat z rynku pochodnych, jak to miało miejsce w przypadku kontraktu *futures*. W tego typu opcjach fizycznych, gdy odnoszą się one do rzeczywistych przyszłych transakcji, ryzyko wystawcy nie jest tak duże, jak by mogło być w przypadku wystawienia ich w celu spekulacji.

W ostatnim przypadku, gdyby wystawcami były firmy handlowe, to przy wzroście cen skupu *spot* na 510 PLN/t ponosiłyby one faktyczne straty. Producent ponosi natomiast straty w postaci utraconych korzyści. Obu tych rodzajów strat nie ponosi natomiast nabywca opcji (zajmujący pozycję długą w opcjach). Wysokość premii jest natomiast, w takim rozwiązaniu, kwestią wartości czasowej i oceny ryzyka oraz wynikającej stąd konieczności zabezpieczenia sobie maksymalnej ceny zakupu bądź minimalnej ceny sprzedaży.

8.1.2. Ograniczanie ryzyka cenowego przetwórcy rolno-spożywczego

Lustrzanym odbiciem strategii zabezpieczenia sobie ceny skupu pszenicy przez producenta rolnego jest strategia przetwórcy-młynarza, także zabezpieczającego sobie cenę zakupu pszenicy. Posługując się tymi samymi danymi, strategię zabezpieczenia ceny skupu przez młynarza opisano poniżej.

Młynarz wykorzystuje kontrakty *futures* dla ochrony opłacalności przemiału. Podstawą jest kalkulacja własnych kosztów przemiału i funkcjonowania do ceny uzyskiwanej za mąkę na konkurencyjnym rynku. Konkurencyjny rynek oznacza, że kosztowych skutków wzrostu ceny skupu pszenicy nie może prze-

rzucić w cenę mąki, tzn. nie może jej podwyższyć. Konkurencja na rynku mąki ustala bardzo wąski margines zysku. Po kalkulacji swojej „opłacalności”, dla jej ochrony, młynarz musi „kupić swoją” cenę skupu pszenicy na interesujący go okres. Przedsiębiorca kupi tę cenę w przypadku, gdy notowana na dany termin cena *futures* będzie mieścić się w jego kalkulacji kosztów i zapewnić margines zysku. Przedmiotem ochrony jest de facto ten margines zysku. Zabezpieczony poziom ceny skupu jest jedynie celem do tego prowadzącym. Margines zysku wynika z konkurencji na rynku. Ceny *futures* pełnią tu, podobnie jak w przypadku producenta rolnego, funkcję weryfikującą *ex-ante* w tym zakresie, tj. w zakresie zamierzeń produkcyjnych i opłacalności.

Z kalkulacji kosztów własnych i możliwej do osiągnięcia ceny sprzedaży mąki wynika, że cena zakupu pszenicy nie może być wyższa niż 480 PLN/t. Młynarz postanowił więc skorzystać z kontraktów *futures* (dalej zademonstrujemy wykorzystanie opcji do tego celu) dla „zablokowania” ceny na tym poziomie. Cena w otwartej pozycji faktycznie wejdzie do kosztów produkcji jako cena surowca.

Przy ryzyku, że cena skupu na moment zakupu wzrośnie zgodnie z oznaczeniem $S_t > S$ będziemy też mieli $F_t > F$. W konsekwencji przy założeniu konwergencji cen spot i *futures* $S_t = F_t$ mamy $F = S_t - (F_t - F) = F$ (wzór 8.1).

Dla zabezpieczenia się przed skutkami wzrostu ceny w okresie planowanego zakupu pszenicy do przemiału, przetwórcza musi otworzyć pozycje długie. By zabezpieczyć cenę na tym poziomie, biuro brokerskie reprezentujące młynarza kupi kontrakty *futures* (otworzy pozycje długie w tych kontraktach) po cenie nie wyższej niż 480 PLN/t na interesujący go okres (np. na kwiecień, a operacje ubezpieczeniowa jest przeprowadzana w grudniu). W tym przypadku, im niższa cena otwarcia tym lepiej. Możliwy jest bowiem większy zysk z zamknięcia tych pozycji w przypadku wzrostu cen skupu. W zależności od awersji do ryzyka może to zrobić dla całej wielkości planowanego zakupu lub dla jego części. Otworzyć pozycje długie, to inaczej sprzedać kontrakty *futures*.

Jeśli skala zakupu pszenicy na potrzeby przemiałowe w planowanym okresie (np. dwóch tygodni w kwietniu) wynosi 200 ton, a wielkość kontraktu wynosi 25 ton, to w celu zabezpieczenia ceny dla całego zakupu przetwórcza musi zakupić 8 kontraktów. Może jednak też zakupić 4 kontrakty, to zabezpieczy ryzyko cenowe 50% wielkości zakupów.

Ryzyko cenowe jest w pełni wyeliminowane, gdy występuje równość przeciwstawnych zmian na obu rynkach, co ujmując w wartościach bezwzględnych oznacza:

$$\Delta S = \Delta F, \quad (8.4)$$

co wynika z równania:

$$\text{strata}(S_t > S) \Rightarrow \text{zysk}(F_t > F) . \quad (8.5)$$

Nie zawsze jednak zmiany cen na obu rynkach są równoległe i zachowują się tak samo pomimo wysokich zależności. W związku z powyższym kierunek wpływu zmian jednych cen na drugie też nie jest w pełni objaśniony.

Dla otwarcia długich pozycji (zakupu *futures*) producent musi złożyć depozyty, tak samo jak producent rolny czy spekulant, ustalone przez izbę rozliczeniową giełdy stosownie do przewidywanej zmienności cen w okresie życia kontraktu *futures*. Jeśli ceny skupu na rynku rzeczywistym w kwietniu wzrosną do 510 PLN/t, to do tego samego poziomu (lub bardzo zbliżonego) wzrosną też ceny zamknięcia *futures* dla tego miesiąca. Zamykając te pozycje uzyska on zysk, który pokryje zwiększone koszty zakupu z tytułu wzrostu ceny skupu ponad zaplanowany poziom. Rozliczenie transakcji w przeliczeniu na jedną tonę jest następujące:

- przetwórcza kupuje pszenicę po 510 PLN/t;
- zamyka swoje pozycje długie też po 510 PLN/t;
- na zakupie rzeczywistym traci 30 PLN/t;
- na operacji na rynku *futures* zyskuje 30 PLN/t minus koszty brokerskie około 1 PLN/t;
- Zapłacona realna cena skupu to 481 PLN/t.

Kalkulacje przedstawiono poniżej:

- cena skupu mieszcząca się w kosztach produkcji wynosi 480 PLN/t;
- faktycznie zapłacona cena to 510 PLN/t;
- strata 30 PLN/t jest różnicą z powyższych pozycji;
- cena w otwartej pozycji na rynku *futures* wynosi 480 PLN/t;
- cena zamknięcia pozycji to 510 PLN/t;
- zysk: 30 PLN/t (minus koszty 1 PLN/t): 29 PLN/t;
- faktycznie uzyskana cena skupu wynosi 481 PLN/t (510-29);
- wszystko mnożone przez ilość ton czyli 200 t.

Przetwórcza obronił swój poziom opłacalności pomimo niekorzystnej sytuacji rynkowej, jeśli idzie o ceny skupu, bez podwyższania ceny sprzedawanej mąki. Uzyskał to samodzielnie bez obciążania kosztami konsumenta i bez wsparcia administracyjnego.

Możliwy jest też **drugi sposób zarządzania ryzykiem cenowym**. Przetwórcza może nabyć od dostawców zbóż (w tym od producentów rolnych) opcje

kupna. Zabezpiecza sobie w ten sposób maksymalną cenę skupu. W tym przypadku, scenariusz dla powyższej sytuacji będzie następujący:

- Młynarz nabywa opcje zakupu od producentów zbóż z ceną wykonania po 480 PLN/t na miesiąc wrzesień. Płaci za to premię przykładowo w wysokości 10 PLN/t;
- We wrześniu ceny skupu spadają i wynoszą 440 PLN/t;
- Młynarz nie wykonuje prawa z opcji, pozostawiając je do wygaśnięcia. Nabywa pszenicę z rynku (od tych samych dostawców) po aktualnej cenie skupu 440 PLN/t plus 10 PLN zapłaconej premii;
- Producenci (dostawcy) zbóż realizują cenę skupu na poziomie 450 PLN/t (440+10);
- Z kolei, gdy cena skupu *spot* wzrosłaby do poziomu 510 PLN/t, wówczas młynarz realizowałby opcje kupna i producenci rolni dostarczaliby pszenicę po 480 PLN/t, tak jak to wynika z ceny wykonania z opcji. Zrealizowałby oni cenę skupu na poziomie 490 PLN/t (480+10). Taki sam poziom ceny skupu miałby młynarz.

8.1.3. Rozliczenie kontraktu futures poprzez wymianę pozycji według EFP

Założmy, że mamy do czynienia z podobną sytuacją wyjściową jak w poprzednich przykładach. Zarówno młynarz, jak i producent rolny mają otwarte pozycje *hedgingowe*. Są to odpowiednio pozycje długie i krótkie w kontraktach notowanych na termin czerwcowy. W przeciwieństwie do sytuacji przedstawianej wcześniej wymiana pozycji *spot* zajętej w kontraktach pochodnych następuje według kwotowania cen na podstawie bazy, tzw. „*Exchange For Physical*”.

Ceny lokalne pszenicy na rynku fizycznym (rzeczywistym) np. w lutym podawane są na podstawie bazy, np. -15 PLN/t, w stosunku do kontraktów czerwcowych (notowanych np. na WGT, LIFFE, Euronex). Młynarz dokonuje fizycznego zakupu pszenicy od producenta. Rozliczenie następuje na bazie aktualnych notowań kontraktów *futures* czerwcowych w ten sposób, że cena *spot* pszenicy dostarczonej wynika z aktualnej ceny *futures* minus baza, tj. według: $S_t = F_t - B$. Taka formuła cenowa obiektywizuje handel i jest obiektywną referencją cenową dla transakcji rzeczywistych.

Pozycje obu stron w kontraktach *futures* są zamykane na giełdzie w tym samym czasie. Przy aktualnej cenie *futures* (F_t) kontraktów czerwcowych np. na poziomie 465 PLN/t kalkulacje są następujące:

- Cena *spot* (cena lokalna w dostawie) równa się 450 PLN/t ($465 - 15 = 450 \rightarrow 450 - 465 = -15$);
- Cena w otwartej pozycji krótkiej kontraktu *futures* producenta rolnego wynosi 475 PLN/t. Zamknięcie jej daje zysk 10 PLN/t, czyli efektywnie uzyskana cena *spot* wynosi 460 PLN/t. Jest to cena satysfakcjonująca. Przy kosztach składowania 4 PLN/t i przy bazie 15 PLN/t w okresie od lutego do czerwca lepiej było sprzedać teraz niż czekać, pomimo ubezpieczenia ceny. Dodatkowo należało uwzględnić koszty finansowe;
- Cena w otwartej pozycji długiej młynarza wynosiła też 475 PLN/t. Na jej zamknięciu stracił 10 PLN/t, czyli efektywnie za dostarczoną pszenicę zapłacił też 460 PLN/t i również mu się to opłaciło, bo koszty przemiału miał skalkulowane do ceny 475 PLN/t, a wielkość bazy powoduje, że nic by nie zyskał na odwlekaniu zakupu.

8.1.4. Ograniczanie ryzyka cenowego firmy skupu i przechowalnictwa za pomocą *futures* i opcji

Przedsiębiorca prowadzący skup i przechowujący zboże może również wykorzystać rynek *futures* dla ochrony swojej marży, czyli różnicy między ceną skupu i ceną zbytu. Oznaczmy to według przyjętej już konwencji odpowiednio jako S, S_t . Dla przedsiębiorcy prowadzącego skup i przechowalnictwo kosztem będzie cena skupu (cena płacona) oraz koszty operacyjne, a celem – planowany zysk w ramach wspomnianej marży, czyli różnicy cenowej. Musi on więc zabezpieczyć realizację tej różnicy cenowej, tj: $S_t > S$ na dostatecznie wysokim poziomie. Poziom tej różnicy musi spełniać warunek:

$$(S_t - S) = (k_s + k_f + m_z) > 0. \quad (8.6)$$

gdzie:

k_s, k_f – koszty odpowiednio : składowania i finansowe,

m_z – minimalny poziom zysku,

pozostałe oznaczenia jak wyżej.

Jest to warunek zapewniający omawianemu przedsiębiorcy funkcjonowanie, tj. umożliwi mu pokrycie kosztów składowania kosztów finansowych oraz daje minimalny zysk (lub inaczej – zysk ustalony rynkowo).

Omawiany przedsiębiorca prowadzący skup i składowanie zbóż zajmuje pozycje krótkie (sprzedaje kontrakty *futures*). Przy założeniu, będącym podstawą zarządzania ryzykiem, że $S_t = F_t$ będzie miał zabezpieczenie na poziomie

ceny w otwartej pozycji krótkiej zgodnej ze wzorem 8.1, czyli:
 $F = S_t + (F - F_t) = F$.

Zatem, co wynika z powyższych wzorów i zajętej pozycji krótkiej, spełnione zostaną następujące warunki cenowe: $F > F_t$ dla $S > S_t$.

Oznacza to, że przedsiębiorca skupu i przechowania zbóż będzie miał zabezpieczenie swojej marży przy cenie z otwartej pozycji w kontrakcie *futures* (F) w przypadku, gdyby przyszłe ceny skupu na rynku *spot* spadły w stosunku do cen, po jakich skupował zboże, czyli gdyby wystąpiła sytuacja ($S > S_t$). Osiągnie więc swój cel ekonomiczny niezależnie od warunków rynkowych w okresie skupu, jak i sprzedaży zboża.

Można to zilustrować następującą aplikacją. Przedsiębiorca skupił pszenicę w sierpniu po cenie 450 PLN/t, koszty zaś operacyjne i planowany zysk (na dwa miesiące) wynoszą 25 PLN/t. W związku z powyższym na termin październikowy musi szukać możliwości otwarcia pozycji krótkich na poziomie co najmniej 475 PLN/t. Rozwiązanie jest takie same jak poprzednio. Jeśli ceny na rynku realnym w październiku utrzymają się na tym samym poziomie, tj. 450 PLN/t, to sprzedając (mając np. kontrakt dostawny *forward* z ceną rynkową) pszenicę przedsiębiorca będzie miał stratę w wysokości poniesionych kosztów oraz niezrealizowanego zysku w wysokości 25 PLN/t. Zamykając jednak otwarte pozycje krótkie uzyska nadwyżkę 25 PLN/t (475-450), co pozwala mu pokryć koszty składowania i osiągnąć zaplanowany zysk.

Korzystanie z rynku *futures* pozwala na uzyskanie, jak pokazano wyżej, zaplanowanego poziomu zysku, ale nie umożliwia, skorzystania ze sprzyjającej koniunktury. Gdyby, np. ceny skupu wzrosły do poziomu 490 PLN/t, to uzyskane przez przedsiębiorcę zyski z tego tytułu na rynku rzeczywistym, musiałyby być okupione stratami na zamknięciu pozycji otwartych na rynku *futures*.

Firma zyskałaby na rynku rzeczywistym ekstra 15 PLN/t ponad koszty i planowaną marżę zysku [(490-450)-25] jednak jednocześnie musiałyby zamknąć (odkupić) swoje otwarte krótkie pozycje po wyższej cenie (490 PLN/t) niż je otworzyła (450 PLN/t), czyli ze stratą 40 PLN/t, w tym koszty składowania. Zatem zyski koniunkturalne na rynku rzeczywistym zostałyby dokładnie „skonsumowane” przez straty na rynku *futures*. Celem jednak było zapewnienie sobie zysku niezależnie od aktualnego poziomu cen na rynku rzeczywistym.

Tych niedogodność nie posiada opcja. Wykorzystanie tego instrumentu przez przedsiębiorcę skupu i przechowania pozwala na zabezpieczenie minimalnego poziomu ceny zbytu, tak jak wyżej, na poziomie 475 PLN/t. Przedsiębiorca jednocześnie ma możliwość wykorzystania sprzyjającego układu cen. Taki układ pojawi się, gdy ceny skupu na moment sprzedaży zbóż przez przed-

siębiorcę wzrosną ponad poziom zabezpieczenia (tj. 475 PLN/t). Kosztem jest jednak możliwość utraty zapłaconej premii, co nie jest zwykle w takiej sytuacji wielką stratą.

W tym przykładzie, przedsiębiorca skupu i przechowalnictwa dla zabezpieczenia się przed skutkami spadku ceny nabywa opcje sprzedaży po 475 PLN/t na październik (w istocie nabywa opcję na otwarcie pozycji krótkiej po tej cenie w kontrakcie *futures* na ten miesiąc). Płaci za to premię, np. 5 PLN/t.

Gdy w październiku ceny skupu wynoszą 485 PLN/t, nie korzysta z opcji, tj. prawa sprzedaży opcji po 475 PLN/t. Nie robi tego, bo otwarcie pozycji krótkiej na 475 PLN/t i jej zamknięcie po 485 PLN/t w wyniku wykonania prawa z opcji oznaczałoby stratę 10 PLN/t. Natomiast na rynku rzeczywistym sprzedaje zboże z extra zyskiem według aktualnej ceny *spot*. Opcje zaś pozostawia do wygaśnięcia, z którego to tytułu ponosi jedynie stratę w wysokości zapłaconej premii. Jeśli zapłacona premia wynosiła np. 5 PLN/t, to odpisuje ją od uzyskanego zysku z tytułu korzystnego układu cen $[485 - (475 + 5)]$. W taki sposób efektywnie uzyskana cena skupu wynosi 480 PLN/t.

8.1.5. Dostawa zbóż w opcji kupującego w oparciu o futures

Załóżmy, że przedsiębiorstwo skupu i przechowalnictwa posiada zboże, które skupiło po 435 PLN/t a koszty dowozu do stałego odbiorcy wynoszą 15 PLN/t. Przyjmijmy koszty przechowywania za miesiąc wynoszą co najmniej 5 PLN/t a cena *spot* u odbiorcy wynosi 445 PLN/t.

Strony podpisują kontrakt *forward* na dostawę za dwa miesiące według ceny *spot loco* magazyn odbiorcy, czyli w opcji kupującego. Rynek jest więc niekorzystny dla sprzedającego. Dla ograniczenia ryzyka związanego z wypełnieniem tego kontraktu firma skupu otwiera krótkie pozycje w kontraktach *futures* (sprzedaje te kontrakty).

Cena *futures* w tych otwartych pozycjach krótkich wynosi 455 PLN/t. Baza więc wynosi 20 PLN/t $(455 - 435)$, co nie w pełni pokrywa koszty przechowywania i transportu $(8 + 15)$. Potwierdza to, że rynek jest niekorzystny dla dostawców (producentów rolnych). Po dwóch miesiącach cena na rynku *spot* u dostawcy obniżyła się o 40 PLN/t. O tę wielkość winna obniżyć się cena *futures*.

U odbiorcy cena *spot* spada o 25 PLN/t (z uwagi na różnice wynikającą z kosztów transportu, co wynika z istoty bazy). Zatem cena *spot* u dostawcy wynosi 395 PLN/t, a u odbiorcy 420 PLN/t. Różnica ta jest dokładnie równa bazie, jaka powinna być w okresie wyjściowym.

Firma realizuje, zgodnie z kontraktem, dostawę po cenie *spot loco*⁵¹ odbiorca, tj. 420 PLN/t. Ponosi wtedy stratę 15 PLN/t (435–420). Jednocześnie zamyka (odkupuje) pozycje krótkie uzyskując zysk: 40 PLN/t (455-415).

Odejmując od zysku z *futures* (40 PLN/t) stratę na dostawie (15 PLN/t) uzyskuje marżę 25 PLN/t. Od tej marży odejmuje koszty transportu w wysokości 15 PLN/t. W efekcie uzyskuje 10 PLN/t, co pokrywa koszty składowania. W rezultacie, pomimo niekorzystnego rynku firma obroniła swoją pozycję ekonomiczną, nie poniosła strat.

8.1.6. Dodatkowe uwagi

Mechanizm działania zabezpieczenia sobie ceny przez producenta rolnego lub przedsiębiorcę a także mechanizm zmiany bazy można zilustrować zestawiając poziomy cen na rynku *spot* i rynku *futures* w stosunku do zabezpieczonej ceny *futures* i wyjściowej ceny *spot*. Poruszając się w tych samych wielkościach cenowych mamy przykładowe relacje zabezpieczenia ceny przy spadku lub wzroście ceny pszenicy na rynku realnym. Efekt zabezpieczenia ilustruje zysk lub strata netto.

Tabela 8.1. Zyski i straty przy różnych hipotetycznych poziomach cen *spot* i *futures* oraz wynikające stąd bazy w stosunku do zabezpieczonej ceny *futures* i wyjściowej ceny *spot* dla pozycji krótkiej w PLN/t

Cena <i>spot</i> (t)	Cena <i>futures</i> (t)	Baza	Zysk/strata <i>spot</i>	Zysk/strata <i>futures</i>	Zysk/strata netto
440	464	24	-10	+11	+1
443	468	24	-7	+7	0
446	469	23	-6	+6	0
450	475	25	0	0	0
455	481	26	+5	-6	-1
468	488	20	+18	-13	+5
473	494	21	+23	-19	+4

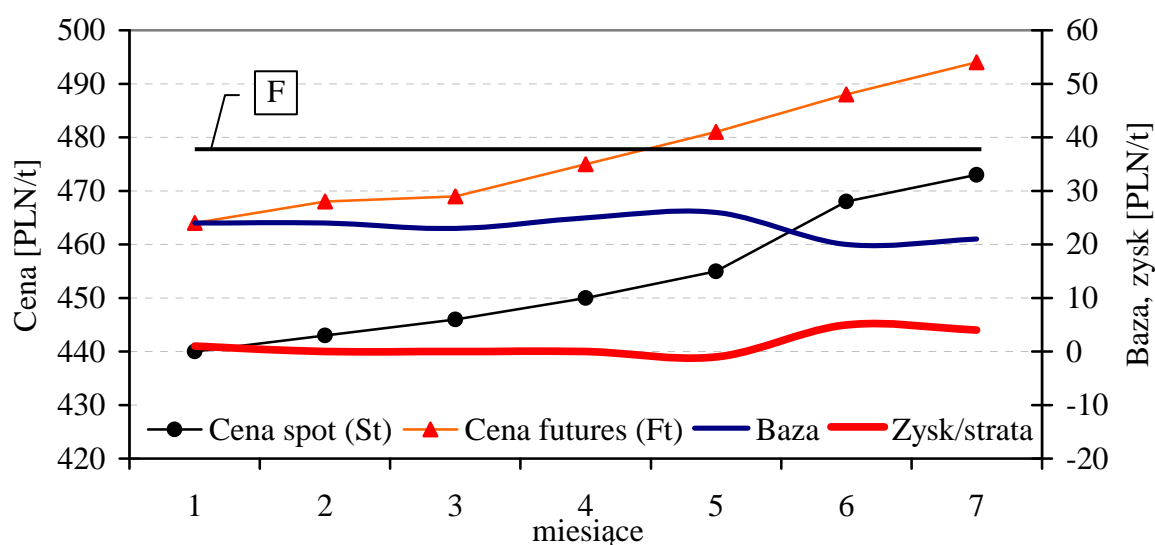
Źródło: kalkulacje własne.

Z analizy danych z tabeli 8.1 widać jak rozkładają się i jakie są wzajemne relacje między zyskami i stratami na dwóch rynkach: rynku *spot* rzeczywistym oraz rynku *futures* w zależności od poziomu cen. Pokazana jest też zmienność bazy, która zwykle jest dużo niższa niż wahania cen na obu rynkach. Jak widać, w zasadzie i niejako z definicji, zyski i straty na obu rynkach prawie się kompensują. Zyski (straty) netto są bliskie zera poza wyjątkami, co wynika ze zmia-

⁵¹ Można to, dla dokładnego odzwierciedlenia sytuacji, nazwać: po aktualnej cenie *spot* na moment dostawy. Oznaczało by to jednak definiowanie pojęcia przez to samo pojęcie.

ny bazy. Gdy ceny na rynku rzeczywistym spadają producent rolny lub przedsiębiorca skupu ponosi straty, które są prawie dokładnie kompensowane przez zyski z rynku *futures*. Gdy ceny na rynku *spot* (na rynku rzeczywistym) rosną producent rolny lub omawiany przedsiębiorca zyskuje tutaj, jednakże jednocześnie ponoszą straty na rynku *futures*. Jest to ilustracja podstawowego mechanizmu asekuracji cenowej za pomocą *futures*. Analiza danych tej tabeli pokazuje również, iż bez korzystania z pochodnych realizacja zaplanowanej marży zysku nie jest łatwa.

Wykres 8.1. Tendencje zmian cen na rynku *spot* i *futures* i efektywność zarządzania ryzykiem cenowym



Źródło: dane tabeli 8.1.

Wielkości ujęte w tabeli 8.1 można też ująć w układzie czasowym tak, jak na wykresie 8.1. Ukazana jest tu równoległość tendencji zmian na obu analizowanych rynkach tj. na rynku *spot* i *futures*. Jest ona zjawiskiem podstawowym dla mechanizmu zarządzania ryzykiem cenowym. Jak widać, nie ma tu ścisłej korelacji ale jej poziom, jak można sądzić, jest bliski jedności. Jak widać, baza (bieżąca) jest stąd względnie stabilna. Sens zaś zarządzania ryzykiem cenowym polegający na neutralizowaniu wpływu zmienności cen na wyniki ekonomiczne danego podmiotu ilustrowany jest poprzez linię zysków lub strat netto ze zmian cen na obu rynkach. Taki jej horyzontalny przebieg, prawie pokrywający się z prostopadłą do zysku na poziomie zero, oznacza, że zneutralizowany został w tym przypadku wpływ zmienności cen skupu na opłacalność produkcji pszenicy u producenta rolnego. Świadczy to o efektywności zarządzania ryzykiem cenowym.

Kalkulacje dla pozycji krótkiej w kontrakcie *futures* są ujęte w tabeli 8.2. Jak widać, przy wzroście cen na rynku *futures*, mający otwartą pozycję krótką ponosi stratę (natomiast zysk ma zajmujący pozycję długą, np. młynarz). Zajmujący pozycję krótką zyskuje, gdy ceny na *futures* spadają (odpowiednią stratę ponosi zajmujący pozycję długą, która to strata jest również źródłem zysku dla strony długiej).

Układ relacji cen: $F_t \leq F, F_t \geq F$ z tabeli 8.2 jest przedmiotem uwagi, przede wszystkim dla spekulantów. Natomiast dla podmiotów zabezpieczających ryzyko cenowe ważniejsze znaczenie ma układ cen: $S \leq S_t, S \geq S_t$ ilustrowany w tabeli 8.1.

Tabela 8.2. Profil zysków i strat dla pozycji krótkiej w kontrakcie *futures* (PLN/t)

Cena <i>futures</i> (t)	Cena <i>futures</i> otwarcia	Zysk/strata <i>futures</i>
464	475	+11
468	475	+7
469	475	+6
475	475	0
481	475	-6
488	475	-13
494	475	-19

Źródło: kalkulacje własne.

Hipotetyczną ilustrację liczbową relacji cenowych rynku *spot* i ceny wykonania z opcji sprzedaży pokazuje tabela 8.3.

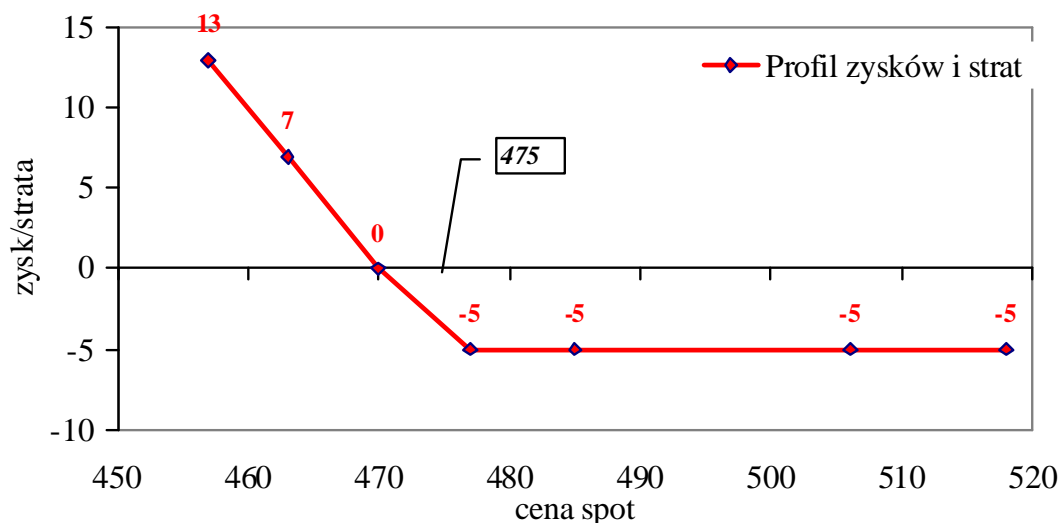
Tabela 8.3. Relacje ceny *spot* i ceny wykonania w opcji sprzedaży (PLN/t)

Cena <i>spot</i>	Cena wykonania i zapłacona premia	Zmiana Ceny <i>spot</i> do ceny wykonania	Efektywnie uzyskana cena skupu <i>spot</i>	Zysk/strata z tytułu zakupionej opcji
457	475 PLN/t 5 PLN/t	-18	470	13
463		-12	470	7
470		-5	470	0
477		2	472	-5
485		10	480	-5
506		31	501	-5
518		43	513	-5

Źródło: kalkulacje własne.

Dla lepszego zobrazowania profilu zysków i strat z opcji sprzedaży powyższe dane ujęto graficznie na wykresie 8.2.

Wykres 8.2. Profil zysków i strat z opcji sprzedaży (PLN/t)



Źródło: dane z tabeli 8.3.

8.2. Aplikacje w zakresie kwitów składowych

8.2.1. Strategia wykorzystania kwitu składowego przez producenta rolnego

Założmy, że producent rolny w okresie bezpośrednio po żniwach, przy cenie skupu w wysokości 350 PLN nie ma motywacji do sprzedaży pszenicy. Do sprzedaży ma 150 ton pszenicy. Aktualna cena skupu nie pokrywa jego kosztów produkcji, nie mówiąc już o zysku. By pokryć swoje koszty produkcji i mieć przeciętny zysk (wg jego kalkulacji) winien on uzyskać cenę na poziomie nie niższym niż 400 PLN/t loco magazyn najbliższego nabywcy. Jednocześnie, producent rolny, potrzebuje środków pieniężnych na pilne płatności (spłata kredytu, podatki, inne wydatki, a także utrzymanie).

Postanawia wykorzystać system kwitów składowych. Procedura jest wówczas następująca:

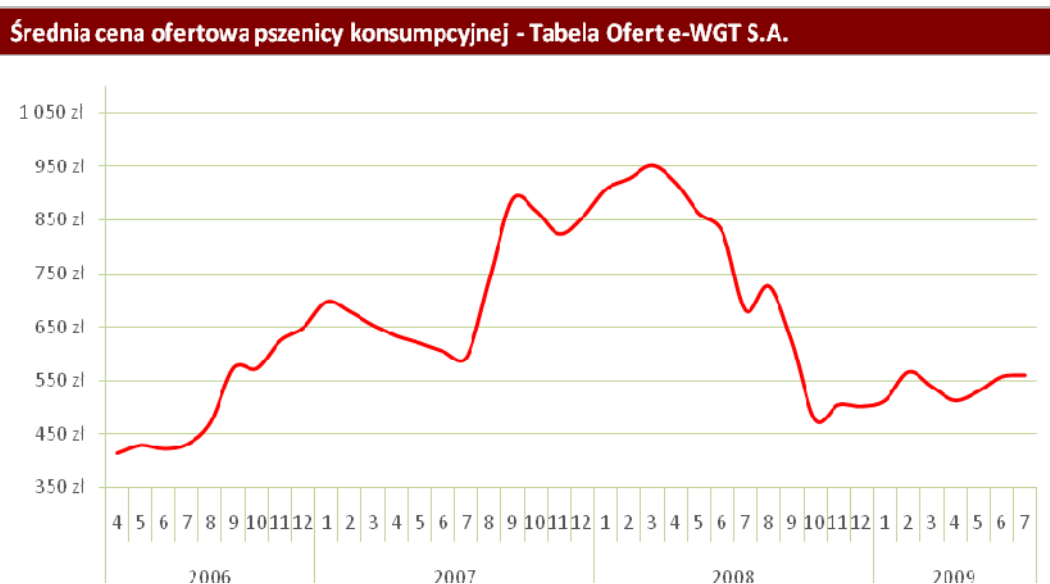
- Dostarcza 150 ton pszenicy do najbliższego i najtańszego licencjonowanego operatora magazynu składowego. Kryterium wyboru to najniższe stawki za składowanie w wysokości 4 PLN za tono-miesiąc;
- Po potwierdzeniu ilości i jakości przyjętej do składowania pszenicy (certyfikat niezależnej inspekcji np. SGS jest wskazany) operator magazynu składowego wydaje producentowi w formie papierowej i potwierdza w formie elektronicznej trzy kwity składowe opiewające na 50 ton pszenicy każdy;

- Z operatorem zawiera umowę o zapłatę kosztów składowania na koniec okresu, co musi być potwierdzone w kwicie składowym. W przypadku operatora jest to możliwe, bo zawsze może zabezpieczyć swoje roszczenia na przechowanej pszenicy;
- Producent następnie zgłasza się do banku po kredyt pod zastaw kwitów składowych. Bank zakłada, że może udzielić 9-ciomiesięcznego kredytu gotówkowego i przyjmując kwit jako zastaw. W istocie staje się jego właścicielem. Może go sprzedać dla refinansowania udzielonego kredytu np. jako formę obligacji z terminem odkupu na termin spłaty kredytu. Zboże jest cały czas w tym samym miejscu i praktycznie zwiększa się jego wartość;
- Bank dla ustalenia wartości kwitu składowego jako zabezpieczenia, a także dla ustalenia wielkości udzielanego kredytu, musi przyjąć pewne założenia. Po pierwsze, do wyliczeń musi uwzględnić swoje ryzyko i rezerwę na odsetki. Przy założeniu, że ceny skupu nie wzrosną na koniec okresu składowania (albo wzrosną w niewielkim stopniu), bank może przyjąć wskaźnik cenowy, np. 80% aktualnej ceny skupu, tj. 350 PLN/t. Daje to 280 PLN/t, jako podstawę ustalenia wartości kwitu jako zabezpieczenia kredytu;
- W rezultacie producent rolny, przy tej ilości pszenicy złożonej do składowania, może liczyć na 42 000 PLN kredytu z oprocentowaniem np. 10,0% w skali roku. Daje to koszt kredytu w wysokości około 1,5 PLN na tonę co miesiąc. Gdy bank założy wzrost cen na poziomie 10-15% lub wyższym, to może udzielić kredytu, biorąc za podstawę aktualną cenę skupu;
- Za dziewięć miesięcy producent, by pokryć w pełni swoje koszty produkcji i uzyskać przeciętny zysk oraz pokryć koszty składowania i kredytu, powinien oczekiwać, że cena w skupie będzie wynosiła co najmniej 450 PLN/t. Składa się na to cena wyjściowa, która pokrywa koszty produkcji, na poziomie 400 PLN/t plus około 50 PLN/t (9 x 5,5 PLN) na pokrycie kosztów składowania i odsetek;
- Zatem zakłada się, że cena skupu będzie rosła co miesiąc o około 5,5 PLN/t. Nie jest tu jednak uwzględniony zysk jako rekompensata za odroczenie sprzedaży i ryzyko. Prawdopodobieństwo uzyskania tej ceny uwzględniając cykl sezonowy zmiany ceny jest, jak się wydaje, duże. Niemniej jednak niepewność istnieje, zwłaszcza uwzględniając uwarunkowania koniunkturalne i administracyjno-interwencyjne. Powyższe kalkulacje to perspektywa producenta rolnego;
- Z punktu widzenia banku, z uwagi na zastosowane dyskonto cenowe, dla zapewnienia bezpieczeństwa finansowego całej operacji, w aspekcie ryzyka kredytowego, wystarczy, by cena skupu po dziewięciu miesiącach wynosiła

330 PLN/t (280 PLN plus 50 PLN). Jest to właściwie prawie pewne w normalnych warunkach rynkowych, czyli bank nie ponosi ryzyka kredytowego;

Zakłada się, że zarówno bank, jak i producent rolny na bieżąco zapoznają się z analizami rynkowymi i prognozami cenowymi⁵². Ilustrację zmian średniej ceny przedstawia wykres 8.3.

Wykres 8.3. Średnia cena pszenicy konsumpcyjnej na WGT w latach 2006-2009



Źródło: Biuletyn Informacyjny WGT SA sierpień 2009.

8.2.2. Dodatkowe zabezpieczenie wartości kwitu składowego za pomocą pochodnych

Sposobem uniknięcia ewentualnych niepewności i wiążącego się z tym ryzyka cenowego, a tym samym ryzyka kredytowego przy zaciąganiu i spłacie kredytu, w oparciu o kwit składowy jako zastaw bankowy, jest wykorzystanie instrumentów pochodnych. Z tego narzędzia ograniczania ryzyka cenowego powinien skorzystać albo bank albo producent rolny. Zabezpieczenie w ten sposób wartości kwitu składowego, tym samym wyeliminowanie ryzyka kredytowego, powinno wpłynąć na zwiększenie kwoty przyznanego kredytu. Poprawia to znacznie opłacalność całej operacji kredytowej.

Przy tych samych, jak w powyższej aplikacji, rynkowych warunkach wyjściowych producent rolny nie akceptuje aktualnych cen skupu z uwagi na poziom swoich kosztów jednostkowych. Dla pokrycia tych kosztów i osiągnięcia

⁵² Pokazuje to jak przydatny staje się zawód analityka rynku, którego usługi mogą być całkowicie komercyjne, tak jak to ma miejsce w przypadku analityków rynku finansowego.

przeciętnego zysku oczekuje ceny skupu co najmniej na poziomie 400 PLN/t⁵³. Decyduje się więc na sprzedaż pszenicy w późniejszym okresie. Oznacza to zamrożenie środków i w istocie (w sensie mikroekonomicznym i finansowym) inwestycję w przechowywanej pszenicy. Z tej inwestycji powinien oczekiwać zwrotu na poziomie co najmniej bezpiecznej lokaty w banku lub oprocentowania obligacji skarbowych. By to spełnić co miesiąc w przeliczeniu na tonę pszenicy wzrost jej ceny powinien wynosić około 1,5 PLN. Postępowanie jest tutaj następujące:

- Producent rolny przyjmując kwity składowe jako metodę planowania swoich przepływów finansowych, dostarcza 150 ton pszenicy do licencjonowanego magazynu, z opłatą za składowanie 4 PLN za tono-miesiąc. Oznacza to, że producent rolny oczekuje, iż cena skupu będzie zwiększała się co najmniej o 5,5 PLN każdego miesiąca;
- Następnie producent rolny udaje się z trzema kwitami składowymi po 50 ton do banku po kredyt pod zastaw tych kwitów. W celu wyeliminowania ryzyka cenowego i dla uzyskania wyższej kwoty kredytu, producent rolny wraz z bankiem decydują się na wykorzystanie instrumentów pochodnych;
- Poprzez maklera bank, w imieniu producenta rolnego, nabywa opcje sprzedaży z terminem zapadalności za 9 miesięcy i z najwyższej notowaną, na ten termin ceną wykonania 460 PLN za tonę⁵⁴;
- Bank nabył je po akceptowanej przez producenta rolnego premii (wydatek jednorazowy) w przeliczeniu na tonę w wysokości 3 PLN. Daje to pewność, że po dziewięciu miesiącach uzyska się cenę, co najmniej w tej wysokości⁵⁵. Na tej podstawie bank udziela kredytu. Stosuje wtedy mniejszy wskaźnik

⁵³ Nie zawsze ceny muszą pokrywać indywidualne koszty jednostkowe każdego producenta. W warunkach regulacji rynkowej, jak wiadomo, to koszty jednostkowe muszą się dostosować do kształtowanej przez rynek ceny. W warunkach równowagi koszty krańcowe producentów wyznaczają poziom ceny zapewniającej przeciętną opłacalność dla pozostałych producentów. Najbardziej efektywni uzyskują rentę ekonomiczną z tytułu swej wysokiej sprawności, przejmując udziały w rynku producentów mniej sprawnych, którzy nie potrafią dostosować swoich kosztów jednostkowych do cen rynkowych. Są to jednak procesy bardziej długofalowe. W krótkim okresie, którego dotyczy zarządzanie ryzykiem cenowym i w tej aplikacji, jedynym sposobem ochrony stopy opłacalności jest korzystanie z omawianych w tym opracowaniu instrumentów.

⁵⁴ Cena *futures* z założenia, w warunkach normalnego rynku, winna odzwierciedlać wzrost aktualnej ceny skupu o koszty przechowywania i zamrożenia kapitału. W warunkach rynku konkurencyjnego ta różnica między ceną *futures* a dzisiejszą ceną *spot* odzwierciedla tylko poziom kosztów przechowywania ukształtowany przez najbardziej efektywnych operatorów.

⁵⁵ Nie musi być to zgodne z własnymi subiektywnymi oczekiwaniami producenta rolnego. Rynek *futures* jako obiektywny mechanizm zweryfikował te oczekiwania do poziomu obiektywnie ukształtowanego.

redukcji ceny np. w wysokości około 90% nie aktualnej ceny skupu, ale ceny wykonania z opcji. Daje to 420 PLN/t;

- Wysokość udzielonego kredytu wzrasta zatem do 63 000 PLN (150 ton razy 420 PLN). Przyjęty przez bank 10% wskaźnik redukcji ceny w dostatecznym stopniu tworzy rezerwę na odsetki bo praktycznie ograniczone zostało ryzyko cenowe⁵⁶. Oprocentowanie kredytu to 2 PLN/t na miesiąc.

Po dziewięciu miesiącach następuje spłata kredytu. Producent rolny w obu powyższych wariantach, tj. bez zabezpieczenia i z zabezpieczeniem wartości kwitu składowego, postępuje jednakowo, różne są natomiast efekty. Przede wszystkim, sprzedaje kwit składowy lub pszenicę na rynku *spot*, bezpośrednio do odbiorcy lub poprzez giełdę towarową. Uzyskuje aktualną cenę *spot*. Ta cena wynosi 430 PLN za tonę. W podejściu bez zabezpieczenia wartości kwitu składowego oznacza to, że bank uzyskał zwrot kredytu z odsetkami ($430 > 330$ PLN/t). Producent wprawdzie też pokrył koszty składowania i kredytu oraz osiągnął cenę wyższą niż gdyby sprzedał od razu po żniwach ($430 > 350$ PLN/t), ale nie wysoką na tyle, by pokryć swoje koszty produkcji i osiągnąć zaplanowany zysk ($430 < 450$ PLN/t)⁵⁷.

Dowodu dostarczają następujące obliczenia. Uzyskana cena 430 PLN/t minus koszty składowania 36 PLN (9 miesięcy x 4 PLN tono-miesiąc) i koszty kredytu 18 PLN/t (9 miesięcy x 2 PLN) daje 386 PLN/ tonę. Jest to cena wyższa niż cena skupu w okresie bezpośrednio po żniwach, jednakże ekonomiczny sens wykorzystania kwitu składowego nie jest zbyt duży. Niemniej jednak wpłynęło to na poprawę jego wyników finansowych⁵⁸.

⁵⁶ Przy tym, niezależnie od zagwarantowania sobie ceny w opcji, mało jest też prawdopodobne by cena rynkowa na okres spłaty kredytu nie ukształtowała się powyżej ceny wskaźnikowej przyjętej przez bank.

⁵⁷ Jeśli uzyskana cena skupu jest trwale niższa niż indywidualne koszty produkcji (koszty zawsze są kategorią subiektywną) to może wskazywać, że są one za wysokie i należy je obniżyć np. poprzez poprawę efektywności.

⁵⁸ Producent mógłby przechowywać zboże u siebie, ale też ponosiłby koszty przechowywania oraz koszty ujemnego oprocentowania bowiem miałyby pieniądze zamrożone w tej lokacji „zbożowej”. Trzeba też założyć, że posiadał on odpowiednią dla utrzymania jakości możliwość składowania. Wymagało to też wcześniejszych inwestycji a więc jest obecnie kosztem, chociażby z tytułu spłaty kredytu zaciągniętego na wybudowanie np., silosu i z tytułu amortyzacji i innych wydatków związanych z przechowywaniem zboża jak: fumigizacja, rotacja itp. Najważniejsze jest jednak to, że rolnik nie miałby możliwości dostępu do gotówki, co rodziłoby oczywiste problemy a w efekcie i tak musiałby sięgnąć do kredytu z wykorzystaniem innych zabezpieczeń. Podobne zachowanie się wielu producentów, tj. wykorzystywanie kwitów składowych z pewnością wpływ ma też na podniesienie się poziomu realizowanych cen skupu.

Zgoła inaczej wygląda sytuacja strategii z zabezpieczeniem wartości kwitu składowego. Producent sprzedaje kwit składowy z ceną pszenicy po 430 PLN/t, czyli po aktualnej rynkowej cenie skupu. Jest to jednocześnie aktualna rynkowa wycena tego instrumentu, jakim jest kwit składowy, w tym także rynkowa weryfikacja kosztów składowania i kredytu. Uzyskany przychód przy tej cenie nie wystarczy na spłatę kredytu wraz z odsetkami (420 PLN plus 18 PLN) i nie da zwrotu za zamrożenie kapitału, zakładając, że z kredytu producent pokrył koszty składowania⁵⁹.

Producent (i bank) jednak miał ubezpieczoną cenę na poziomie 460 PLN za tonę. Wykorzystuje zatem opcje sprzedaży, czyli otwiera pozycję krótką w kontrakcie *futures* po tej cenie. Następnie ją zamyka po aktualnej cenie rynkowej, której równe są aktualne notowania ceny *futures*. Uzyskana różnica jest zyskiem na operacji na rynku pochodnych i daje podstawy do pozytywnego rozliczenia kwitów składowych.

Zatem producent rolny uzyskuje dodatkowo 30 PLN na tonę i oczywiście efektywną cenę na poziomie 460 PLN/t. Pozwala mu to rozliczyć koszty składowania, koszty kredytu (36 PLN plus 18 PLN) i uzyskać cenę netto 386 PLN/t. W odniesieniu do okresu po żniwach zyskał 56 PLN/t. Gdyby miał kapitały własne i nie potrzebował zaciągać kredytu, osiągnąłby lepszy wynik. Przechowując zboże u siebie też jednak musiałby odliczyć koszty przechowywania, co jest kwestią wartości pieniądza w czasie.

8.3. Aplikacje w zakresie kontraktu forward

8.3.1. Ograniczenie ryzyka cenowego za pomocą kontraktu forward z zadatkami

Producent rolny i ubojnia żywca wieprzowego zawarły kontrakt *forward* na dostawę pewnej ilości, np. 4 ton żywca wieprzowego na określony termin. Cenę ustalono na poziomie, na przykład 4,50 PLN/kg wagi żywej. Jest to kontrakt *forward* z ceną *fixed* z zadatkami. Obie strony złożyły zadek w wysokości 0,20 PLN od kg, dla ograniczenia ryzyka utraconych korzyści cenowych⁶⁰.

Jeśli na moment dostawy aktualna cena rynkowa w danym rejonie (cena *spot*) będzie wynosiła 4,80 PLN/kg, to wypełnienie zobowiązań kontraktowych jest korzystne dla ubojni, a nie jest korzystne dla producenta rolnego. Dla pro-

⁵⁹ Gdyby był to tradycyjny sposób wykorzystania kwitu składowego, oznaczałoby to bardzo ciężką sytuację finansową.

⁶⁰ Po pomnożeniu przez określoną wielkość dostawy daje pokaźną kwotę (może być oprocentowana na koncie, co zmniejsza wymagania co do wysokości następnych zadatków).

ducenta rolnego korzystniej byłoby sprzedać żywiec na wolnym rynku po wyższej cenie. Przy tej wielkości dostaw różnica 30 groszy na kilogramie oznacza znaczące utracone korzyści. Częściową rekompensatą tych utraconych korzyści (lub strat), tj. $4 \text{ t} \times 0,30 \text{ PLN/kg} = 1200 \text{ PLN}$, związanych z wykonaniem zobowiązania jest przelanie na jego rzecz środków z zadatków zgromadzonych na oddzielnym koncie bankowym (wraz z oprocentowaniem). Zgromadzone środki przy tej wysokości zadatków kompensują około 60%, a nie 100% utraconych korzyści lub strat. Alternatywny scenariusz odnosi się do sytuacji, gdy ceny *spot* na moment realizacji dostaw będą wynosiły na przykład 4,10 PLN/kg.

8.3.2. Ograniczanie ryzyka walutowego za pomocą kontraktu *forward* typu NDF

Firma handlowa eksportująca pszenicę lub mąkę, mając zawarte rzeczywiste kontrakty *forward* eksportowe na dostawy np. za trzy miesiące i płatności z nich wynikające w Euro, ma ekspozycje ryzyka walutowego. Mianowicie przedsiębiorstwo obawia się ryzyka walutowego w tym sensie, że wzmocnienie waluty krajowej oznacza mniejsze płatności złotówkowe z danych wielkości wpływów z eksportu otrzymywanych w Euro. Poniesione zaś koszty (na skup lub na skup i przetwórstwo) są wyrażone w złotych.

W związku z tym, w celu ograniczenia ryzyka kursowego, przedsiębiorstwo podpisuje z bankiem kontrakt *forward* NDF na sprzedaż Euro za trzy miesiące po 4,30 EUR/PLN⁶¹. Tak zawarty kontrakt *forward* NDF zapewnia przedsiębiorstwu rozliczenie transakcji sprzedaży, powiedzmy 1 000 000 Euro po 4,30 PLN za jedno Euro. Nie musi to jednak oznaczać, że bank kupi tę ilość Euro po tej cenie. W praktyce nastąpić może jedynie rozliczenie gotówkowe wynikające z różnic kursu terminowego (przyjętego w kontrakcie NDF na poziomie 4,30 EUR/PLN) i kursu *spot* w terminie wykonania kontraktu oraz z uwzględnieniem nominału wpływów w obcej walucie (1 000 000 EUR).

Przyjmijmy, że w terminie realizacji kontraktu i otrzymania płatności w Euro kurs złotówki wzmocnił się do 3,80 EUR/PLN. Bez zabezpieczenia przedsiębiorca poniósłby stratę w wysokości 500 000 PLN $\{1\,000\,000 \text{ Euro} \times (4,30 - 3,80)\}$. Tak się jednak nie dzieje, gdyż bank wypłaca tę różnicę kursową po potrąceniu złożonego zadatku⁶² w Banku (np. w wysokości 150 000 PLN).

⁶¹ Może to też oznaczać sprzedaż kontraktów NDF, kurs jest zaś wynikiem zestawienia własnej oceny kosztów i marży zysku z możliwym do osiągnięcia kursem (o czym przesądzają prognozy banku). W tym też widać, iż kurs walutowy jest w istotnej mierze normą efektywnościową.

⁶² Złożony w banku zadatek (depozyt) w przypadku odwrotnego kierunku zmian kursu (np. na 4,50) byłby zyskiem banku, wielkość tych zadatków uzależniona jest od przewidywanej

Zatem straty z tytułu ryzyka walutowego ograniczone zostały do wysokości zapłaconego zadatku.

Podobną, tylko w odwrotną stronę, operację powinien przeprowadzić importer np. pszenicy, soi, śruty czy mięsa do przetwórstwa. Możliwość taką pozostawiamy czytelnikowi do samodzielnego przeanalizowania.

8.3.3. Kontrakt forward z opcją dla ograniczenia ryzyka utraconych korzyści – przypadek przetwórcy

Tak jak w poprzedniej aplikacji przyjmujemy, że producent rolny w maju zawarł kontrakt na dostawę do swojego odbiorcy 300 ton pszenicy w dniach 15-20 października. Wynegocjowana w kontrakcie z góry ustalona cena wykonania (*fixed*) wynosi 440 PLN za tonę. Cena ta z założenia winna być korzystna zarówno dla producenta rolnego, jak i dla odbiorcy, czyli np. przetwórcy młynarza lub wytwórni pasz. Przy czym, odbiorca jest tu bardziej pod presją konieczności zapewnienia sobie dostawy po z góry ustalonych cenach, nawet na granicy opłacalności. Zabezpiecza to jednak jego ryzyko cenowe na tym poziomie w tym sensie, że ta cena wprowadzona w koszty gwarantuje mu opłacalność produkcji jego finalnych wyrobów np. mąki. Z drugiej strony, zwiększa to ryzyko utraconych korzyści, gdyby ceny pszenicy na rynku *spot* w okresie dostawy spadły poniżej wynegocjowanego poziomu.

W celu ograniczenia tego ryzyka, czyli ryzyka utraconych korzyści⁶³ wynikającego z ewentualnego spadku cen *spot*, odbiorca, tak jak wskazaliśmy, może albo zakupić opcje sprzedaży (*put*), bądź bezpośrednio sprzedać kontrakt *futures* (otworzyć pozycję krótką w kontraktach *futures* na okres dostawy). Odbiorca (przetwórcą) zatem kupuje opcje sprzedaży z ceną wykonania (*strike price*) najbliższą cenie *fixed* z kontraktu *forward* (jeśli wyższa to lepiej)⁶⁴. Załóżmy, że kupuje te opcje (gdy bazowy kontrakt *futures* opiewa na 50 ton to kupuje 6 opcji) po cenie wykonania 440 PLN/t. Płaci za to premię i prowizję w przeliczeniu na tonę w wysokości 2 PLN.

zmienności kursu i związku z tym od ekspozycji ryzyka banku. Nawiasem mówiąc te uwagi są dostatecznym argumentem do wejścia w strefę EURO jednolitej waluty regionu, do którego w większości realizowany jest eksport i z którego pochodzi import.

⁶³ To ryzyko ma także wymiar podatkowy, bo wyższe koszty skupu wynikające z kontraktu z ceną z góry ustaloną i wyższą niż aktualne ceny skupu mogłyby być potraktowane jako zawyżanie kosztów ze skutkami podatkowymi.

⁶⁴ Należy zauważyć, że w normalnie rozwiniętym i efektywnym rynku ceny *strike* i *fixed* na te same terminy nie powinny się znacząco różnić. Przecież cena *fixed* w kontrakcie *forward* została wynegocjowana przez strony znające rynek. Podobnie kontrakty *futures* i opcje są handlowane przez podmioty głęboko siedzące w rynku.

W październiku w dniach 15-20 producent rolny dostarcza 300 ton pszenicy po 440 PLN. W tym czasie ceny *spot* pszenicy wynoszą 390 PLN za tonę. Wypełniając zobowiązania kontraktowe odbiorca robi to po wyższej cenie niż aktualna cena *spot*. Ponosi więc ewidentnie pewne „straty” z tytułu utraconych alternatywnych korzyści, bo nie kupuje po niższych cenach na rynku, co być może robi konkurencja. To może obniżać jego konkurencyjność. Mogłoby tak być tak, gdyby nie miał kontraktu pokrytego opcjami. W tej sytuacji rynkowej musi niejako wykonać prawo z opcji celem kompensaty utraconych korzyści i dla ochrony swojego zysku.

Tak samo jak we wcześniejszym przykładzie, prawo z opcji odbiorca (przetwórcą) może wykonać na dwa sposoby. Załóżmy, że odbiorca wybiera wariant wykonania opcji poprzez otwarcie pozycji krótkiej w kontrakcie *futures*. Otwiera ją na poziomie ceny 440 PLN, bo taka cena *strike* była w opcji. Następnie zamyka pozycję krótką, niejako odkupując kontrakt *futures* po cenie 390 PLN/t. Jest tak bo na moment zamknięcia pozycji krótkiej w kontrakcie *futures* cena *spot* jest równa aktualnie notowanej cenie *futures* ($S_t = F_t$).

Zarobek odbiorcy wynosi 50 PLN/t, od którego odejmuje dodatkowe koszty maklerskie oraz zapłaconą premię za zakup opcji, co daje łączne koszty w wysokości ok. 3 PLN/t. Ostatecznie zatem zarobek wynosi około 47 PLN/t. Odbiorca, czyli np. przetwórcą, może tę kwotę odliczyć od zapłaconej ceny za dostawę w ramach kontraktu *forward*, czyli od 440 PLN. W rezultacie oznacza to, że w istocie zapłacił on około 390 PLN/t. Ta kwota zostanie wliczona w koszty produkcji, a nie nominalnie zapłacona cena 440 PLN/t.

Odbiorca wywiązał się z przyjęcia dostawy i zapłaty, pomimo iż warunki cenowe kontraktu *forward* były mniej korzystne w stosunku do sytuacji rynkowej w momencie realizacji dostaw. Utrzymał też swoją konkurencyjność na rynku finalnym. Nie musiał bowiem podnosić ceny swojego produktu z tytułu wzrostu kosztów jednostkowych, jako skutku płacenia wyższej ceny kontraktowej niż aktualnej ceny rynkowej.

Nie obciążało to też dostawcy, czyli producenta rolnego, który w istocie na tym rozwiązaniu skorzystał nie ponosząc dodatkowych kosztów. Dostawca nie spotkał się z odmową wykonania bądź koniecznością renegotjacji warunków cenowych umowy ze strony odbiorcy.

8.3.4. Kontrakt *forward* z opcją – przypadek producenta rolnego

Założymy, że producent rolny w kwietniu podpisał kontrakt *forward* z ceną minimalną na dostawę 300 ton pszenicy (o odpowiednim standardzie jakościowym) do młyna w dniach 15-20 października po cenie 400 PLN za tonę.

W ten sposób, zgodnie z omawianą wyżej logiką i istotą tego kontraktu, zapewnił („zabezpieczył”) sobie zbyt oraz cenę minimalną, która w założeniu pokrywa jego indywidualne koszty produkcji i daje minimalnie akceptowany przez niego zysk jednostkowy. Pozwala mu to na zaplanowanie przychodów (przepływów gotówkowych według dzisiejszej terminologii) w tym okresie. Na tym mógłby poprzestać i wykonać zobowiązania kontraktowe, bo zgodnie z jego kalkulacją ten kontrakt z taką ceną zapewnia mu określony poziom opłacalności produkcji, czyli spełnia swoje funkcje.

Pozostaje jednak jeszcze kwestia ewentualnego skorzystania z wyższych cen skupu, gdyby takie wystąpiły, czyli problem wyeliminowania utraconych alternatywnych korzyści. Idzie przy tym przede wszystkim o to, by nie osiągać tego kosztem partnera kontraktacyjnego, jakim jest w tym przypadku młyn.

Dla osiągnięcia tego celu, zgodnie z tym, co powiedzieliśmy wyżej, producent rolny nabywa kilka opcji kupna, co w języku rynku finansowego oznacza, że staje się dłużym w opcji *call*. Inaczej mówiąc nabywa opcje kupna, czyli opcje na prawo otwarcia pozycji długich w kontraktach *futures*. Nabywa opcje *call* z terminem zapadalności najbliższym do terminu wykonania zobowiązania wynikającego z zawartego kontraktowego. Nabywa te opcje z ceną wykonania (*strike price*) maksymalnie zbliżoną do ceny minimalnej w kontrakcie *forward* (najlepiej poniżej tej ceny). Pozostaje kwestią, ile opcji należy nabyć. Producent może nabyć tyle opcji, by ewentualnie skorzystać z różnicy cenowej dla całej wielkości dostawy, tj. 300 ton lub tylko dla jakiejś jej części, np. połowy. Jeśli opcje opiewają na wielkość bazową 50 ton pszenicy, to zakupuje 6 opcji (lub w drugim przypadku 3 opcje). Opcje te dają prawo do otwarcia pozycji długiej, czyli dają prawo zakupu, założmy do końca października 300 ton (lub 150) po cenie zbliżonej do minimalnej, założmy dla uproszczenia – po dokładnie cenie minimalnej tj. 400 PLN. Oczywiście producent za opcje musi zapłacić premię i prowizję maklerską, założmy, że w przeliczeniu na tonę to wynosi 2 PLN.

W miesiącu październiku, w dniach od 15 do 20, producent realizuje dostawę. Zgodnie z umową otrzymuje zapłatę 400 PLN/t loco magazyn odbiorcy. Producent realizuje dostawę pomimo tego, że aktualna cena na rynku w jego regionie wynosi, założmy, 450 PLN/t. Nie odczuwa jednak przygnębienia z faktu utraconych alternatywnych korzyści rynkowych. Nie jest tak nie dlatego, że ma taki charakter, ale ponieważ zapewnił sobie prawo skorzystania z wyższych cen, jednakże nie kosztem odbiorcy. Prawo to zapewnił sobie poprzez zakup opcji *call* a realizuje je poprzez ich wykonanie.

Prawo z opcji wykonuje za pomocą maklera w następujący sposób. Po pierwsze, może odsprzedać opcje. Po wtóre, może otworzyć pozycje długie

w kontraktach *futures*. Ekonomia i mechanizm są tu podobne. Skoro aktualne ceny *spot* wynoszą 450 PLN/t to zgodnie z prawem konwergencji cenowej notowane na ten sam czas ceny *futures* mają zbliżony poziom, założymy dla uproszczenia, że wynoszą również 450 PLN/t. Odsprzedając opcje producent uzyskuje sumę zbliżoną do różnicy między ceną wykonania opcji, a więc 400 PLN/t a aktualnie notowaną ceną *futures*, czyli 450 PLN/t pomniejszoną o zysk kupującego. Założmy, że ta różnica wynosi 35 PLN/t. Po odjęciu własnych wydatków na premię i na pokrycie kosztów maklerskich (2 PLN/t) producent, dodatkowo, do ceny uzyskanej z wykonania kontraktu *forward* uzyskuje 33 PLN/t.

Wykonując prawo z opcji poprzez otwarcie pozycji długiej z opcji uzyskuje podobny bądź lepszy rezultat. Otwiera pozycję długą (kupuje kontrakt *futures*) po 400 PLN/t zgodnie z ceną wykonania plus koszty maklerskie i depozytu np. 5 PLN na tonę. Zamyka pozycję długą poprzez przyjęcie pozycji krótkiej (odsprzedaje kontrakt *futures*) po aktualnie notowanej cenie (spadającej zazwyczaj w tym momencie) założmy po 445 PLN/t. Uzyskuje więc różnicę 40 PLN/t. Tę kwotę dopisuje sobie do ceny uzyskanej z wykonania kontraktu *forward* z ceną minimalną.

Producent rolny wykonał zatem zobowiązanie kontraktowe po cenie minimalnej 400 PLN/t. Dodatkowo z opcji uzyskał 35-40 PLN/t. W efekcie uzyskał cenę na poziomie ok. 440 PLN/t. Skorzystał zatem z wyższych aktualnych dla momentu dostawy cen. Nie odbyło się to jednakże kosztem drugiej strony kontraktu. Nie utracił alternatywnych korzyści. Przeciwnie wykorzystał je w pełni, jednocześnie realizując dostawę, co jest istotą kontraktu *forward*.

8.3.5. Strategia handlowa z wykorzystaniem instrumentu finansowego złożonego czyli kontraktu *forward* pokrytego *futures*

Firma handlowa kupująca i sprzedająca towary, a nie tylko pośrednicząca, może wykorzystać instrument złożony, czyli kontrakt *forward* z ceną *fixed* pokryty opcją. Założmy, że przedsiębiorstwo w czerwcu zawarło kontrakt *forward* na dostawę 500 ton pszenicy w październiku do mieszalni pasz. Cena, z uwzględnieniem marży dla firmy, w kontrakcie wynosi 380 PLN/t loco magazyn odbiorcy. Firma w momencie zawarcia kontraktu nie posiada pszenicy. Planuje ją kupić na moment dostawy. Wskazówką dla negocjacji w czerwcu⁶⁵ była cena interwencyjna UE w wysokości ok. 102 Euro/t.

⁶⁵ W czerwcu nikt dokładnie nie wie, jakie będą ceny w październiku. Są wprawdzie prognozy, jednakże ryzyko cenowe pozostaje po stronie uczestników rynku. Prognoza ma znaczenie orientacyjne, a nie decyzyjne. W tej strategii specjalnie przyjęliśmy termin czerwiec, by eksponować analizowane zalety tego kontraktu z odpowiednią inżynierią w zakresie ubezpie-

Zawarcie takiego kontraktu bez pokrycia opcjami lub kontraktami *futures* rodzi ryzyko cenowe i w konsekwencji ryzyko nie osiągnięcia zaplanowanych wyników dla firmy handlowej. Ryzyko cenowe, ale inne, ma też odbiorca. Dla odbiorcy jest to ryzyko ewentualnych utraconych korzyści alternatywnych, gdyby na moment dostawy ceny pszenicy spadły. Dla tej firmy handlowej, przy powyższych założeniach, ekspozycja ryzyka ma charakter realny.

Ryzyko to jest tym większe, że przedsiębiorstwo zamierza kupić pszenicę dopiero bezpośrednio przed dostawą. Planuje tak postąpić, by nie mrozić środków pieniężnych w zakupionym zbożu⁶⁶ bądź ich nie ma. Także firma nie chce ponosić kosztów magazynowania oraz ryzyka utraty jakości. W takim scenariuszu, ekspozycja ryzyka polega na tym, że w momencie zakupu pszenicy pod realizację kontraktu *forward*, pszenica może kosztować więcej niż ustalona w nim cena wykonania. Wtedy transakcja przyniesie straty. Z drugiej strony, pszenica może kosztować mniej i transakcja przyniesie nadzwyczajne zyski. Jeśli przedsiębiorstwo chce przede wszystkim „zabezpieczyć” marżę zysku na ustalonym poziomie, a nie orientuje się na spekulacyjne zyski, to będzie niejako musiało wyeliminować zarówno ryzyko, ale i ewentualne korzyści cenowe.

W związku z powyższym, przedsiębiorstwo handlowe musi mieć pewność, iż faktycznie zapłacona cena za pszenicę w momencie jej zakupu pod dostawę w kontrakcie będzie na poziomie niższym od ceny ujętej w kontrakcie. Przy tym musi być niższa o koszty transportu (bo ustalona jest cena loco magazyn odbiorcy). Koszty transportu plus inne wydatki spedycyjne to np. 4 PLN na tonę. Firma musi więc mieć pewność, że zapłaci w skupie za pszenicę pod realizację kontraktu nie więcej niż 375 PLN za tonę. Musi zatem kupić tę cenę zakupu (przyszłą cenę *spot*) na tym poziomie.

Dla realizacji założonej marży zysku firma blokuje cenę za pomocą kontraktów *futures*. Opiewają one na 50 ton bazowej wielkości pszenicy, więc przedsiębiorstwo kupuje 10 tych kontraktów, czyli otwiera pozycje długie, na termin realizacji kontraktu *forward*. Kupuje te kontrakty według notowanej ceny *futures*. O ile jest to możliwe, cena *futures* winna być maksymalnie najniższa w stosunku do założonej ceny 375 PLN/t. To bowiem daje rezerwę na pokrycie kosztów transportu i marżę zysku. Zakładamy, że firmie udało się kupić *futures* z ceną wykonania po 370 PLN/t.

Na moment realizacji kontraktu *forward*, ceny *spot* pszenicy wzrosły do poziomu 430 PLN/t. Przedsiębiorstwo kupuje fizycznie pszenicę po tej cenie.

czenia ryzyka cenowego. Pomijamy fakt, że cena interwencyjna będzie miała znaczenie faktyczne od listopada.

⁶⁶ Gdy środki pochodzą z kredytu dochodzą koszty odsetek.

Następnie, wywiązując się z kontraktu *forward* dostarcza pszenicę do odbiorcy po cenie wykonania *fixed* tj. 380 PLN/t. Ponosi więc ono straty w wysokości 50 PLN/t (430 PLN/t minus 380 PLN/t). Dochodzą do tego koszty transportu około 4 PLN/t, czyli straty w przeliczeniu na tonę wynoszą 54 PLN.

Przedsiębiorstwo jednak kompensuje sobie tę stratę sprzedając *futures* (zamykając pozycje) z zyskiem. Zysk obliczany jest jako różnica między ceną 430 PLN/t a 370 PLN/t, czyli ceną w otwartej pozycji. Zysk, zatem wynosi 60 PLN/t. Odejmując od tej kwoty koszty transportu i koszty maklerskie (odpowiednio: 4+1 PLN/t), oznacza to, że przedsiębiorstwo uzyskuje z rynku *futures* aż 55 PLN za tonę. Z powodzeniem pokrywa to stratę wynikającą z rzeczywistej realizacji kontraktu *forward*. Przede wszystkim jednak taka inżynieria pozwala na realizację marży zysku firmy – ujętej w cenie *fixed* kontraktu *forward*. Zostają też dodatkowe środki.

8.3.6. Wykorzystanie przez firmę handlową kontraktu *forward* z opcją

Gdy to samo jak wyżej (rozd. 8.3.5.) przedsiębiorstwo handlowe będzie jednak chciało odnieść korzyści (nadzwyczajne zyski) z ewentualnego spadku cen na moment zakupu pszenicy pod dostawę dla wypełnienia kontraktu *forward*, to wykupi opcje kupna (*call*) dla pokrycia kontraktu *forward*. Przedsiębiorstwo zabezpieczy się przed wzrostem ceny zakupu, ponad poziom 375 PLN/t. Jednocześnie nie zobowiązuje się do zakupu pszenicy po tej cenie, gdy aktualne ceny *spot* będą niższe. Przedsiębiorstwo liczyć się jednak musi z kosztami zabezpieczenia w postaci ewentualnej utraty premii, np. w wysokości około 3-5 PLN na tonę.

Przedsiębiorstwo handlowe nabywa te opcje, płacąc premię w wysokości około 5 PLN za tonę. Nabywa 10 opcji dla bazowych 10 kontraktów *futures* po 50 ton każdy z terminem zapadalności najbliższym w stosunku do terminu realizacji zobowiązania wynikającego kontraktu *forward*. Jeśli jest to możliwe, kupuje opcje z ceną wykonania poniżej ceny *fixed* ujętej w kontrakcie *forward*.

Założmy, że przedsiębiorstwo nabyło opcje kupna z ceną wykonania 370 PLN/t, tj. opcje na otwarcie pozycji długich w kontraktach *futures* z ceną 370 PLN/t (opcje kupna *futures* po 370 PLN). Daje mu to prawo, ale nie obowiązek, do tych cen w okresie życia opcji i/lub na moment wygaśnięcia opcji, zależności, czy to będzie odpowiednio opcja amerykańska lub europejska.

Zakładamy, że ceny *spot* na moment realizacji kontraktu spadną do poziomu 350 PLN/t. Przedsiębiorstwo handlowe wykona dostawę, wynikającą z kontraktu *forward*, po 380 PLN/t zakupując pszenicę po cenie rynkowej 350 PLN/t. Zatem uzyska 30 PLN/t nadzwyczajnego koniunkturalnego zysku.

W przeciwieństwie jednak do zabezpieczenia w postaci *futures* nie straci tego zysku na zamknięciu pozycji. Opcji bowiem nie musi wykonać. W tej sytuacji rynkowej opcje nabyte przez firmę są bezwartościowe (*out of the money*). Firma straci jedynie zapłacone premie oraz poniesione koszty prowizji, czyli około 5 PLN na tonie. Realizuje jednak marżę zawartą w cenie 380 PLN/t oraz uzyskuje zysk nadzwyczajny w wysokości 27 PLN/t.

Literatura

1. Agebb.missouri.edu/mgt/risk/basis.htm, Agebb 2005.
2. Biuletyn Informacyjny WGT SA, sierpień 2009.
3. Krawiec M. (2007): *Zastosowanie instrumentów pochodnych do ograniczenia ryzyka rynkowego*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
4. Rembisz W. (2007): *Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych*. Wyd. Vizja & IT, Warszawa.
5. Tarczyński W., Zwolankowski M. (1999): *Inżynieria finansowa, instrumentarium, strategię zarządzanie ryzykiem*. Placet, Warszawa.
6. Wernon A., Wernon R. (2005): *Inżynieria finansowa*. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa.
7. *Zarządzanie ryzykiem* (2007), red. Jajuga K., Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
8. *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych* (2009), red. Hamulczuk M. Stańko S., IERiGŻ-PIB Warszawa.

9. Warunki funkcjonowania instrumentów rynku rolnego

W rozdziale omawiane są warunki ekonomiczne i formalne funkcjonowania pochodnych rolnych i kwitów składowych w Polsce. Uwagę odniesiono do pewnych straconych i istniejących szans w zakresie efektywnego wykorzystania tych instrumentów. Uwagę zwrócono, jakie szanse stwarzało właściwe wykorzystanie idei pochodnych rolnych w interwencji rynkowej. Uwaga jest zwracana na kwestie organizacji tych rynków oraz tak, aby pełniły one funkcje w zakresie zarządzania ryzykiem dla uczestników rynku rolnego.

9.1. Warunki funkcjonowania i rozwoju pochodnych rolnych

9.1.1. Niektóre kwestie funkcjonowania pochodnych rolnych

Można przyjąć następujące kwestie dla rozwoju rynku pochodnych rolnych w Polsce. Po pierwsze, na ile rozwiązano problem przyciągnięcia na ten rynek inwestorów spekulantów. Po wtóre, w tym kontekście, kto powinien ten rynek organizować. Czy winna to być wyspecjalizowana giełda towarowa związana z rynkiem rolnym, czy raczej istniejąca giełda kapitałowa, giełda papierów wartościowych, z dobrze już zorganizowanym rynkiem pochodnych dla akcji, indeksów giełdowych, walut i obligacji. Dalej kluczową kwestią jest, czy dla rozwoju rynku pochodnych rolnych, gdy założymy, że jest on organizowany przez giełdę towarową związaną z rynkiem rolnym, to czy ta giełda winna organizować rynek rzeczywisty *spot* i *forward*. W tej ostatniej kwestii dominuje przekonanie, iż giełda towarowa winna mieć zorganizowane obroty na rynku rolnym rzeczywistym, by następnie przejść do organizowania obrotów na rynku pochodnych rolnych. To rozumowanie i działania wynikające z niego mają już około dwudziestoletnią historię. Przyjmuje się, że jest to ważne dla przyzwyczajania uczestników, czyli podmiotów realnego rynku rolnego, do instytucji giełdy towarowej. Ponadto, tworzy to podstawę do referencji cenowych dla rynku pochodnych. Kolejnym pytaniem jest, na ile pomocny jest współdziałanie czynnika instytucjonalnego, głównie interwencji w tworzeniu i rozwijaniu rynku pochodnych rolnych.

Wracając do kwestii pierwszej, można przyjąć, że kluczowe, dla rozwoju rynku pochodnych rolnych jest to, na ile ten rynek przyciągnie inwestorów, któ-

rzy chcą zarabiać na zmienności i wahaniami cen produktów rolnych. Jest to kluczowe z punktu widzenia płynności tego rynku, ale przede wszystkim z punktu widzenia jego efektywności⁶⁷. Ma to podstawowe znaczenie z punktu widzenia finansowania tego rynku i kosztów w jego uczestnictwie dla zarządzających ryzykiem cenowym. To wszystko ma kluczowe (i wyjściowe) znaczenie, by ten rynek mógł pełnić funkcje w zakresie zarządzania ryzykiem cenowym dla uczestników rynku rolnego rzeczywistego, tj. dla producentów, przetwórców, firm skupu, przechowalnictwa – np. rynku pszenicy czy rynku żywca wieprzowego. Płynność rynku to warunek wstępny, co często jest podnoszone w literaturze przedmiotu przez praktyków. Łatwiej jest jednak określić ten warunek niż go spełnić. Nie rozwiązując tego problemu, można jednak wskazać na kilka uwarunkowań czy podejść, które mogą prowadzić do tego celu. Wiodącym tu pytaniem jest to postawione na początku, czy giełda towarowa, związana z rynkiem rolnym rzeczywistym i będąca w kręgu ekonomiki i polityki rolnej, może przyciągnąć spekulantów inwestorów. Wymaga to dalszej analizy do czego wrócimy poniżej.

Wpierw odniesiemy się, w kontekście powyższych pytań, do istniejącej rzeczywistości w zakresie organizacji rynku pochodnych rolnych w Polsce. Obecnie jedynym miejscem, organizacją czy instytucją, niezależnie od jej statusu formalnego, gdzie zlokalizowany jest rynek pochodnych rolnych dla bazowych produktów rolnych z polskiego rzeczywistego rynku rolnego jest WGT. Nie jest jasny jej status prawny w sensie ustawy o giełdach towarowych z dnia 26 października 2000 r. i ustawy z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi⁶⁸. W tej ostatniej ustawie jest możliwość, by rynek regulowany

⁶⁷ „Spekulacja jest to działanie na ocenie i formułowaniu oczekiwań odnośnie przyszłości rynku finansowego, co prowadzi do odpowiednich transakcji na tym rynku. (...) Można powiedzieć, że spekulant prognozuje ceny instrumentów finansowych ale nie jest w stanie wpływać na te ceny (odpowiednio – prognozuje ceny produktów rolnych i nie jest w stanie wpływać na nie – uwaga W. Rembisz). Takie działanie inwestora jest oceniane pozytywnie ponieważ wpływa korzystnie na efektywność rynku” [Tarczyński W., Zwolankowski M. 1999, s. 191].

⁶⁸ „Członkami giełdy mogą być wyłącznie: towarowe domy maklerskie, domy maklerskie, maklerzy niezależni, (...) grupy producentów rolnych, o których mowa w ustawie z dnia 15 września 2000 r. o grupach producentów rolnych i ich związkach oraz o zmianie innych ustaw (Dz. U. Nr 88, poz. 983), domy składowe, o których mowa w ustawie z dnia 16 listopada 2000 r. o domach składowych oraz o zmianie Kodeksu cywilnego, Kodeksu postępowania cywilnego i innych ustaw (Dz. U. Nr 114, poz. 1191), zwanej dalej „ustawą o domach składowych”, zagraniczne osoby prawne, o których mowa w art. 50 ust. 1, nie będące towarowymi domami maklerskimi spółki handlowe, prowadzące działalność, o której mowa w art. 38 ust. 2 pkt. 2 i 4 w zakresie obrotu towarami giełdowymi, o których mowa w art. 2 pkt. 2 lit.a) Przyjmuje się że: maklerzy niezależni mogą być wyłącznie stronami transakcji giełdowych zawieranych na rachunek własny, których przedmiotem są towary giełdowe, (...).

był organizowany przez giełdę lub system pozagiełdowy. Jak wynika z tej ustawy rynek regulowany na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej obejmuje: 1) rynek giełdowy; 2) rynek pozagiełdowy; 3) towarowy rynek instrumentów finansowych. Tych kwestii nie będziemy rozwijać ani się do nich odnosić. Wychodzimy z założenia, że dla rozwoju giełdy towarowej organizującej rynek pochodnych nadmiernie złożona bądź przygotowana na wzór giełdy kapitałowej oraz rynków finansowych ustawa jedynie komplikuje zagadnienie. Ponadto, ważniejszy jest sam mechanizm i ekonomika, i dopiero stąd wyprowadzanie przepisów, a nie odwrotnie, jak to ma miejsce obecnie.

Jednakże pozostając przy zagadnieniu legislacyjnym, można zauważyć istotną kwestię. Po pierwsze, winna być ustawa o giełdzie towarowej, a nie o giełdach towarowych. Jeśli pod pojęciem giełdy towarowej rozumie się instytucje, podmiot organizujący obrót na rynku pochodnych rolnych, to trudno mówić o giełdach w kraju o takim potencjale obrotów na realnym rynku rolnym jak Polska. W USA praktycznie jest jedna giełda dla jednego rynku: CBOT dla produktów zbożowych, CME dla produktów zwierzęcych, NYCE dla kawy czy cukru. Nie to jest jednak najważniejsze, aczkolwiek fundamentalne. Pozostając przy tym wątku regulacyjnym można postawić tezę, iż ustawa o giełdzie towarowej mogłaby spełnić pozytywną rolę dla rozwoju rynku pochodnych dla towarów rolnych, gdyby nadano giełdzie towarowej np. WGT lub wcześniej Giełdzie Poznańskiej, taki sam przywilej jak miał miejsce w przypadku giełdy papierów wartościowych. Mianowicie idzie tu o ustawowy przywilej wyłączności obrotów na jednej giełdzie. Taki przywilej uzyskała GPW i posiada go dalej. To samo się realizuje w przypadku Giełdy Energii, która organizuje obrót na rynku terminowym, ale fizycznych kontraktów terminowych typu *forward*.

Podmioty, te mogą być wyłącznie stronami zawieranych na własny rachunek transakcji giełdowych, których przedmiotem są towary giełdowe będące energią elektryczną, limitami wielkości produkcji lub emisji zanieczyszczeń lub prawami majątkowymi, których cena zależy bezpośrednio lub pośrednio od energii elektrycznej, po spełnieniu warunków, (...). Podmioty, te mogą być wyłącznie stronami transakcji giełdowych zawieranych na rachunek własny, których przedmiotem są towary giełdowe, (...), pod warunkiem zatrudnienia maklera giełd towarowych w celu reprezentowania ich w transakcjach giełdowych. Giełda towarowa to organizacja, która jest zobowiązana do prowadzenia działalności na niej co najmniej: 5 towarowych domów maklerskich lub spółek handlowych, prowadzących działalność maklerską zgodnie z przepisami ustawy – w przypadku, gdy przedmiotem obrotu na giełdzie mają być towary giełdowe, (...), a) 3 towarowych domów maklerskich albo 2 towarowych domów maklerskich (...) przypadku gdy przedmiotem obrotu na giełdzie mają być towary giełdowe, o których mowa w art. 2 pkt 2 lit. b) i c), 6 towarowych domów maklerskich lub domów maklerskich albo 2 towarowych domów maklerskich lub domów maklerskich w przypadku gdy przedmiotem obrotu na giełdzie mają być towary giełdowe, o których mowa w art. 2 pkt 2 lit. d).”

Gdyby istniała wówczas ustawowa wyłączność obrotów masowymi produktami rolnymi, głównie np. pszenicą i żywcem wieprzowym, to giełda towarowa generowałaby olbrzymie obroty, a rynek rolny byłby transparentny i efektywny. Byłoby to źródło generowania wiarygodnych informacji cenowych. Nie potrzebne by były wydatki na tworzenie różnych bardziej lub mniej wiarygodnych, profesjonalnych czy nie, baz i notowań cenowych. Najważniejsze jednak jest to, jak można zakładać, że wszyscy uczestnicy rynku rolnego przyzwyczailiby się do systemu giełdowego. Stąd łatwiej można by uczestników rynku rolnego realnego wprowadzić do rynku pochodnych, jako rynku nieruchomości, gdzie kupuje się cenę, a nie towar. Najprawdopodobniej obroty na parkiecie pochodnych byłyby wielokrotnością obrotów z parkietu rynku rzeczywistego.

W takich warunkach możliwe byłoby ukształtowanie się najważniejszej części, podstawy infrastruktury rynku pochodnych, jaką są biura brokerskie. Biura brokerskie, których kapitałem byłaby sieć powiązań z ich klientami, czyli uczestnikami realnego rynku rolnego, stanowią fundament rozwoju rynku pochodnych. Uczestnicy rynku rolnego staliby się naturalnymi klientami rynku pochodnych w zakresie zarządzania ich ryzykiem cenowym, a także walutowym. W takim uprzywilejowanym ustawowo systemie, jak można zakładać, biura brokerskie byłyby zdolne wygenerować dostateczne przychody, by efektywnie rozpocząć i kontynuować działalność na rynku pochodnych, świadcząc usługi w zakresie zarządzania ryzykiem cenowym dla podmiotów rynku rolnego. Także umożliwiłoby to świadczenie usług w zakresie obsługi inwestorów – spekulantów.

Spełnienie takiej funkcji przez rynek pochodnych rolnych byłoby możliwe jedynie dzięki koncentracji obrotów na jednej giełdzie towarowej w wyniku, jak tu spekulujemy, przywileju ustawowego, tak jak to miało miejsce w przypadku giełdy kapitałowej. Nie wiadomo dlaczego nie było to możliwe, skoro było możliwe w przypadku giełdy papierów wartościowych (mogłyby przecież powstać giełdy papierów wartościowych w Poznaniu, Gdańsku i konkurować ze sobą). Zabiegi w tym zakresie były podejmowane bezskuteczne po części, dlatego że środowisko ekonomiki rolnej mówiło i pisało o giełdach towarowych cały czas w liczbie mnogiej.

Powstaje pytanie, czy teraz jest możliwe nadać omawiany przywilej ustawowy jednej giełdzie towarowej? Wydaje się, że już nie jest to możliwe, chociażby w świetle obecnego etapu rozwoju i dyrektyw KE, gdzie nawet w przypadku giełdy kapitałowej ten przywilej już ustaje. Czy zatem, co wydaje się być istotniejsze w dzisiejszych uwarunkowaniach, zasadne są wysiłki, jakie się obecnie czyni na rzecz pewnego zorganizowania rynku rzeczywistego na giełdzie towarowej WGT, przyjmując, że jest to jedna giełda towarowa. Zapewne

celem tych wysiłków, zgodnie z powyższym rozumowaniem, jest traktowanie tego jako punktu wyjścia czy etapu dochodzenia do zorganizowania płynnego i efektywnego rynku pochodnych rolnych. Zakłada się słusznie, że koncentracja obrotów rynku rzeczywistego ułatwi też zorganizowanie obrotów na rynku pochodnych rolnych.

Niestety na obecnym etapie rozwoju rynku rolnego i narosłych przyzwyczajeniach nie jest to już, jak się wydaje, droga właściwa. Chyba nie jest to celowe i nie ma podstaw ekonomicznych, by obecnie organizować obroty rynku rolnego rzeczywistego na giełdzie towarowej. Dotyczy to nie tylko obecnego okresu rozwoju, ale także istoty rynku rolnego rzeczywistego. Niezależnie, czy to jest rynek rolny lokalny, regionalny, krajowy czy unijny (te pojęcia mają jedynie znaczenie statystyczne), istotą jego są transakcje o charakterze bilateralnym w sensie podmiotowym i przedmiotowym dostosowane do zindywidualizowanych potrzeb jego uczestników. Niejako z definicji jest to więc rynek rozproszony i niezorganizowany⁶⁹. Transakcje zawierane są też z uwzględnieniem pewnej tajemnicy czy poufności handlowej, co nadaje im indywidualnego charakteru. Nie mają więc charakteru standardowego i otwartego w sensie informacji, co wyróżnia transakcje giełdowe. Platforma giełdowa może być dla tych transakcji użyteczna, ale w pierwszym okresie, w okresie rozpoznawania rynku w sensie podmiotowym, a także przedmiotowym. Te role jednak dziś z powodzeniem pełnią firmy handlowe, biura brokerskie czy pośrednictwa itp.

Wracając do pytania, kto ma szanse zorganizować płynny i efektywny rynek pochodnych rolnych w Polsce, i odnosząc to do jedyne go dziś podmiotu mającego intencje i aspiracje w tym zakresie, mianowicie do WGT. Można wskazać na kolejne pytania i kwestie. Pozostając mimo wszystko przy rozumowaniu: od rynku rzeczywistego do pochodnego, powstaje przede wszystkim podstawowe pytanie, czy WGT wypracowała sobie renomę i pozycję w obrocie na rynku rzeczywistym, czy stworzyła obiektywną i transparentną platformę transakcyjną na tym rynku? WGT, tak jak i Giełda Poznańska przedtem, organizowała przetargi dla ARR. To się już jednak dawno skończyło. Obecnie WGT na swojej platformie handlowej organizuje przetargi to dla Agencji Rezerw Materiałowych oraz dla spółki zbożowej ARR – Elewarr. Jest to pozytywne działanie w sensie transparentności transakcji i kreowania jeszcze jednego źródła informacji rynkowej. Nie przyciąga to jednak kupujących do parkietu giełdowego

⁶⁹ Jedynie udają się aukcje, ale też mają one mniej lub bardziej lokalny charakter i dotyczą specyficznych produktów rolnych, jak konie hodowlane, bydło zarodowe. Pionierzy rolnego obrotu giełdowego szybko zrozumieli, że przyszłość giełdy to transakcje na rozliczanie różnic cenowych, a nie rozliczanie poprzez dostawy, czyli transakcje rzeczywiste, które zawierane są niejako z definicji w trybie bilateralnym.

na trwale. Nie wystawiają, przynajmniej w skali dającej się odnotować, oni swoich towarów ani na platformie e-WGT ani w Tabeli Ofert WGT. Nie dokonują swoich obrotów handlowych w sensie sprzedaży produktów, w przypadku producentów rolnych czy zakupu, w przypadku przetwórców. Jak można sądzić wynika to ze wspomnianej wyżej istoty handlu rzeczywistego tego typu towarami, czyli produktami rolnymi. WGT jest wprawdzie kojarzona z rynkiem rolnym, ale i układem polityczno-resortowym związanym z głównymi jej wcześniej udziałowcami, a nie typowo biznesowym. Powiązania w tym zakresie były zbyt charakterystyczne.

Próby zorganizowania wiarygodnych obrotów i notowań rynku rolnego rzeczywistego są usprawiedliwione, jak wspomnieliśmy, z punktu widzenia dążenia do stworzenia referencji cenowej dla zamykania pozycji na rynku pochodnych. Dziś trudno jednak wykazać, lub osądzić, czy i na ile rynek transakcji rzeczywistych *spot* i *forward* organizowany przez WGT jest istotną częścią infrastruktury rynku rolnego, chociażby w sensie wykorzystywanej informacji cenowej, stosowanych standardów jakościowych i przestrzeganych reguł handlowych przez uczestników całego rynku rolnego rzeczywistego. Gdyby tak faktycznie było, to byłoby to bardzo wiele. Biuletyn Informacyjny WGT jest ważnym źródłem informacji rynkowej, w tym cenowej, jest prowadzony profesjonalnie. Na ile jednak stanowi on źródło referencji cenowej dla transakcji rzeczywistych na rynku? Jak wynika z badań prowadzonych odnośnie postrzegania WGT przez uczestników realnego rynku rolnego [Zarządzanie 2009] realne znaczenie WGT w całej infrastrukturze i samym rynku rolnym nie jest znaczące. Również nikłe jest postrzeganie jej jako miejsca, gdzie można korzystać z usługi w zakresie zarządzania ryzykiem cenowym przez podmioty rzeczywistego rynku rolnego. Wynika to nie tylko z braku wiedzy u uczestników rynku rolnego czy z mało skutecznej akcji promocyjno-marketingowej. Uwarunkowane jest to, jak się wydaje, całokształtem uwarunkowań polityki rolnej, w tym interwencyjnej, postaw producentów rolnych i ich organizacji, otoczenia medialnego i naukowego. Nie wykształciła się mentalność, iż to podmiot rynku rolnego, zwłaszcza producent rolnych, sam musi dbać o realizację swoich wyników ekonomicznych na zaplanowanym poziomie. Dominuje bardziej podejście, iż jest to odpowiedzialność kogoś innego, np. czynnika instytucjonalnego, czyli najczęściej rządu na koszt podatników.

Rzeczywistość jest też taka, iż nie wytworzyła się wokół WGT infrastruktura w postaci zaplecza biur maklerskich/handlowych z ich siatką powiązań, z licznymi klientami podmiotami rynku rolnego. Praktycznie nie ma czy jest niewiele biur brokerskich lub maklerskich związanych z WGT, chociażby w tym sensie, że wykonują swoje operacje handlowe przez WGT lub przynajm-

niej korzystają z jej notowań jako referencji cenowej dla realizowanych transakcji rzeczywistych. Jest to poważna słabość. Budowanie takiej infrastruktury jest kluczowe, jak pokazuje doświadczenie GPW, i czasochłonne. Efektywnie na WGT funkcjonują trzy biura brokerskie, udanie prowadząc biznes na rynku pochodnych, ale – walutowym. Nie jest to jednak wystarczająca przesłanka dla rozwoju rynku pochodnych rolnych. Nie ma też chyba jakiejś współpracy z wiodącymi biurami brokerskimi „prowaiderami” typu x-Trade czy domami maklerskimi z rynku kapitałowego. Jak dowodzą nieliczne badania, np. [Śmiślak 2007], percepcja WGT, zwłaszcza w zakresie możliwości zarządzania ryzykiem cenowym a nie tylko dokonywania transakcji handlowych, wśród podmiotów i uczestników rynku rolnego jest prawie żadna. To samo dotyczy faktycznego uczestnictwa w rynku organizowanym przez WGT i tym samym: korzystania z usług WGT (e-WGT Internetowej Giełdy Rolnej). Lepiej jest, zapewne, jeśli idzie o notowania czy informacje generowane na WGT (e-WGT, Giełda Żywca, Giełda Nasion) i ich znaczenie dla rzeczywistego rynku rolnego zarówno w sensie informacyjnym, jak i być może biznesowym. Pomimo bardzo dobrze prowadzonej strony internetowej i przeprowadzanych szkoleń, stan wiedzy o WGT i oferowanych na niej instrumentach wśród potencjalnych klientów jest znikomy. Perspektywy biznesowe tej giełdy jako potencjalnego organizatora efektywnego i opłacalnego dla niej rynku pochodnych nie są wielkie.

Były prowadzone akcje promocyjno-szkoleniowe, upowszechnianie wiedzy giełdowej w ośrodkach akademickich i biznesowych także, jak można sądzić, w Ośrodkach Doradztwa Rolnego. Bardzo dobrą edukacyjno-biznesową funkcję pełni strona internetowa WGT – w zakresie zarządzania ryzykiem cenowym. Wyedukowanie potencjalnego klienta jest procesem kosztownym, inwestycją o niewiadomej stopie zwrotu. Inwestycje te już poczyniono. Jak się zdaje, jednak zbyt bardzo eksponowane jest znaczenie giełdy jako organizatora rynku dla transakcji rzeczywistych, nawet *forward* dostawnych. Tu możemy zasugerować, że lepiej byłoby, gdyby chodziło o te kontrakty, ale wyłącznie rozliczane gotówkowo. To bardziej zbliżyłoby podmioty rynku rolnego do rynku pochodnych, bo istota jest taka sama. Za mało wychodzi się z koncepcją rynku pochodnych jako miejsca nabywania ceny, a nie towaru. Zupełnie, jak można sądzić, nie trafia się do potencjalnych inwestorów, czyli do klientów giełdy, którzy chcieliby zarobić na zmienności i wahaniach cen oraz niejako przejąć ryzyko cenowe od podmiotów realnego rynku rolnego. Jest to zasadnicza kwestia.

Inwestorzy-spekulanci, jak się zdaje, nie dostrzegają WGT jako miejsca zarobkowania na zmienności cen rolnych. Pewnym osiągnięciem jest to, że dostrzegają WGT jako organizatora rynku pochodnych walutowych. Niemniej jednak inwestorzy są przyzwyczajeni do Giełdy Papierów Wartościowych. Zarob-

kowanie na zmienności cen produktów rolnych nie jest jednak obce inwestorom w Polsce. Świadczą o tym obroty na x-Trade, biurze brokerskim oferującym swoim klientom pochodne towarowe, w tym pochodne rolne, ale z innych rynków. Również występuje względnie duży popyt na instrumenty strukturyzowane, których składową są pochodne towarowe, oferowane przez banki i biura maklerskie rynku kapitałowego. Składową tych pochodnych towarowych są w dużej mierze pochodne rolne. Zatem dotarcie z ofertą pochodnych rolnych do inwestorów jest więc kluczową sprawą dla giełdy towarowej WGT. Priorytetową kwestią jest też przełamanie pewnego oporu czy pejoratywnego rozumienia roli inwestorów spekulantów dla rynku rolnego, przez szeroko rozumiane środowisko rolne, uwzględniając w tym ekonomistów i polityków rolnych.

9.1.2. Uwagi odnośnie uwarunkowań i perspektyw rynku pochodnych rolnych

Bezspornym jest, iż występuje realna potrzeba zarządzania ryzykiem cenowym w polskim rolnictwie zwłaszcza w odniesieniu do wysokotowarowych producentów rolnych. Dotyczy to zwłaszcza rynku zbóż (pszenicy) i rynku żywa wieprzowego jako podstawowych rynków dla dochodów rolniczych i dla stabilizacji całego sektora rolno-spożywczego. Potrzeba ta artykułuje się, zwłaszcza obecnie, wobec trwałych zmian w polityce interwencyjnej UE w ramach tak zwanej WPR. Polegają one na oddzieleniu wspomagania dochodów rolników od wielkości produkcji i podaży. W szczególności, jak się wydaje, trwałe jest odejście od interwencji cenowej, w tym od podtrzymywania i stabilizowania cen skupu ponad poziom wynikający z równowagi rynkowej. Zmiany te oznaczają, że procesy produkcji i obrotu produktami zostają poddane znacznie większemu wpływowi praw popytu i podaży oraz zasadom konkurencyjności. W tych warunkach zwiększy się konieczność indywidualnego reagowania producentów na sygnały rynkowe. Zwiększa to jednocześnie ekspozycję ryzyka cenowego producentów rolnych, ale także przetwórców, dając jednocześnie większe możliwości firmom handlowym, w tym skupu i przechowalnictwa. Tworzy to jednak rynek dla pochodnych rolnych w sensie potencjalnych klientów. Jest to bardzo korzystne uwarunkowanie rozwojowe dla tego rynku, tj. rynku pochodnych rolnych. Również w świetle ustaleń organizacji OECD zarządzanie ryzykiem rynkowym, w tym ryzykiem cenowym, jest kluczowym wyzwaniem dla rynku rolno-towarowego⁷⁰.

⁷⁰ Potrzeba posiadania profesjonalnego i płynnego rynku rolnych instrumentów pochodnych jest dziś kluczowym zagadnieniem dla efektywnego rozwoju rolnictwa, nie tylko w Polsce, ale w Europie i na świecie. Na ten temat odbyła się jedna z sesji OECD, gdzie dyskutowane były rozwiązania w zakresie zarządzania ryzykiem cenowym w rolnictwie, które to ryzyko jest obecnie problemem ogólnoswiatowym, związanym chociażby z tym, że w kontekście

Klienci rynku rzeczywistego

Można przyjąć, iż klientami na rynku pochodnych rolnych w Polsce dla dwóch podstawowych produktów bazowych, w sensie zarządzania ryzykiem cenowym mogą być:

- na rynku pszenicy: komercyjni producenci rolni (co najmniej od 50-60 tys. producentów tych, którzy uczestniczyli w programach interwencyjnych ARR de facto zorientowanymi na nich do około 100 tys. pozostałych rynkowo zorientowanych producentów zbóż⁷¹); przedsiębiorstwa skupu i przechowalnictwa zbóż, a więc przedsiębiorstwa handlowe (co najmniej 1,5-2,0 tys. podmiotów prywatnych także uczestniczących i zapewniających sobie egzystencję dzięki programom ARR); młyny (w roku 2005 było to około 800 podmiotów, w tym 170 średnich i dużych); ponadto mieszalnie pasz (ok. 0,5-1,0 tys. podmiotów) oraz firmy handlowe (działające na rynku lokalnym oraz eksporterzy i importerzy). Do tego dochodzi kilkadziesiąt firm zajmujących się importem oraz eksportem zbóż i jego pochodnych;
- na rynku żywca wieprzowego to: ok. 30 tys. gospodarstw komercyjnych o dużej skali produkcji; ubojnie i przetwórnice mięsa/zakłady przetwórcze mięsne (ok. 5,0–7,0 tys. podmiotów); firmy handlowe (pośrednicy handlowi, firmy skupu trudne do oszacowania co najmniej 5,0–6,0 tys. podmiotów), kilkaset firm zajmujących się obrotem zagranicznym na rynku mięsa i żywca nie tylko wieprzowego.

Każdy z powyższych potencjalnych klientów otwierałby od kilku do kilkadziesiątu pozycji krótkich i długich w kontraktach *futures* lub opcjach. Dawałoby to dostatecznie duży obrót, rzędu kilku tysięcy kontraktów dla ograniczenia ryzyka cenowego. Do tego doliczyć trzeba obrót dla celów spekulacyjnych. Przy proporcji średnio występującej na giełdach towarowych, że 30–40% to transakcje *hedgingowe*, a pozostałe 60-70% to transakcje spekulacyjne skalą obrotów umożliwiłaby już utrzymanie giełdy towarowej i jej izby rozliczeniowej (tu rolę izby mogłaby spełniać KDPW – izba rozliczeniowa GPW już o ugruntowanej pozycji).

negocjacji WTO, polityki interwencyjne w UE i Stanach Zjednoczonych oderwane są coraz bardziej od wielkości produkcji rolnej, czyli nie pełnią tych samych funkcji jak przedtem w zakresie stabilizacji cen i dochodów, a bardziej w kierunku rozwoju obszarów wiejskich, środowiskowych itp. Czyli interwencja nie podtrzymuje cen i uczestnicy rynku rolnego, czy szerzej towarowego muszą szukać innych rozwiązań w celu stabilizowania swoich dochodów i cen. Takie rozwiązania oferuje dobrze funkcjonujący rynek pochodnych rolnych.

⁷¹ Partnerem w tym zakresie mogłaby być Krajowa Federacja Producentów Zbóż oraz Krajowa Izba Zbożowo-Paszowa, Zrzeszenie Producentów Zbóż i Rzepaku.

Wydaje się, że realnie w Polsce można mówić o dwóch instrumentach bazowych czyli produktach rolnych dla pochodnych rolnych, które mogłyby mieć szanse na uzyskanie dostatecznej płynności. Są to żywiec wieprzowy (lub półtusze) oraz pszenica konsumpcyjna i paszowa. Są one już w ofercie WGT⁷².

W pierwszym etapie rozwojowym, w ofercie winny też być kontrakty *forward* z rozliczeniem pieniężnym zwłaszcza wobec oferty i przyzwyczajęń klientów do platformy e-WGT. Byłoby to duże przybliżenie do *futures* łatwiejsze do przyswojenia przez producentów i przetwórców, jednakże nie dające wielu szans dla spekulantów, chyba że wystawiającymi, tak jak w przypadku NDF, byłaby duża instytucja finansowa (bankowa) lub ARR.

Nie może być dużo produktów bazowych jako podstawy kontraktów *futures*, bo wtedy są mniejsze szanse na stworzenie płynnego rynku pochodnego. Zwłaszcza odnosi się to do początkowej fazy rozwoju oraz wynika to z tego, że wielkość środków kapitału spekulacyjnego, która może być skierowana na ten rynek jest w Polsce stosunkowo niewielka. Ten zaś kapitał „kręci” tym rynkiem decydując o jego płynności i efektywności.

Kluczowe jest, jak podkreślamy, czy znajdują się inwestorzy (spekulanci), którzy będą chcieli zarabiać na zmienności oraz wahaniach cen żywca wieprzowego i pszenicy, tak jak zarabiają na zmienności cen akcji, indeksów, walut⁷³. Rynek pochodnych dla tych instrumentów zarówno zorganizowany przez GPW, jak i pozagiełdowy, głównie bankowy, jest już dobrze rozwinięty i dynamiczny. Mechanizm zarabiania na pochodnych rolnych i pochodnych walutowych, akcji czy indeksów jest dokładnie taki sam. Stąd, biorąc pod uwagę ten aspekt, nie powinno być trudności w przekonaniu tych inwestorów do tego rynku jako miejsca zarobkowania.

W odniesieniu do bazowego rynku akcji czy obligacji, jako rynku rzeczywistego, odnoszą się założenia o równowadze konkurencyjnej, o jego efektywności i stochastyczności zmian oraz braku udziału czynnika pozarynkowego w kształtowaniu tych zmian. Natomiast tych założeń nie można w pełni odnieść do bazowego rynku rolnego, w tym pszenicy i żywca wieprzowego. Na tym rynku, jak wiadomo występuje jeszcze stosunkowo duży zakres ingerencji polityki rolnej. Niemniej jednak ceny na rynku pszenicy i żywca wieprzowego coraz bardziej zmieniają się pod wpływem relacji popytu i podaży, a coraz mniej pod wpływem regulacji interwencyjnej. Wymaga to badań dla określenia czynników

⁷² Kontrakty na towary rolne: MW – pszenica konsumpcyjna, FW – pszenica paszowa, LH – żywiec wieprzowy.

⁷³ Jeśli idzie o ryzyko, to zakup np. 10 tys. ton pszenicy jest takim samym zagadnieniem, jak inwestycja w zakup akcji o tej samej wartości.

zmian i wahań cen na tych rynkach. Przede wszystkim wymaga to przekonania inwestorów, że ten rynek jest dla nich bezpieczny, tj. ceny zmieniają się pod wpływem przede wszystkim mechanizmu rynkowego, a nie administracyjnych czy politycznie uwarunkowanych decyzji. Z tym jest najtrudniej wobec niepełnych jeszcze doświadczeń w tym zakresie. Możliwe jest też wykorzystanie kwitów składowych do celów spekulacyjnych jako aktywu zbliżonego do obligacji.

Inwestorzy-spekulanci

Wejście inwestorów spekulantów na rynek pochodnych rolnych daje też pole do zarobkowania dla analityków i specjalistów od prognozowania na rynkach rolnych. Jest to taka sama sytuacja oraz podobny potencjał zarobkowy jak w przypadku analityków na rynku akcji i ich indeksów oraz walut i obligacji czy innych instrumentów bazowych. Analitycy rynku rolnego, jak można sądzić, mogą z powodzeniem sprzedawać swoje oceny i rekomendacje dla inwestorów jak analitycy z pozostałych rynków. Przewaga ich nad analitykami rynku kapitałowego polega na tym, że prognozować zmiany na rynkach rolnych w tym rynku pszenicy i żywca można z większą trafnością, ponieważ, jak się wydaje, jest tu mniejsza losowość zdarzeń, pomimo przyrodniczych uwarunkowań produkcji i zdarzeń losowych związanych z pogodą. Jest też więcej sprawdzonych praw i twierdzeń pozwalających merytorycznie objaśnić zachodzące zmiany. Również istnieje większa niż na rynku kapitałowym, w tym na pochodnych finansowych, możliwość wykorzystania metod predykcji o charakterze przyczynowo-skutkowym w tym ujmujących uwarunkowania pogodowe. Dotyczy to zwłaszcza krótkich okresów, gdzie zależności są zwykle bardziej czytelne, stąd ułatwia to rekomendacje dla inwestorów. Równie dobrze jak na rynku kapitałowym rozbudowany jest system bieżących serwisów informacyjnych, ogólnie dostępnych, jak i płatnych. Jednym słowem, stwarza to większe możliwości dla specjalistów od analizy i prognozowania rynków rolnych.

Inwestorem – potencjalnym klientem rynku pochodnych rolnych jest dokładnie ten sam inwestor (spekulant), który inwestuje na GPW w pochodne instrumenty finansowe. Rolne instrumenty pochodne to dodatkowe dla niego możliwości inwestowania, nowe pole inwestycyjne. Stąd można założyć, iż pochodne rolne mogą być uzupełnieniem w stosunku do obecnie oferowanych instrumentów pochodnych na GPW i w ofercie bankowej czy w ofercie firm pośrednictwa (*providers*). Z pewnością zachęcenie dotychczasowych inwestorów z GPW do inwestowania w pochodne towarowe rolne będzie wymagało innej akcji marketingowo-promocyjnej oraz szkoleniowej (np. typu *tradeteam*). Zachętą może być fakt, że jedne z największych zwrotów w ostatnich okresach uzyskiwali inwestorzy z inwestycji właśnie w instrumenty pochodne towarowe na rynku światowym, w tym także z inwestycji instrumenty pochodne rolne –

soja, pszenica, kukurydza. Wynikało to z największych zmienności i zawirowań cenowych, jakie miały miejsce na rynkach towarowych, a w szczególności na rynkach rolnych (kukurydza, soja, pszenica), paliwowych i metali⁷⁴. Na tych rynkach największe zwroty z inwestycji uzyskały fundusze hedgingowe i w tym fundusze commodity funds. Te instrumenty są już w ofercie firm brokerskich czy pośrednictwa typu x-Trade, co niewątpliwie może ułatwić rozwój rodzimego rynku pochodnych rolnych. Wreszcie powstaje pytanie o fundusze inwestycyjne towarowe. Ich rola w transferze kapitału spekulacyjnego na rynek pochodnych rolnych jest kluczowa, wręcz nie do przecenienia. Ten aspekt zagadnienia rozwoju rynku pochodnych rolnych jest całkowicie zaniedbany.

Organizator rynku pochodnych rolnych

Biorąc pod uwagę pozyskanie inwestorów dla zapewnienia płynności i efektywności rynku pochodnych rolnych, co jest kwestią kluczową dla rozwoju tego rynku, można przyjąć, że najlepiej w polskiej rzeczywistości byłoby, gdyby giełda towarowa – rolna miała jako głównego akcjonariusza GPW. W uproszczeniu można wskazać na następujące przesłanki przemawiające za takim rozwiązaniem:

- po pierwsze, byłaby szansa na wprowadzenie nowoczesnej technologii obrotu, która dysponuje GPW, swoistego *know-how* w prowadzeniu z sukcesem rynku giełdowego (czysta synergia) w tym rynku pochodnych;
- po drugie, przy danych regulacjach ustawowych w zakresie obrotu instrumentami finansowymi, właściwie jest to najkrótsza droga do przekonania inwestorów do inwestowania w rynek pochodnych rolnych;
- po trzecie, zwiększy się stopień zaufania publicznego i renoma rynku, co jest ważne, bo dziś rynek pochodnych rolnych na WGT jest postrzegany w konotacji polityczno-środowiskowej, pomimo niewątpliwych osiągnięć i zaawansowania technologicznego, a to nie przyciąga inwestorów;
- po czwarte, przełamane zostaną ograniczenia kapitałowe, by spełnić wymogi ustaw o giełdach towarowych i obrocie instrumentami finansowymi, co ma wpływ na inwestorów;
- po piąte, w takim układzie rynek pochodnych rolnych i giełda towarowa stałyby się integralną częścią dość hermetycznego rynku i środowiska finansowego.

⁷⁴ Według badań, długookresowe zwroty z inwestycji w pochodne rolne nie są niższe niż w pochodne finansowe. Ponadto dość czytelne są uwarunkowania kryzysów lub koniunktury przenoszące się na ceny rolne, co ma znaczenie dla zajmujących pozycje długie lub krótkie w pochodnych rolnych. Interesujące studium przypadku przedstawione jest w publikacji autorstwa: Górska A., Krawiec M. [2009].

wo-kapitałowego, to zaś, jak sądzimy, ma zasadnicze znaczenie dla zachęty inwestorów do rynku pochodnych rolnych.

Można też przyjąć rozwiązanie alternatywne i dość radykalne. Takim rozwiązaniem jest zorganizowanie rynku pochodnych rolnych przez GPW⁷⁵. Byłby to po prostu dodatkowy jej produkt w ofercie instrumentów pochodnych, obok *futures* i opcji na akcje, indeksy i waluty. Wydaje się, iż mogłoby to być rozwiązanie dobre i relatywnie skuteczne, jeśli idzie o inwestorów. Istotne są bowiem przyzwyczajenia inwestorów do GPW, dołożenie w jej ofercie rynku pochodnych wydaje się być bardzo naturalne i proste. GPW ma szansę zaoferowania takiego rynku, na bazie swoich doświadczeń i sukcesów, nie tylko dla polskiego rynku towarowego, ale także dla regionu krajów Europy Środkowo-Wschodniej, które już są w UE oraz które mają perspektywy. Przykładem może być Ukraina, która jest jednym z największych operatorów na rynku zbóż. To rozwiązanie jest stosunkowo łatwe do wdrożenia. Wadą jego jest jednak to, jak można sadzić, że tu z kolei zabezpieczający się przed ryzykiem cenowym podmioty z realnego rynku rolnego, w tym producenci rolni⁷⁶, mogą mieć zahamowania. W efekcie tych ewentualnych zmian, jak można zakładać, powstałaby dodatkowa opcja dla inwestorów giełdowych.

Gdyby tak się to stało, byłaby to olbrzymia szansa, że rynek pochodnych rolnych w Polsce będzie wreszcie pełnił swoją właściwą funkcję, oferując instrumenty w zakresie zarządzania ryzykiem cenowym, będąc jednocześnie obiektywnym źródłem informacji rynkowej, w tym cenowej. Miałyby to znaczenie dla efektywności rynku rolnego rzeczywistego. Zmniejszyłyby się fluktuacje cenowe na tym rynku. Podmioty miałyby możliwość antycy-

⁷⁵ Inne rozwiązanie może bardziej radykalne, to nowa ustawa i nowa giełda towarowa, jest najbardziej poprawne metodologiczne, ale chyba mało realne? Chodziłoby w nim o powołanie nowej, państwowej giełdy towarowej oferującej usługi w zakresie zarządzania ryzykiem, na co najmniej trzech rynkach aktywów bazowych: na rynku akcji i obligacji – ryzyko stopy procentowej; na rynku walutowym – ryzyko kursowe; na rynku towarowym (rolne, paliwa) – ryzyko cenowe. Oddzielony byłoby rynki pochodnych dla wszystkich instrumentów bazowych jako rynki nierzeczywiste od rynku rzeczywistego, jakim jest rynek papierów wartościowych organizowany przez GPW. To rozwiązanie nawiązuje do tradycji organizacji rynku giełdowego w USA. W ustawie byłyby prawne podstawy dające możliwości powstawania *commodity funds* czy *hedge funds*, które odgrywają najważniejszą rolę, jako spekulanci, na rynkach pochodnych. Określone prawnie musiałyby być funkcje maklerów niezależnych (*locals* – spekulanci), dealerów (pośredników, nie maklerów) oraz specyficzne, odmienne od kapitałowego rynku rzeczywistego, wymagania co do biur maklerskich i członków rozliczających. Taka nowa giełda z usankcjonowaną prawnie wyłącznością obrotów instrumentami pochodnymi, gwarantującą ich koncentrację, przyciągałaby kapitał spekulacyjny niezbędny dla obsługi funkcji w zakresie zarządzania ryzykiem.

⁷⁶ Nie dotyczy to chyba jednak wielkotowarowych producentów rolnych przyzwyczajonych już do rynków finansowych.

powania przyszłych zmian zarówno w podejmowanych decyzjach produkcyjno-handlowych, jak i też neutralizowałyby poprzez korzystanie z pochodnych, ewentualne skutki niekorzystnych wahań cenowych.

Te ostatnie zagadnienia mają istotne znaczenie z punktu widzenia podmiotów korzystających z rynku pochodnych dla celów stabilizacji czy nawet tylko realizacji swoich funkcji celu. Istotne jest zrozumienie mikroekonomicznych podstaw pochodnych rolnych. Dla producentów rolnych, tak jak i dla przetwórców rolno-spożywczych, rynek pochodnych jest istotnym weryfikatorem ich efektywności i opłacalności produkcji czy szerzej działalności w danym kierunku. Producent rolny przed rozpoczęciem cyklu produkcyjnego próbując otworzyć pozycje krótkie na oczekiwanym poziomie cenowym wychodzi ze swoich kosztów i oczekiwań co do opłacalności, a konsekwencji – dochodów. Rynek pochodnych może jednak te oczekiwania automatycznie zweryfikować, gdy notowana cena *futures* na okres planowanej sprzedaży jest zdecydowanie niższa od jego ceny oczekiwanej (kosztowej). To samo dla przetwórcy rolno-spożywczego notowania cen *futures* na planowany okres zakupów mogą być za wysokie, co negatywnie weryfikuje jego założenia odnośnie zysku, zwłaszcza przy rynkowo ustalonych cenach jego produktów finalnych (też będących wynikiem równowagi konkurencyjnej i stąd braku możliwości przeniesienia na nie skutków wzrostu ceny zakupywanego surowca rolniczego). Rozumienie tej mikroekonomicznej funkcji rynku pochodnych jest kluczem do wiedzy o nich wśród potencjalnych klientów giełdy towarowej. Z tym zaś jest najtrudniej. Jest to ważniejsze niż zrozumienie zasad i mechanizmów poszczególnych instrumentów pochodnych rolnych, tj. *futures* i opcji.

9.1.3. Próby rozwoju rynku pochodnych rolnych w przeszłości – związki z polityką rolną

W przeszłości, tj. po roku 1990, w Polsce podejmowano wiele wysiłków w celu stworzenia zorganizowanego rynku pochodnych rolnych albo też obrotu giełdowego towarami rolnymi. Częścią infrastruktury rynku rolnego miała być giełda towarowa, przy czym większość środowiska oraz polityków w sferze rolnictwa i rynku rolnego mówiło o giełdach towarowych. Takie też przedsięwzięcia, o takiej przynajmniej nazwie powstawały. Były to w istocie biura pośrednictwa handlowego szybko kończące swój żywot. Skrótowe przyjrzenie się historii powstawania giełd towarowych, a właściwie giełd rolnych, w Polsce ma znaczenie dla diagnozy przyczyn braku zorganizowanego czy niezorganizowanego rynku instrumentów pochodnych rolnych aż do chwili obecnej.

Pierwsza w miarę profesjonalna giełda towarowa, Giełda Poznańska, w zamyśle miała być miejscem otwartego i publicznego kojarzenia stron rynku rolnego. Przy względnie dużej koncentracji transakcji powstawała platforma w miarę płynnego i obiektywnego procesu kształtowania się cen rolnych. Zwiększało to przejrzystość rynku. Powstawała referencja cenowa dla wszelkich innych transakcji na rynku oraz dla interwencji cenowych ARR. Giełda towarowa obsługiwała wtedy jednak jedynie rynek transakcji rzeczywistych, rynek *spot*. Ponieważ nie handlowano na niej towarami fizycznie na niej występującymi, a jedynie zawierano transakcje, których warunki określone były na parkiecie, to nazywano ją giełdą parkietową. W intencji tworzących ją, w tym ARR, miała to być jedyna giełda towarowa w Polsce na wzór rozwiązania przyjętego przy utworzeniu giełdy papierów wartościowych. Pozwoliłoby to na pełną koncentrację obrotów oraz obiektywizację cen na podobieństwo centralizacji transakcji na publicznym rynku kapitałowym. Stanowiłoby to, jak wspominaliśmy, też punkt wyjścia czy fundament do zorganizowania na niej rynku pochodnych rolnych.

Niestety, na skutek, jak wspomnieliśmy, mody na giełdy towarowe⁷⁷, braku układu politycznego, który by doprowadził do takiej samej regulacji, jak w przypadku rynku kapitałowego i na skutek nacisków regionalnych oraz lokalnych układów politycznych powstały różne regionalne giełdy towarowe. Spowodowało to rozproszenie notowań cenowych, mizerię obrotów i podkopywanie wiary w sens obrotu giełdowego. W oczywisty sposób miało to wpływ na cenową efektywność giełdowego rynku rolnego. Z pewnością, trudno by sobie było wyobrazić konsekwencje takiego stanu, czyli notowań papierów wartościowych na kilku giełdach dla rozwoju i efektywności rynku kapitałowego w Polsce, gdyby nie ustawa o papierach wartościowych i ich obrocie.

Jak można przypuszczać, brak takiego rozwiązania w odniesieniu do rynku towarowego było jedną z przyczyn, że rynek pochodnych rolnych się w Polsce nie rozwinął. Nie ukształtował się nie tylko nawyk korzystania z giełdy jako miejsca transakcji czy chociażby orientowania się na cenowe notowania giełdowe jako punkt odniesienia dla transakcji na rynku rolnym rzeczywistym w ujęciu lokalnym i regionalnym. To ostatnie, gdyby tak rzeczywiście było, to byłoby istotnym osiągnięciem. Dlaczego? W tradycji bowiem giełd towarowych np. niemieckich, austriackich ta funkcja była i jest najistotniejsza. Na przykład, Giełda Wiedeńska ogłasza średnie ceny transakcyjne na rynku pszenicy i żywca, które stają się referencją cenową dla handlu na rynku rolnym dla członków giełdy i podmiotów stowarzyszonych.

⁷⁷ Do dzisiaj ekonomiści rolni często nawet w publikacjach naukowych piszą o giełdach towarowych.

Jak działały w tym czasie polskie giełdy? „Żyły” one ze sprzedaży zapasów ARR w poszczególnych regionach, nie podejmując wysiłków dla stworzenia instrumentów zarządzania ryzykiem cenowym. Rozumowanie było w kategoriach rynku rzeczywistego. Pierwsze próby wprowadzenia do praktyki opcji towarowych na Giełdzie Poznańskiej i Warszawskiej Giełdzie Towarowej miały miejsce później. Szansą na stopniowe uruchamianie rynków pochodnych rolnych były dwa programy interwencji na rynku zbóż (także cukru i żywca wieprzowego), gdyby w dalszym etapie ich funkcjonowania realizowane byłyby za pomocą giełdy towarowej.

W obu programach interwencji na rynku zbóż wykorzystywano w uproszczeniu ideę opcji sprzedaży. Jak sądzono, był to czytelny mechanizm dla podmiotów tego rynku, tj. towarowych producentów rolnych oraz firm skupu i przechowalnictwa. Wystawcą opcji (krótkim) była ARR, a nabywcą (długim) przedsiębiorstwa skupu i przetwórstwa zbożowego lub producenci rolni. „Nabywali”⁷⁸ oni prawo do sprzedaży po określonym okresie zbóż do ARR po cenach interwencyjnych, które były niejako cenami wykonania w opcji. Ten mechanizm odnosił się do programu interwencji na rynku zbożowym w oparciu o autoryzowane prywatne przedsiębiorstwa skupu. Warunkiem uzyskania niskoprocentowanego kredytu skupowego przez ten podmiot⁷⁹ było stosowanie cen interwencyjnych, wyższych niż ceny rynkowe (po tych cenach ten podmiot mógł skupować zboża za środki własne). Skup po takich (sztucznie zawyżonych) cenach interwencyjnych oznaczał większe ryzyko, że przyszła cena zbytu (sprzedaży) skupionych zbóż nie pokryje przedsiębiorstwu kosztów składowania i kosztów kredytu, nie mówiąc już o odpowiednim zysku. Ekspozycja ryzyka rynkowego była więc znaczna⁸⁰. Ryzyko dodatkowo zwiększało się wobec nieefektywności rynku. Wynikało to z dużego udziału ARR w rynku, z uwagi na: duże bezpośrednie zakupy na rezerwy państwowe i bezpośrednią ich sprzedaż; względnie wysokich stanów tych rezerw; czy ewentualny import agencyjny uwarunkowany względami politycznymi (np. 1996/97 dla osiągnięcia celu inflacyjnego). ARR w celu zachęcenia podmiotów do skupu na warunkach cen interwencyjnych musiała im zaproponować skuteczny mechanizm neutralizacji ewentualnych skutków spadku cen, czyli mechanizm zarządzania ryzykiem cenowym. ARR w umowie z podmiotem gwarantowała mu wykup zboża po określonym czasie, w zależności od umowy po 3, 6, 9 miesiącach, po cenie wykonania równej cenie interwencyjnej powiększonej o normatywne koszty składowania, koszty kredytu

⁷⁸ „Nabywali” w istocie znaczyło podpisywali umowę na działanie interwencyjne z ARR.

⁷⁹ Skup za środki z kredytu a nie własne był obligatoryjny.

⁸⁰ Charakter ryzyka tych podmiotów skupowych był dokładnie taki sam jak w przypadku ryzyka rynkowego inwestorów w akcje na giełdzie kapitałowej.

i zysk w przypadku, gdyby cena rynkowa zbytu (sprzedaży) byłaby niższa niż cena interwencyjna⁸¹. Była to, więc klasyczna konstrukcja opcji sprzedaży rozliczanej poprzez dostawę.

Nie wprowadzono wtedy możliwości rozliczenia cenowego opcji, tj. poprzez wartości wynikające z ceny wykonania w stosunku do ceny rynkowej z uwagi na brak właśnie wiarygodnych giełdowych notowań cenowych. Rozproszony rynek giełdowy, wobec faktu istnienia wielu giełd towarowych, nie stwarzał takich możliwości. Notowane były zróżnicowane poziomy cen, a nie jedna referencyjna, rozliczeniowa cena. Gdyby istniały takie możliwości, byłby to duży krok na drodze do uruchamiania rynku pochodnych. Ponadto, na rynku rolnym istniał problem standardów jakościowych. Agencja w skupie na rezerwy państwowe i w umowach z podmiotami prowadzącymi skup interwencyjny stosowała określone swoje sztaendary jakościowe. Przy rozliczeniu poprzez dostawę problem jakościowy był trudny. W rozliczeniu cenowym miało to mniejsze znaczenie. Wystarczyło notowania cenowe giełdowe (czy PISIPAR) wiązać z standardami jakościowymi. Nawiasem mówiąc ryzyko standardów jakościowych jest specyfiką i problemem obrotu towarowego rynku rzeczywistego zarówno w odniesieniu do rynku *spot*, jak i terminowego. Stąd też, między innymi, giełdy towarowe na świecie odeszły od organizowania tego rynku, zwłaszcza dla rozliczeń poprzez dostawę, koncentrując się na rynku pochodnym. Problemy standardów jakościowych mniej dotyczą rynku pochodnych zwłaszcza przy niemal całkowitej dominacji zamykania pozycji poprzez rozliczenia cenowe, a nie poprzez dostawy. Nie wykorzystano więc szans związanych z modyfikacją tej metody interwencji, czyli poprzez rozliczanie różnic cenowych.

Również rolnik, komercyjny producent zbóż, mógł skorzystać z interwencji cenowej opartej na konstrukcji opcji sprzedaży. Ta metoda interwencji, tak jak opcja, ubezpieczała ryzyko spadku ceny skupu (sprzedaży) zbóż w okresie do dziewięciu miesięcy po zbiorach. Producent rolny podpisywał z ARR umowę na przechowywanie co najmniej 100 ton zbóż na okres od trzech do pięciu miesięcy celem zmniejszenia podaży zbóż i przeciwdziałaniu spadkowi cen. W zamian ARR wypłacała mu zaliczkę w wysokości 60% ceny interwencyjnej. Jednocześnie Agencja gwarantowała rolnikowi wykup zbóż o określonym standardzie po zdefiniowanym w umowie czasie i po cenie wykonania (cena interwencyjna plus koszty składowania), gdyby cena na rynku była niższa niż cena interwencyjna (cena wykonania)⁸². Gdyby wprowadzono ten mechanizm na giełdę tak jak to planowano oraz gdyby przyjęto również za podstawę finansowe rozli-

⁸¹ Był to tzw. system magazynów autoryzowanych.

⁸² Był to tzw. system zaliczkowy.

czenie różnic cenowych, to w prosty sposób otworzyło by to drogę do rynku pochodnych⁸³.

Można więc postawić pytanie, dlaczego nie wykorzystano tych metod interwencji dla rozwoju rynku pochodnych rolnych. Wystarczyłoby przenieść te systemy interwencji na giełdę towarową. Oferowane by były na jej parkiecie opcje sprzedaży dla podmiotów skupowych i producentów rolnych, których wystawcą byłaby ARR. Dla ograniczenia potencjalnych zobowiązań ARR⁸⁴ można by wprowadzić jedyną możliwość ich wykonania poprzez rozliczenie pieniężne różnicy cenowej. Byłby to dokładnie taki sam nowoczesny instrument, w istocie instrument finansowy, jak NDF czy FRA powszechnie stosowane na rynku bankowym. Nie wykorzystano jednak takich możliwości ze szkodą dla rozwoju pochodnych rolnych jako instrumentu zarządzania ryzykiem cenowym. Przyczyny mogły być różne. Zasadnicze znaczenie miały takie czynniki, jak brak wiedzy, brak decyzyjności⁸⁵ czy upolitycznienie interwencji. Z podobnych przyczyn zamknięty został wcześniej rynek opcji kupna na półtusze wieprzowe z zapasów ARR pioniersko przygotowanych na Giełdzie Poznańskiej. ARR po prostu wycofała się z wystawiania tych opcji na skutek opacznego rozumienia istoty zarobkowania na opcjach oraz, jak zawsze, negatywnego podejścia do takich innowacji przez urzędników i koła polityczne, a także służby kontrolne. Oczywiście pewną przyczyną był też brak regulacji ustawowej odnośnie giełdy towarowej, regulacji zgodnej ze specyfiką rynku i mentalnością jego uczestników.

Dalsze szanse dla rozwoju giełdowego rynku towarowego pojawiły się z chwilą wprowadzenia zmian w interwencji na rynku zbóż. Mianowicie wprowadzono dopłaty między ceną rynkową (niższą) a ceną interwencyjną pszenicy i żyta (wyższą) bezpośrednio dla rolnika. W przypadku, gdyby ceny rynkowe byłyby wyższe w relacji do ceny interwencyjnej, dopłaty miały być niższe. Był to więc podwójny system cen. Przedsiębiorca skupowy płacił cenę rynkową, a rolnik uzyskiwał cenę interwencyjną po zainkasowaniu dopłaty. To winno było wpłynąć na kształtowanie się cen skupu na całym rynku poza skupem objętym interwencją.

⁸³ Mechanizmy te zostały zaproponowane i przygotowane przez autora tego tekstu.

⁸⁴ Zobowiązań z tytułu zakupu dostarczanego po cenach wykonania zboża w sytuacji, gdyby cena rynkowa byłaby niższa od ceny wykonania. W dzisiejszym mechanizmie interwencji na rynku zbóż, gdy ceny rynkowe są niższe od ceny interwencyjnych, zobowiązania finansowe w zakresie skupu są również duże.

⁸⁵ W tym czasie Warszawska Giełda Towarowa dysponowała już całym pakietem instrumentów zarządzania ryzykiem w postaci kontraktów *futures* na pszenicę i żyto. Ponadto posiadała zestaw opcji towarowych kupna i sprzedaży na pszenicę, żyto, półtusze typu amerykańskiego i europejskiego. Podstawą tego był profesjonalny system notowań i rozliczeń. WGT SA wielokrotnie składała ARR oferty wykorzystania opcji sprzedaży do zabezpieczania ryzyka cenowego przedsiębiorstw skupu biorących udział w tym ostatnim systemie interwencyjnym.

Z punktu widzenia możliwości rozwoju towarowego rynku pochodnych ważne było to, że przedsiębiorstwo skupu i przechowalnictwa w dalszym ciągu ponosiło ryzyko cenowe, że przyszła cena zbytu (przyszła cena skupu) nie będzie wyższa od dzisiejszej rynkowej ceny stosowanej w skupie interwencyjnym. Była to sytuacja, w której ceny skupu uwzględniając dopłatę były korzystne dla rolnika, natomiast ryzyko cenowe związane ze sprzedażą magazynowanego „w skupie interwencyjnym” zboża było przerzucone na firmy skupu i przechowalnictwa. Ze względu na to nie chciały one uczestniczyć w tym systemie skupu. Przyjęto wtedy propozycję⁸⁶ odnośnie „możliwości wykorzystania mechanizmów giełdowych w systemie interwencji na rynku zbóż”. Polegała ona na wykorzystaniu opcji sprzedaży. Nabywcami opcji z cenami wykonania do konkretnych dat były przedsiębiorstwa skupowe uczestniczące w programie interwencyjnym, a wystawcą była ARR. Cena wykonania była wyższa od ceny interwencyjnej o normatywną stawkę miesięczną obejmującą koszty przechowywania i kredytu oraz margines zysku. Zakładano, iż przedsiębiorstwa skupowe będą kupowały opcje na giełdzie. Wprowadzona była bezwzględność rozliczenia cenowego opcji w przypadku ich wykorzystania. Podstawą rozliczenia cenowego miała być różnica pomiędzy ceną wykonania a ceną uzyskaną w transakcji sprzedaży na parkiecie WGT SA. Wprowadzone było też założenie o standardzie jakościowym zgodnie z normami ARR. W zamyśle miało to przynieść przyzwyczajenie do transakcji giełdowych i ukazywało właściwy sens giełdy towarowej oferującej instrumenty zarządzania ryzykiem.

Agencja przyjęła ten system, ale w formie i trybie bardziej administracyjnym. Obawiano się przyciągnięcia spekulantów, bowiem w pierwotnej propozycji była możliwość obrotu opcjami. Niemniej jednak, system wprowadzony przez Agencję pod nazwą „dopłat wyrównawczych przedsiębiorstwom skupu i przechowalnictwa”, był dużym krokiem naprzód w kierunku zwiększania szans na rozwój towarowego rynku terminowego. W systemie tym przedsiębiorstwo skupowe poprzez umowę z agencją nabywało prawo do dopłaty wyrównawczej. Mogło ją uzyskać, jeśli w okresie od 1 stycznia do 30 czerwca dokona za pośrednictwem giełdy towarowej sprzedaży zboża wcześniej skupionego w systemie interwencji, a cena uzyskana będzie niższa od ceny wykonania. Przedsiębiorstwa były zobowiązane do określania na sesji przetargowej pierwszej ceny wywoławczej na poziomie nie niższej niż cena interwencyjna. Przy braku nabywców, obniżenie ceny tej samej partii zbóż nie mogło być większe niż 5% poprzedniej ceny wywoławczej ustalonej nowym zleceniem. Ponadto, w okresie dwóch kolejnych miesięcy przedsiębiorstwo nie mogło uzyskać dopłaty do ilości większej niż jedna trzecia ilości skupionych zbóż. System ten się przyjął.

⁸⁶ Zaproponowaną przez autora tego tekstu.

Obiektywnie kształtowanie się cen na przetargach na WGT SA (na platformie internetowej) sprawiło, że ARR dokonała znacznie mniejszych dopłat niż uprzednio zakładała.

WGT SA posiadając w ofercie kontrakty *futures* i opcje na półtusze oferowała Agencji wykorzystanie ich w systemie przetargów na dopłaty eksportowe, w systemie zakupów w ramach rotacji rezerw państwowych. W systemie przetargów na dopłaty do eksportu oraz sprzedaży półtusze oraz ćwierci wołowych na rynek krajowy mogłyby być wykorzystywane opcje kupna, gdzie klientami były przetwórcze mięsa. Opcje sprzedaży półtusze i ćwierci wołowych proponowano do wykorzystania w interwencji na rynku żywca, podobnie jak w systemie na rynku zbóż. Mianowicie chłodnie, w ramach umów z ARR, skupujące po cenach interwencyjnych półtusze mogłyby być nabywcami opcji sprzedaży tych półtusze z cenami wykonania na poszczególne okresy. Ubezpieczałoby to ich ryzyko cenowe. Opcje te oczywiście musiałyby być rozliczane cenowo w stosunku do cen rynkowych uzyskiwanych na giełdzie towarowej. Zmniejszyłoby to koszt zaangażowania środków budżetowych w skup i przechowywanie półtusze wieprzowych i ćwierci wołowych. Przede wszystkim wpłynęłoby to na zwiększenie płynności rynku żywca, zmniejszając wahania cenowe zwane cyklem świńskim.

Również opcje kupna i sprzedaży mogłyby z powodzeniem być wykorzystywane w zakupach na rezerwy państwowe w ramach rotacji przez ARR czy obecnie ARM. Żadna z ówczesnych propozycji WGT nie spotkała się z zainteresowaniem ARR z różnych względów, nie tylko z powodu braku wiedzy. Były to stracone szanse dla rozwoju towarowego rynku terminowego. Rozwój tego rynku powinien być najżywotniejszym celem nie tylko ARR, ale i wszystkich podmiotów działających na rynku rolno-żywnościowym. Dobrze funkcjonujący rynek terminowy dla bazowych produktów rolnych to mniej budżetochłonny interwencjonizm państwowy, to mniej kosztowne osiągnięcie celu tych interwencji, jakim jest podtrzymywanie i stabilizacja dochodów rolniczych (a nie cen jak to się mylnie rozumie). Dobrze rozwinięty rynek terminowy to drogowskaz cenowy dla wszystkich uczestników i podmiotów rynku rolnego, także dla Ministerstwa, ARR, KE i organizacji rolniczych.

9.1.4. Ilustracja obecnego stanu oferty giełdy towarowej

Obecnie funkcjonująca platforma przetargowa⁸⁷ może zapewnić pewną transparentność i płynność na rynku rzeczywistym *spot* i *forward*. Może też stać się zaczynem dla rozwoju rynku pochodnych rolnych. Podobną funkcję może też spełnić Tabela Ofert. Uwzględnić jednak trzeba wcześniej przedstawione uwagi i wątpliwości. Fakt, że istnieje jedna giełda towarowa jest już pewną zaletą i względnie dobrą podstawą dla prac nad rozwojem rynku pochodnych surowców rolnych.

Na WGT dobrze jest rozwinięta oferta w zakresie pochodnych walutowych i rynek też dobrze funkcjonuje. Zmienność kursów walutowych to jeden z czynników ryzyka, na jakie narażony jest przedsiębiorca działający także w sferze agrobiznesu⁸⁸. Pewną syntetyczną ilustracją wielkości rynku pochodnych walutowych są dane w tabelach 9.1 oraz 9.2.

⁸⁷ Mechanizm tej platformy według materiałów WGT jest następujący. Każdy z uczestników obrotu (makler e-WGT) otrzymuje indywidualny certyfikat do handlu, który weryfikuje osobę zawierającą transakcję. W przetargu podczas licytacji udział biorą tylko ci klienci, którzy dokonali wpłaty wadium na poczet kupowanych towarów i zostali dopuszczeni przez Komisję Obrotu. System elektronicznego handlu w sposób automatyczny weryfikuje ilość dostępnego wadium na rachunku kupującego maklera, stan, który zmniejsza się wraz z nabywaniem kolejnych partii towaru. Tym samym nie ma możliwości dokonania zakupu większej ilości towaru niż to wynika z pozostającego na rachunku maklera wadium. Licytować można minimalnie o wielkość postąpienia lub o jego wielokrotność. System elektronicznego handlu przyjmuje najkorzystniejszą ofertę. Licytacja ceny towaru na konkretnym przetargu kończy się z chwilą braku przebicia ceny przez 1 minutę. Po półminutowej przerwie rozpoczyna się kolejny przetarg. Już w trakcie trwania sesji system IGT generuje na bieżąco wyniki sesji, które informują o sprzedanej ilości i cenie towaru.

⁸⁸ Jak znajdujemy w materiałach WGT kursy walutowe charakteryzują się dużą zmiennością i niewielkie ich wahania mogą być przyczyną osiągnięcia mniejszych od zakładanych przychodów lub poniesienia strat. Zabezpieczenie przed ryzykiem walutowym powoduje, że nawet znaczne wahania kursów walutowych nie mają wpływu na wynik finansowy przedsiębiorcy. Warszawska Giełda Towarowa S.A. oferuje eksporterom oraz importerom szereg możliwości zabezpieczenia kursu wymiany walut w mniej lub bardziej odległym terminie. Kontrakty terminowe (*futures*) na waluty to podstawowe narzędzie pozwalające na zakup lub sprzedaż konkretnej waluty w przyszłości po kursie obowiązującym w dniu zawarcia kontraktu terminowego na parkiecie giełdy. Transakcja taka wymaga zaangażowania środków (wpłata depozytu) w wysokości jedynie kilku procent wartości zawieranych kontraktów (zabezpieczanej wymiany waluty). Opcje walutowe (opcje na kontrakty walutowe *futures*) dają możliwość zabezpieczenia minimalnego kursu wymiany waluty w przyszłości i nie rezygnowania z dodatkowych korzyści płynących z korzystnych dla przedsiębiorcy zmian kursu. W celu rozpoczęcia handlu kontraktami terminowymi lub opcjami na waluty należy skontaktować się z jednym z biur maklerskich WGT S.A. mających stałą siedzibę na parkiecie giełdy.

Tabela 9.1. Obroty pochodnymi walutowymi na WGT SA

Wolumen obrotu na kontraktach futures i opcjach WGT S.A. w latach 2006–2009				
Miesiąc/Rok	2006	2007	2008	2009
Styczeń	1 435	3 039	5 103	11 708
Luty	1 096	3 083	4 911	7 270
Marzec	3 542	3 200	11 318	10 977
Kwiecień	3 405	1 727	9 447	2 739
Maj	2 442	2 038	6 056	1 961
Czerwiec	3 308	3 083	14 981	9 450
Lipiec	2 003	1 658	9 612	1 446
Sierpień	2 583	2 911	2 630	
Wrzesień	4 300	3 975	15 590	
Październik	3 920	3 364	15 772	
Listopad	2 318	5 717	3 167	
Grudzień	4 093	6 679	10 693	
Razem	34 445	39 764	109 280	45 551

Źródło : Dane i tabela z Biuletynu Informacyjnego WGT SA lipiec 2009.

Lepiej rozwój rynku ilustruje liczba otwartych pozycji, co zostało przedstawione w tabeli 9.2.

Tabela 9.2. Liczba otwartych pozycji w pochodnych na WGT SA

Liczba otwartych pozycji na kontraktach futures i opcjach WGT S.A. w latach 2006–2009				
Miesiąc/Rok	2006	2007	2008	2009
Styczeń	906	1 179	3 479	7 387
Luty	942	1 622	4 697	9 419
Marzec	991	1 371	4 876	7 151
Kwiecień	1 389	1 078	6 495	5 937
Maj	1 509	1 705	8 326	5 658
Czerwiec	1 406	2 310	9 764	5 638
Lipiec	1 306	2 128	11 094	4 687
Sierpień	1 416	2 761	8 797	
Wrzesień	1 060	3 279	10 718	
Październik	1 355	2 989	12 979	
Listopad	1 477	4 648	13 748	
Grudzień	1 563	4 654	8 159	

Źródło: Tabela i dane z Biuletynu informacyjnego WGT SA.

Niestety nie ma tak dobrych danych odnośnie kontraktów *futures* i opcji dla bazowych produktów rolnych, czyli kontraktów na pszenicę konsumpcyjną i paszową oraz na żywiec wieprzowy. W tym sensie nie można mówić o rynku pochodnych rolnych organizowanym na WGT zakresie jego płynności i efektywności. Dziś, gdyby duży podmiot skupowy chciał pokryć ryzyko cenowe związane ze skupionymi 10 tys. tonami czy nawet 3 tys. tonami pszenicy poprzez przyjęcie pozycji krótkiej w kontraktach *futures*, to WGT SA nie byłaby

w stanie obsłużyć takiego klienta. Powodem byłby brak strony długiej, tj. chcących ubezpieczyć się przed ryzykiem wzrostu ceny nie mówiąc już albo przede wszystkim o spekulantach, do których ta oferta by nie dotarła. Natomiast dotarłaby do kapitału spekulacyjnego, jak można sądzić, gdyby te kontrakty notowane były na GPW. Przywrócony zostałby finansowy charakter instrumentu, jakim jest kontrakt *futures* na pszenicę czy żywiec wieprzowy.

9.2. Uwarunkowania funkcjonowania kwitów składowych

Analizując uwarunkowania funkcjonowania kwitów składowych istotne znaczenie mają uwarunkowania prawne. W sferze uwarunkowań regulacyjnych jest ustawa z dnia 16 listopada 2000 r. o domach składowych oraz o zmianie Kodeksu cywilnego, Kodeksu postępowania cywilnego i innych ustaw. Faktycznie jednak ona nie funkcjonuje, niemniej jednak wypełnia ona uwarunkowania prawno-regulacyjne jako podstawę funkcjonowania i rozwoju kwitów składowych, gdy takie są potrzebne. W wielu krajach jednak system taki funkcjonuje bez uregulowań o charakterze ustawowym. Treść ustawy jest warta przytoczenia bo dość dobrze odzwierciedla ramy organizacyjno-prawne systemu kwitów składowych.

9.2.1. Uwarunkowania ustawowe

Przywoływana ustawa reguluje zasady działalności domów składowych oraz wydawania dowodów składowych i obrotu tymi dowodami. Określa ona:

- przedsiębiorstwo składowe – przedsiębiorstwo służące świadczeniu usług składu w sposób określony w ustawie;
- dom składowy – przedsiębiorcę uprawnionego do prowadzenia przedsiębiorstwa składowego w sposób określony w ustawie;
- dowód składowy – zbywalny przez indos dokument wydany przez dom składowy, składający się z dwóch części, z których jedna (rewers) stwierdza posiadanie rzeczy złożonych na skład, a druga (warrant) stwierdza ustanowienie zastawu na rzeczach złożonych na skład;
- towary rolne – surowce, półprodukty i produkty określone w przepisach o statystyce publicznej jako rolno-spożywcze;
- towary przemysłowe – jako surowce, półprodukty i produkty inne niż towary rolne;

- rzeczy złożone na skład – to towary rolne lub przemysłowe złożone w przedsiębiorstwie składowym, zgodnie z postanowieniami umowy składu i ustawy;
- bank domicylowy – bank oznaczony w dowodzie składowym jako właściwy do przyjmowania, przechowywania i wypłacania kwot przypadających posiadaczowi dowodu składowego lub jego części [Ustawa z dn. 16 listopada 2000].

Określone są też zagadnienia wydawania zezwoleń na prowadzenie przedsiębiorstw składowych. Działalność polegającą na prowadzeniu przedsiębiorstwa składowego mogą prowadzić wyłącznie przedsiębiorcy będący osobami fizycznymi, spółkami jawnymi, spółkami komandytowymi, spółkami komandytowo-akcyjnymi, spółkami z ograniczoną odpowiedzialnością, spółkami akcyjnymi, przedsiębiorstwami państwowymi lub spółdzielniami, po uzyskaniu zezwolenia. Zezwolenie na prowadzenie przedsiębiorstwa składowego wydaje w drodze decyzji administracyjnej, przedsiębiorcom przyjmującym na skład towary rolne – minister właściwy do spraw rynków rolnych.

Określony jest też tryb szczegółowy składania wniosków o wydanie zezwolenia na prowadzenie przedsiębiorstwa składowego. Istotne jest tu, oprócz standardowej dokumentacji i zaświadczeń wzmacniającej zaufanie publiczne, wskazanie rodzajów towarów przemysłowych lub szczegółowy wykaz towarów rolnych przewidzianych do przyjmowania na skład, wskazanie banku domicylowego, w którym mają być wypłacane kwoty należne posiadaczom dowodów składowych lub ich części. Do wniosku dołączony musi być między innymi projekt regulaminu przedsiębiorstwa składowego. W celu ustalenia, czy wnioskodawca daje rękojmię należytego prowadzenia przedsiębiorstwa składowego właściwy minister może żądać przedstawienia innych danych dotyczących sytuacji finansowej i prawnej wnioskodawcy lub jego akcjonariuszy (wspólników lub członków), posiadających co najmniej 5% głosów na walnym zgromadzeniu (zgromadzeniu wspólników) [Ustawa z dn. 16 listopada 2000].

Dodatkowo udzielenie zezwolenia na prowadzenie przedsiębiorstwa składowego przyjmującego na skład towary rolne jest uzależnione od przedstawienia przez wnioskodawcę opinii wojewódzkiego inspektora Inspekcji Skupu i Przetwórstwa Artykułów Rolnych, potwierdzającej przystosowanie magazynów, pomieszczeń i urządzeń wnioskodawcy do prawidłowego przechowywania określonych we wniosku towarów rolnych. Zezwolenie na prowadzenie przedsiębiorstwa składowego zawiera między innymi: dokument zatwierdzający regulamin przedsiębiorstwa składowego, wykaz towarów rolnych, do których przyjmowania na skład uprawniony jest dom składowy. Decyzję o odmowie udziele-

nia zezwolenia wydaje się w przypadku, gdy wnioskodawca nie daje rękojmi należytego prowadzenia przedsiębiorstwa składowego, np. w szczególności posiadane przez wnioskodawcę urządzenia techniczne, mające służyć do wykonywania usług składu, nie zapewniają odpowiedniej jakości świadczonych usług. Minister właściwy do spraw rynków rolnych powiadamia o wydaniu zezwolenia wojewódzkiego inspektora skupu i przetwórstwa artykułów rolnych właściwego ze względu na miejsce prowadzenia przedsiębiorstwa składowego oraz Głównego Inspektora Skupu i Przetwórstwa Artykułów Rolnych. Ten minister sprawuje też nadzór nad domami składowymi przyjmującymi na skład towary rolne. Przy tym określone czynności nadzorcze właściwy minister może zlecić odpowiedniej inspekcji podlegającej jego zwierzchniemu nadzorowi. W szczególności działalność domów składowych przyjmujących na skład towary rolne podlega nadzorowi obecnej Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych, zwanej dalej „Inspekcją”. Inspekcja dokonuje kontroli działalności przedsiębiorstwa składowego co najmniej raz na 6 miesięcy. W przypadku, gdy dom składowy narusza przepisy prawa, nie wypełnia warunków określonych w zezwoleniu, przekracza zakres zezwolenia, nie przestrzega zasad uczciwego obrotu lub narusza interesy składających, właściwy minister może podjąć decyzję o nałożeniu kary pieniężnej do wysokości 100 000 zł, mając na uwadze stopień zagrożenia bezpieczeństwa obrotu. Postępowanie jest tu niekiedy bardziej surowe niż w przypadku nadzoru finansowo KNF [Ustawa z dn. 16 listopada 2000].

9.2.2. Dom składowy, izba domów składowych, fundusz gwarancyjny

W ustawie właściwie jest określona działalność domu składowego. Dom składowy może wystawiać dowody składowe oraz zbywać przez licytację publiczną rzeczy złożone na skład na żądanie osoby uprawnionej do rozporządzania tymi rzeczami oraz w celu zaspokojenia przysługujących mu wobec składającego wierzytelności zabezpieczonych ustawowym prawem zastawu. Zdefiniowany jest też regulamin przedsiębiorstwa składowego, który określa w szczególności: rodzaj towarów przemysłowych lub szczegółowy wykaz towarów rolnych, które mogą być przyjmowane na skład, warunki, na jakich rzeczy są przyjmowane na skład, wysokość opłat za składowanie (taryfa składowego) oraz wysokość i rodzaje ulg taryfowych, wysokość opłat za dodatkowe usługi wykonywane przez dom składowy na rzecz składających, sposób ogłaszania zmian taryfy składowego, sposób ogłaszania ulg taryfowych i ich zmian. Istotne jest, że podobnie jak w odniesieniu do nazwy bank, prawo używania w nazwie przedsiębiorcy wyrazów „dom składowy” przysługuje wyłącznie przedsiębior-

com, którzy uzyskali zezwolenie na prowadzenie przedsiębiorstwa składowego. Ustalone są obowiązki domu składowego. Jest on obowiązany w szczególności do: wydawania dowodów składowych – na żądanie składającego; prowadzenia księgi składowej; prowadzenia i przechowywania dokumentacji dotyczącej przyjętych na skład rzeczy; niezwłocznego informowania właściwego ministra o wszelkich zmianach w zakresie danych zawartych we wniosku o udzielenie zezwolenia; do przestrzegania zasad uczciwego obrotu oraz do ochrony interesów składających. W kwestii ubezpieczenia składowanych towarów ustawa jest jednoznaczna. Dom składowy jest obowiązany do ubezpieczenia towarów rolnych, przyjętych na skład, od ognia i innych zdarzeń losowych. Z obowiązku tego dom składowy nie może być zwolniony.

Domy składowe tworzą izbę domów składowych, zwaną dalej „izbą”. Udział domu składowego w izbie jest obowiązkowy. Ustala ona zasady dobrej praktyki działania domów składowych. Działa ona w oparciu o statut obejmujący między innymi regulamin sądu polubownego, zarządzanie składowym funduszem gwarancyjnym.

Istotne znaczenie dla funkcjonowania domów składowych ma składowy fundusz gwarancyjny. Tworzony jest on przez izbę. Członkostwo w funduszu jest obligatoryjne dla członków izby przyjmujących na skład towary rolne. Źródłem jego finansowania są obowiązkowe wpłaty domów składowych oraz oddających rzeczy na skład w przedsiębiorstwie prowadzonym przez członka funduszu. Może on być także zasilany wpływami z innych źródeł. Celem funduszu jest zapewnienie posiadaczom dowodów składowych lub ich części, wypłaty środków pieniężnych zasądzonych od członków funduszu z tytułu niewykonania lub nienależytego wykonania umowy składu. Środki funduszu stanowią współwłasność łączną członków funduszu i nie podlegają egzekucji przeprowadzonej z majątku członka funduszu. Gwarancją wypłaty ze środków funduszu są objęte roszczenia posiadaczy dowodów składowych lub ich części, na zasadach określonych w ust. [Ustawa z dn. 16 listopada 2000].

9.2.3. Dowód składowy i umowa składu

Zamiast pojęcia kwit składowy w ustawie używa się pojęcia: dowody składowe wydawane przez domy składowe [Ustawa z dn. 16 listopada 2000]. Dowód składowy, odłączony z księgi składowej, składa się z dwóch, połączonych ze sobą, lecz dających się oddzielić części: z rewersu (składowego dowodu posiadania) i warrantu (składowego dowodu zastawniczego). Obie części dowodu składowego powinny wzajemnie się na siebie powoływać i zawierać m.in.: określenie firmy (nazwy) domu składowego, datę złożenia rzeczy na skład, datę

wystawienia i podpisy osób uprawnionych do reprezentowania domu składowego, numer dowodu składowego, zgodny z numerem bieżącym księgi składowej, imię i nazwisko (określenie firmy), i adres składającego, oznaczenie ilości, jakości i kraju pochodzenia, a w razie potrzeby także szczególnych cech, rzeczy złożonych na skład⁸⁹, wzmiankę o tym, czy rzeczy złożone na skład zostały ubezpieczone, a jeżeli tak, to u jakiego ubezpieczyciela, na jaką kwotę i na jaki czas, oznaczenie terminu odbioru ze składu rzeczy złożonych na skład, jeżeli termin taki został w umowie określony [Ustawa z dn. 16 listopada 2000].

Obie części dowodu składowego można przenosić przez indos łącznie albo oddzielnie. Dopóki obie części są przenoszone łącznie, dopóty indos rewersu powoduje także przeniesienie warrantu. Pierwszy indos na oddzielnym warrancie zawiera między innymi: oznaczenie wraz z należnościami ubocznymi kwoty pieniężnej, na której zabezpieczenie ustanawia się prawo zastawu na rzeczach złożonych na skład, określenie terminu płatności wierzytelności zabezpieczonej prawem zastawu na rzeczach przyjętych na skład oraz podpis indosanta.

Wprowadzono w ustawie mechanizm księgi składowej. Składa się ona z trwale ze sobą połączonych, kolejno numerowanych kart, umożliwiających odłączanie dowodów składowych. Zapis dokonany na karcie księgi składowej jest tożsamy z zapisami dokonanymi w odłączonym od tej karty dowodzie składowym oraz zawiera wzmiankę o dokonaniu, a także treść pierwszego indosu warrantu. Posiadacza rewersu, wykazującego swoje prawo nieprzerwanym szeregiem indosów, uważa się za właściciela rzeczy złożonych na skład. Jeżeli rewers przenosi się po dokonaniu pierwszego indosu na oddzielnym warrancie, indosatariusz rewersu nabywa prawo obciążone zastawem posiadacza warrantu.

Uregulowano kwestie ewentualnych roszczeń do posiadaczy kwitów składowych. Mianowicie, jeżeli wystawiono dowód składowy, do ustanowienia prawa zastawu na rzeczach złożonych na skład, konieczne jest wręczenie wierzycielowi indosowanego warrantu. Przy tym do rzeczy złożonych na skład, na które wystawiono dowód składowy, nie stosuje się przepisów o zastawie rejestrowym i rejestrze zastawów. Rzeczy złożone na skład, na które wystawiono dowód składowy, oraz prawa przysługujące posiadaczowi rewersu lub warrantu na tych towarach, nie podlegają egzekucji. Przedmiotem egzekucji może być tylko dowód składowy lub jedna z jego części. Wydanie rzeczy złożonych na skład posiadaczowi rewersu następuje za zwrotem rewersu i warrantu. Zwrot warrantu można zastąpić przedstawieniem zaświadczenia banku domicylowego

⁸⁹ Tu odbiega to od ogólnych zasad wynikających z ekonomiki kwitu składowego, gdzie istotna jest zasada nie przypisywania cech szczególnych składowanemu np. zbożu.

o złożeniu w nim kwoty oznaczonej w warrancie [Ustawa z dn. 16 listopada 2000 roku].

Nieco odmiennie w ustawie w stosunku do ogólnych zasad ekonomiki kwitu składowego uregulowane są kwestie pozyskiwania środków z wykorzystaniem dowodów składowych. Kwoty wpłacone do banku domicylowego, należne posiadaczom rewersów i warrantów, są gromadzone na wyodrębnionym rachunku bankowym domu składowego i na jego polecenie wypłacane uprawnionym. Bank domicylowy wypłaca posiadaczowi warrantu kwotę złożoną na jego rzecz, za zwrotem warrantu, w terminie płatności wierzytelności zabezpieczonej warrantem. Jeżeli posiadacz rewersu złożył w banku domicylowym kwotę zabezpieczoną warrantem przed terminem płatności, posiadacz warrantu może żądać natychmiastowego jej wypłacenia. Posiadacz jest obowiązany przedstawić bankowi domicylowemu warrant do zapłaty w terminie płatności. W razie odmowy wykupienia warrantu jego posiadacz może, choćby nie dokonał protestu, wystąpić do domu składowego z pisemnym żądaniem przeprowadzenia sprzedaży obciążonych zastawem rzeczy złożonych na skład. W określonych przypadkach, sprzedaż rzeczy złożonych na skład przeprowadza komornik, notariusz, adwokat lub radca prawny działający na zlecenie domu składowego. Sprzedaż przeprowadza się przez licytację publiczną. Każdy indosant warrantu ma prawo wykupić warrant. W razie wykupienia warrantu stosuje się odpowiednio przepisy prawa wekslowego o wykupieniu weksła. Określone są zasady umarzania dowodów składowych [Ustawa z dn. 16 listopada 2000].

Istotne znaczenie ma umowa składu, przez którą przedsiębiorca składowy zobowiązuje się do przechowania, za wynagrodzeniem, oznaczonych w umowie rzeczy ruchomych. Znajdujemy w niej między innymi, że przedsiębiorca składowy jest obowiązany wydać składającemu pokwitowanie, które powinno wymieniać rodzaj, ilość, oznaczenie oraz sposób opakowania rzeczy, jak też inne istotne postanowienia umowy. Przedsiębiorca składowy odpowiada za szkodę wynikłą z utraty, ubytku lub uszkodzenia rzeczy w czasie od jej przyjęcia na skład do czasu wydania osobie uprawnionej do odbioru, chyba że udowodni, iż nie mógł zapobiec szkodzie, mimo dołożenia należytej staranności. „Przedsiębiorcy składowemu służy ona na zabezpieczenie roszczeń o składowe i należności uboczne, o zwrot wydatków i kosztów, w szczególności przewoźnego i opłat celnych, o zwrot udzielonych składającemu zaliczek oraz wszelkich innych należności powstałych z tytułu umowy lub umów składu, ustawowe prawo zastawu na rzeczach oddanych na skład, dopóki znajdują się u niego lub u osoby, która je dzierży w jego imieniu, albo dopóki może nimi rozporządzać za pomocą dokumentów” [Ustawa z dn. 16 listopada 2000].

9.2.4. Realia w zakresie wykorzystania kwitu składowego

System kwitów składowych czy dowodów i domów składowych w Polsce w przeciwieństwie do praktyki innych krajów (np. USA) oraz rozwijających się krajów nie funkcjonuje. System ten jest sztandarowym punktem programów⁹⁰ dla krajów będących w procesie transformacji lub rozwijających się. Z reguły się sprawdza w sytuacji, gdy występują duże sezonowe i koniunkturalne fluktuacje cenowe, gdy występuje bariera popytowa i dostępu do gotówki (kraje biedne rozwijające się i w okresie transformacji) lub w sytuacjach, gdy rolnicy mogą zarządzać przepływami finansowymi oraz realizować określone strategie sprzedaży (kraje o rozwiniętej gospodarce rynkowej). Żaden z tych warunków nie jest spełniony w Polsce, rolnicy mają płynność finansową, relatywnie duże majątki jako podstawę do zabezpieczania kredytów oraz korzystają ze środków w ramach różnych instrumentów WPR. Nie ma też gwarancji, że zmienność cen na rynku rolnym, np. pszenicy, jest jedynie uwarunkowana czynnikami sezonowymi i koniunkturalnymi, a nie administracyjnymi (por. rozdział 1). Brak gotówki w okresie po żniwnym nie jest, jak się wydaje, zasadniczym problemem producentów rolnych. Również spadek cen w okresie późniejszym nie jest na tyle głęboki, by zniechęcać do sprzedaży zaraz po żniwach, a jednocześnie – by gwarantował wzrost ceny w dalszym okresie w takiej wysokości, by pokryć koszty związane z korzystaniem z kwitu składowego jako zabezpieczenia pod kredyt obrotowy⁹¹.

Wynika to z profilów zmian cen pszenicy konsumpcyjnej i paszowej w cyklu od lipca do lipca podawanych w opracowaniach dotyczących rynku zbóż⁹². Profile tych zmian układają się względnie poziomo i są płaskie, a nie strome czy układające się w kształcie litery *u*. Wynikać to może ze względnej równowagi na tym rynku.

Jak można przypuszczać, stąd jest mała motywacja u producentów rolnych, by płacić odsetki dla zapewnienia sobie płynności. Nie jest to też pewnie łatwe w sensie mentalnym, a także w aspekcie realizowanych instrumentów Wspólnej Polityki Rolnej. Oferowane są w nich łatwiejsze formy pozyskiwania środków, najczęściej o charakterze bezzwrotnym lub wsparcia czy transferów bezpośrednich. Odnosi się to zwłaszcza do większych towarowych producentów rolnych, którzy potencjalnie mogliby być głównymi uczestnikami tego systemu. Oni w formie dopłat bezpośrednich, środków na modernizację i specjalizację gospodarstw w ramach różnych programów, np. w ramach PROW, mają dostęp

⁹⁰ Programów realizowanych na zlecenie Banku Światowego lub USAID.

⁹¹ Symulacje takie można znaleźć w opracowaniu J. Rembezy [2006], s. 117-162.

⁹² Np. „Rynek zbóż – stan i perspektywy” czerwiec 2009, IERIGŻ PIB, s. 26 i 27.

do wielu strumieni środków nie obciążanych kosztami w postaci odsetek czy związanych z pewnym ryzykiem jak w przypadku kwitów składowych. Jak można sądzić, większe zainteresowanie w uczestnictwie w systemie kwitów składowych byłoby ze strony finalnych nabywców zbóż, a także ze strony banków, zwłaszcza mniejszych jak spółdzielcze. Przeszkodą jest też czynnik wiedzy, czyli brak marketingowej informacji skierowanej bezpośrednio do potencjalnych użytkowników systemu, tj. producentów rolnych, przedsiębiorców przetwórstwa rolno-spożywczego itp. Wymaga to oddzielnej oceny.

Spełnione są natomiast uwarunkowania regulacyjne. Powyżej przytoczone zostały najważniejsze uwarunkowania regulacyjne, na bazie ustawy, odnośnie systemu kwitów składowych. Wcześniej omówiona była ekonomika i mechanizm tego systemu. W ustawie wyeksponowane są wątki organizacyjno-techniczne, zupełnie pominięte zostały lub za mało wyeksponowane zostały te aspekty, które plasują kwit (dowód) składowy jako instrument finansowy. Szczegóły organizacyjno-prawne komplikują istotę tego instrumentu i zaciemniają jego funkcje ekonomiczne. Także wprowadzenie funduszu gwarancyjnego w takim zapisie stanowi duże obciążenie systemu. Inne wymogi ustawowe mogą powodować, że stawka za składowanie może być za wysoka. Wyeksponowane są obowiązki i funkcje domu składowego, powinności formalno-organizacyjne przedsiębiorcy prowadzącego dom składowy. W efekcie bardziej to przypomina typowy magazyn przechowalniczy niż element systemu obrotu finansowego na rynku rolnym.

Literatura

1. *A Comprehensive Assessment of the Risk in U.S. Agriculture* (2002), red. Just R.E., Pope R.D., Kluwer Academic Publishers, Boston.
2. *An Overview of Policy Measures for Risk Management* (2008), OECD WP 24.
3. *Biuletyn Informacyjny WGT SA*, lipiec 2009.
4. Górską A., Krawiec M. (2009): *Inwestowanie w towary rolne jako forma dywersyfikacji portfela*. Problemy rolnictwa światowego. T. 7 (XXII), Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
5. Rembeza J. (2006): *Transmisja cen na rynku zbóż w Polsce*, [w:] *Ewolucja rynku zbożowego i jej wpływ na proces transmisji cen*. Program Wieloletni, IERIGŻ-PIB, Warszawa.
6. Rembisz W. (2007): *Mikroekonomiczne podstawy wzrostu dochodów producentów rolnych*. Wyd. Vizja & IT, Warszawa.

7. *Role, Usage and Motivation for Contracting in Agriculture*, OECD WP 14 2008.
8. Śmiglak M. (2007): *Identyfikacja i wykorzystanie rynkowych metod zarządzania ryzykiem w gospodarstwach*. Maszynopis pracy doktorskiej, SGGW.
9. *Rynek zbóż – stan i perspektywy*. IERIGŻ PIB, czerwiec 2009.
10. Tarczyński W., Zwolankowski M. (1999): *Inżynieria finansowa, instrumentarium, strategie zarządzanie ryzykiem*. Placet, Warszawa.
11. Ustawa z dnia 16 listopada 2000 r. o domach składowych oraz o zmianie Kodeksu cywilnego, Kodeksu postępowania cywilnego i innych ustaw (Dz. U. z 2000 r. z dnia 16 listopada 2000 r.)
12. Ustawa z dnia 26 października 2000 r. o giełdach towarowych (Dz. U. z 2000 r. Nr 103, poz. 1099 z dnia 27 listopada 2000 r. z późniejszymi zmianami).
13. Ustawa z dnia 29 lipca 2005 r. o obrocie instrumentami finansowymi (Dz. U. z 2005 r. Nr 183).
14. Ustawa z dnia 21 lipca 2006 r. o nadzorze nad rynkiem finansowym (Dz. U. z 2006 r., Nr 157 poz. 1119)
15. Wernon A., Wernon R., (2005): *Inżynieria finansowa*. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa.
16. *Zarządzanie ryzykiem* (2007), red. Jajuga K. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
17. *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych* (2009), red. Hamulczuk M., Stańko S. IERiGŻ-PIB Warszawa.

IV. Ubezpieczenia produkcji i dochodów

10. Ubezpieczenia produkcji rolniczej

Jednym z najważniejszych etapów procesu zarządzania ryzykiem w gospodarstwie rolnym jest podjęcie decyzji dotyczącej transferu ryzyka. W przypadku ryzyka produkcyjnego, które obok cenowego, wydaje się stanowić najpoważniejsze źródło zmienności wyników ekonomicznych osiąganych przez producentów rolnych, praktycznie jedynym dostępnym obecnie instrumentem transferu ryzyka jest ubezpieczenie. Zastosowanie polis ubezpieczeniowych nie ogranicza się zresztą wyłącznie do zarządzania ryzykiem produkcyjnym. Coraz większą popularność na świecie zyskują polisy zabezpieczające przed spadkiem dochodu, które stanowią instrument zarówno zarządzania ryzykiem produkcyjnym, jak i cenowym. W niniejszym rozdziale przedstawione zostaną natomiast specyficzne cechy ubezpieczeń produkcji rolniczej. Warto bowiem przyjrzeć się możliwościom, jakie daje producentom rolnym ten instrument zarządzania ryzykiem w gospodarstwie rolnym. Rozważania te stanowią uzupełnienie problemów podjętych w rozdziale II i V opracowania: *Zarządzanie...* [2008].

10.1. Teoretyczne aspekty rozwoju rynku ubezpieczeń produkcji rolniczej

Ubezpieczenia produkcji rolniczej są umową, która w zamian za stałą opłatę (składkę ubezpieczeniową), pozwala producentowi rolnemu domagać się od zakładu ubezpieczeń wypłaty odszkodowania w przypadku zajścia w procesie produkcji losowych strat. Podobnie jak w przypadku każdego zagadnienia ekonomicznego, kluczowym problemem przed jakimi stają producenci rolni, a który w konsekwencji determinuje kształt rynku ubezpieczeń, jest właściwa ocena potencjalnych korzyści w świetle podyktowanych przez zakłady ubezpieczeń kosztów nabycia polisy. W przypadku ubezpieczeń produkcji rolniczej problem ten nie ogranicza się wyłącznie do specyficznej dla poszczególnych producentów aktuarialnej kalkulacji transferowanego ryzyka. Ocena porównawcza kosztów i korzyści nabycia polisy deformowana jest bowiem przez kilka czynników oddziałujących bądź to na wzrost płaconej składki, bądź na obniżenie potencjalnych korzyści z ubezpieczenia. Zostały one w dużej mierze omówione w rozdziale II i V pierwszego raportu [*Zarządzanie...* 2008]. Tutaj z kolei postaramy się je uzupełnić.

Firmy oferujące klasyczne polisy ubezpieczeniowe wykorzystują mechanizm dywersyfikacji przekrojowej ryzyka. Oznacza to, że przejmując z rynku odpowiednio dużą liczbę niezależnych ryzyk, w kolejnych okresach portfel tych ryzyk powoduje z pewnym prawdopodobieństwem straty o porównywalnej wysokości. Powoduje to, że firmy ubezpieczeniowe są w stanie uzyskać zysk dzięki temu, że straty te są dla nich mniej groźne, niż dla poszczególnych „posiadaczy” owych ryzyk. Tak się dzieje chociażby na rynku ubezpieczeń komunikacyjnych. W przypadku ryzyka produkcyjnego w rolnictwie nie jest spełnione jednak założenie o niezależności ryzyka pomiędzy poszczególnymi gospodarstwami. W produkcji roślinnej głównym źródłem strat są bowiem oddziałujące jednocześnie na dużą liczbę gospodarstw warunki pogodowe. W produkcji zwierzęcej mamy do czynienia z chorobami epidemicznymi. Powoduje to, że firmy ubezpieczeniowe nie mogą wykorzystywać dywersyfikacji przekrojowej. Zostają one zmuszone bądź do stosowania dywersyfikacji w czasie, czyli tworzenia rezerw w okresach bezszkodowych, bądź odsprzedawania części ryzyka firmom stosującym dywersyfikację przekrojową ryzyka na skalę globalną, czyli reasekuratorom. Niestety, oba te rozwiązania należą do kosztownych. W przypadku usług reasekuracyjnych dużą rolę odgrywa brak przejrzystości cenowej, przewaga rynkowa reasekuratorów oraz powodujący cykle cenowe brak odpowiedniej wielkości kapitałów [Froot 1999]. Immanentne cechy ryzyka produkcyjnego w rolnictwie sprawiają więc, że jego ubezpieczenie musi być przez firmy ubezpieczeniowe wyceniane wyżej niż w przypadku ryzyka występowania niezależnych strat.

Kolejnym czynnikiem, który prowadzi do zwiększania składki ubezpieczeniowej jest problem asymetrii informacji. Asymetria informacji, rozumiana jako różnica w dostępie stron umowy ubezpieczeniowej do informacji o cechach transferowanego ryzyka, sprawia, że firmy ubezpieczeniowe nie są w stanie odpowiednio wycenić ryzyka, na które wystawiony jest dany producent rolny. Problem ten występuje powszechnie w ubezpieczeniach, jednak jego skala w przypadku ryzyka produkcyjnego w rolnictwie jest szczególnie znacząca. Wiąże się to ze złożonością procesów produkcyjnych, różnorodnością i rozproszeniem geograficznym gospodarstw rolnych oraz uzależnieniem osiąganych wyników od wielu trudnych do oszacowania czynników, takich jak umiejętności zarządcze czy poziom wiedzy agrotechnicznej rolnika.

Występowanie asymetrii informacji powoduje, że ubezpieczyciele nie dokonują poprawnego różnicowania składek ze względu na wielkość ryzyka produkcyjnego. Na ofertę zakładów ubezpieczeń odpowiadają więc w pierwszym rzędzie ci producenci, którzy wiedzą, że ich produkcja cechuje się odpowiednio dużą zmiennością. To prowadzi do wzrostu szkodowości portfela ubezpiecza-

nych ryzyk, a w konsekwencji do konieczności podnoszenia składek przez ubezpieczycieli i dalszego ograniczania liczby chętnych do nabycia ochrony ubezpieczeniowej.

Ze względu na wspomnianą już złożoność procesów produkcyjnych i duże znaczenie zazwyczaj niemożliwych do kontroli przez ubezpieczyciela decyzji zarządczych podejmowanych przez rolnika, w literaturze często wspomina się o występowaniu na tym rynku hazardu moralnego (pokusy nadużycia). Zjawisko to oznacza możliwość zmniejszenia dbałości właścicieli gospodarstw rolnych o wyniki produkcyjne po nabyciu polisy ubezpieczeniowej. Jedną z konsekwencji występowania pokusy nadużycia jest, podobnie jak w przypadku asymetrii informacji, podnoszenie składki i ograniczenie liczby producentów zainteresowanych zawarciem umowy ubezpieczenia.

Kolejnym czynnikiem prowadzącym do podnoszenia wartości składki ubezpieczeniowej są wysokie koszty administracyjne związane z ubezpieczeniami produkcji rolniczej. Ubezpieczenia te należą bowiem do wyjątkowo skomplikowanych od strony technicznej. Działające w tym segmencie rynku ubezpieczeniowego firmy są zmuszone utrzymywać sieć przedstawicieli na terenach wiejskich i przeszkoloną kadre, obeznaną ze specyfiką tej produkcji. Wpływa to na zwiększenie kosztów związanych z dystrybucją polis, szacowaniem ryzyka, czy likwidacją szkód. Jeżeli dodatkowo nie występuje powszechność nabywania ochrony ubezpieczeniowej, koszty te rozkładają się na stosunkowo niedużą liczbę producentów rolnych.

Dodatkowo praktycznie we wszystkich krajach popyt na ubezpieczenia zmniejszany jest wskutek udzielania ze środków budżetowych pomocy dla ofiar klęsk żywiołowych. Szczególnie wysokie straty obejmujące większą liczbę gospodarstw są wskutek presji politycznej finansowane za pomocą uruchamianych ad-hoc programów wsparcia. Stanowią one w oczach producentów rolnych atrakcyjną, bo darmową, alternatywę wobec polis ubezpieczeniowych.

Tabela 10.1. Czynniki zmniejszające popyt na ubezpieczenia produkcji rolniczej

Wyszczególnienie	Wzrost składki	Obniżenie atrakcyjności odszkodowań
Brak niezależności ryzyka	✓	
Asymetria informacji	✓	
Hazard moralny	✓	
Wysokie koszty administracyjne	✓	
Pomoc pokłękowa		✓

Źródło: opracowanie własne.

Wszystkie czynniki, zgrupowane w tabeli 10.1, powodują, że popyt na ubezpieczenia jest niższy niż wynikać to powinno ze współistnienia u producentów rolnych awersji do ryzyka i braku odpowiednio wysokich rezerw finansowych bądź kredytowych, mogących pozwolić na sfinansowanie losowo pojawiających się w procesie produkcji strat.

10.2. Rynek ubezpieczeń produkcji rolniczej w Polsce

Przykład polskiego rynku ubezpieczeń rolnych potwierdza, że w warunkach wolnorynkowych tylko drobna część producentów rolnych zainteresowana będzie nabywaniem polis ubezpieczeniowych. Powszechność stosowania ochrony ubezpieczeniowej skończyła się wraz z upadkiem gospodarki centralnie sterowanej. Przed rokiem 1990 znacząca część produkcji rolniczej była przymusowo ubezpieczana przez państwowego monopolistę – Państwowy Zakład Ubezpieczeń. Ubezpieczenie to obejmowało w przypadku produkcji roślinnej ryzyko gradobicia, powodzi, ognia oraz zalania wskutek nadmiernych opadów. Obowiązywał też przymus ubezpieczenia od niektórych ryzyk w produkcji zwierzęcej [Stroiński 1989].

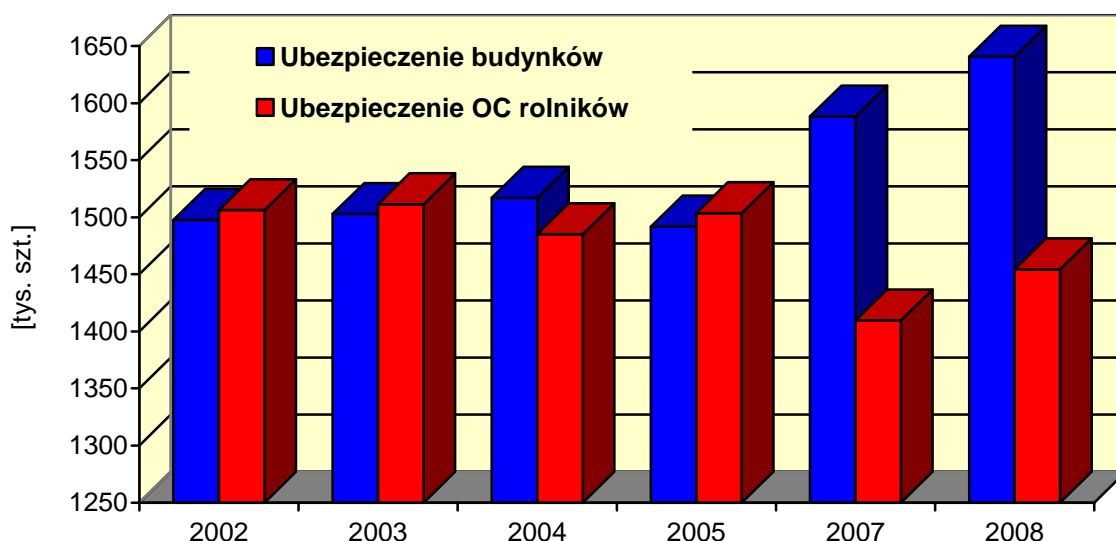
Zmiana zasad funkcjonowania systemu gospodarczego uwolniła rolników od obowiązku ubezpieczenia i skutkowała drastycznym obniżeniem ilości zawieranych umów ubezpieczeniowych. W wielu przypadkach rezygnacja z ubezpieczenia nie była wynikiem świadomej decyzji. Wielu rolników jeszcze w pierwszej połowie lat 90-tych uważało, że wciąż są gdzieś ubezpieczeni, o ile płacą należne państwu podatki [Szymańska 1998]. W kolejnych latach liczba gospodarstw wykupujących jakąkolwiek polisę nie przekraczała 5% [Nowak 2003]. Przy czym zdecydowana większość polis dotyczyła bardzo ograniczonego zakresu ryzyk.

Jedynym rodzajem ubezpieczeń, których nabywanie można uznać za powszechne, to obowiązkowe ubezpieczenia odpowiedzialności cywilnej z tytułu posiadania gospodarstwa rolnego oraz obowiązkowe ubezpieczenie budynków rolniczych. Liczbę zawieranych z tego tytułu polis przedstawiono na wykresie 10.1. Nawet w tym przypadku widać, że nie wszyscy właściciele gospodarstw rolnych dopełniają obowiązku ubezpieczenia, że pomimo kary za brak polisy wynoszą 30 euro (ubezpieczenie OC) i 100 euro (ubezpieczenie budynków). Jedną z przyczyn tego stanu rzeczy jest niewywiązywanie się starostów z konieczności kontroli.

Niewielkie zainteresowanie producentów rolnych polisami, a także wspomniane już wysokie koszty administracyjne związane z ubezpieczaniem strat produkcyjnych w rolnictwie powodowały, że polski rynek ubezpieczeń rol-

nych zdominowany jest przez następcę państwowego monopolisty, Powszechny Zakład Ubezpieczeń SA. Szacuje się, że w latach 90. oraz do połowy pierwszej dekady XXI w. posiadał on udział ok. 70% zebranej składki z tytułu ubezpieczeń rolnych. Sytuacja to utrzymuje się zresztą do dzisiaj [www.minrol.gov].

Wykres 10.1. Liczba zawieranych umów obowiązkowego ubezpieczenia budynków w gospodarstwach rolnych i obowiązkowego ubezpieczenia OC rolników w latach 2002-2008



Źródło: Biuletyny roczne KNF. Rynek Ubezpieczeń.

Brak zabezpieczenia przed finansowymi konsekwencjami strat skutkowało uzależnieniem producentów rolnych od pomocy doraźnej udzielanej z budżetu państwa po każdej z nawracających klęsk żywiołowych. W ostatnich latach rolnictwo w Polsce jest szczególnie narażone na ryzyko strat z tytułu suszy. Jak oceniają eksperci Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej częstość występowania susz w ostatnich 25 latach wyraźnie się zwiększyła. W okresie od 1982 roku susze obejmujące co najmniej 75% powierzchni kraju wydarzyły się aż trzynastokrotnie [Lorenc 2006]. Straty będące następstwem susz, jakie pojawiły się między innymi w latach 2000, 2002, 2003, podobnie jak coraz częściej pojawiające się powodzie, legły u podstaw trwałego wzrostu kosztów pomocy ofiarom klęsk żywiołowych.

W latach 2001-2003 państwo udzieliło gospodarstwom rolnym pomocy na kwotę blisko 650 mln złotych. W skład tej pomocy weszły: dopłaty do oprocentowania kredytów na wznowienie produkcji udzielone przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (390 mln złotych), pszenica przekazana przez Agencję Rynku Rolnego powodzianom (108 milionów złotych) czy pomoc Agencji Nieruchomości Rolnych w formie obniżenia czynszu dzierżawnego i umorzonych należności (70 mln złotych) [Ministerstwo Rolnictwa 2004].

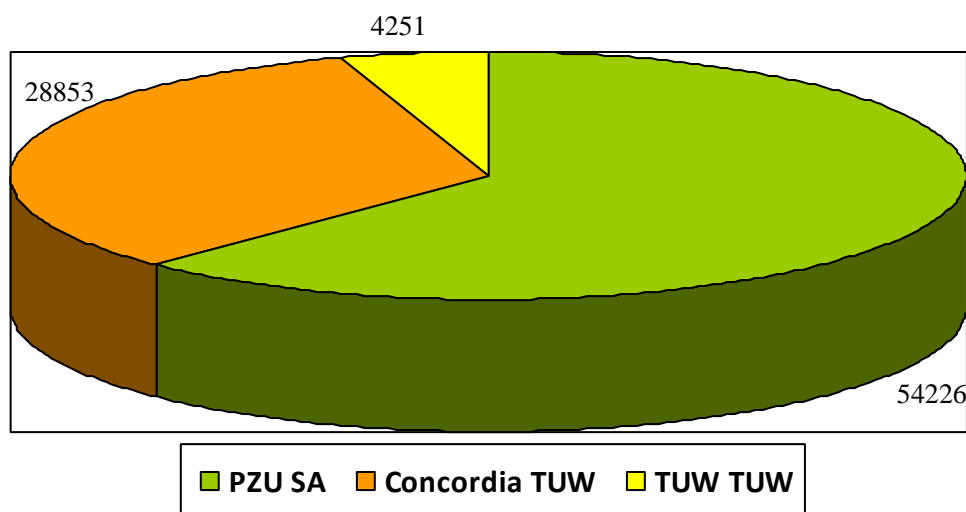
Rosnące koszty wspierania poszkodowanych przez klęski żywiołowe zwiększyły presję na przekształcenie pomocy doraźnej w systemową formę wsparcia zarządzania ryzykiem dochodowym przez producentów rolnych. W wyniku prac nad stworzeniem systemu dotowania polis zakupionych przez rolników, uchwalona została ustawa z dn. 7 lipca 2005 r. o ubezpieczeniach upraw rolnych i zwierząt gospodarskich. Weszła ona w życie 9 września 2005 roku, umożliwiając ubezpieczycielom oferowanie polis ubezpieczeniowych, w których składki do 50% wielkości pokrywane będą z budżetu państwa. Ustawa ta, a ściślej rzecz ujmując jej nowelizacja z roku 2008, która wprowadziła obowiązek ubezpieczenia co najmniej 50 % powierzchni upraw dla tych producentów, którzy uzyskali płatności bezpośrednio, przeobraziła rynek ubezpieczeń produkcji rolnej w Polsce.

Jeszcze w roku 2006 ubezpieczenia z dopłatami objęły ochroną zaledwie około 300 tys. ha upraw rolnych. Po przeanalizowaniu przyczyn niewielkiego wzrostu liczby zawieranych umów zmieniono przepisy dotując również ubezpieczenia, które chroniły tylko od wybranych, bądź jednego źródła strat. Wcześniej umowa musiała dotyczyć pełnego, wymienionego w ustawie zestawu ryzyk w skład którego wchodziło między innymi ryzyko suszy, huraganu, powodzi, deszczu nawalnego, gradu, obsunięcia się ziemi, czy przymrozków wiosennych. Szczególnie istotnym problemem okazała się konieczność ubezpieczania strat z tytułu suszy. Oszacowanie tych strat następuje z trudnością, objawia się bowiem nie w fizycznych szkodach, tak jak ma to miejsce w przypadku gradobicia, lecz w spadku uzyskiwanych plonów. Poprawna likwidacja szkody wymaga więc znajomości średnich uzyskiwanych przez danego producenta plonów, a informacje takie rzadko kiedy są dostępne.

Szacuje się, że w roku gospodarczym 2008/2009 ochroną ubezpieczeniową objęto ponad 3 mln ha upraw. Ubezpieczenia zakupiło ok. 160 tysięcy producentów rolnych, głównie tych posiadających średnie bądź duże gospodarstwa rolne [Gazeta Ubezpieczeniowa 17.07.09]. Producenci najchętniej ubezpieczają uprawy zbóż i rzepaku. Wzrost liczby zawieranych umów jest wynikiem wprowadzenia przymusu ubezpieczenia dla rolników uzyskujących płatności bezpośrednio. Wysokość kary za brak polisy naliczana jest od ha powierzchni upraw i wynosi 2 euro/ha. Kara nie jest nakładana na tych producentów, którzy przedstawią pisemne zaświadczenie, że w ich przypadku nie można ubezpieczyć upraw przy składce o wartości poniżej 6% sumy ubezpieczenia.

Ciągle głównym ubezpieczycielem pozostaje PZU SA. Z dopłat do składek płaconych przez rolników korzystają też Concordia Polska TUV oraz TUV TUV. Stosunek liczby zawartych umów przez tych ubezpieczycieli w roku 2008 zaprezentowano na wykresie 10.2.

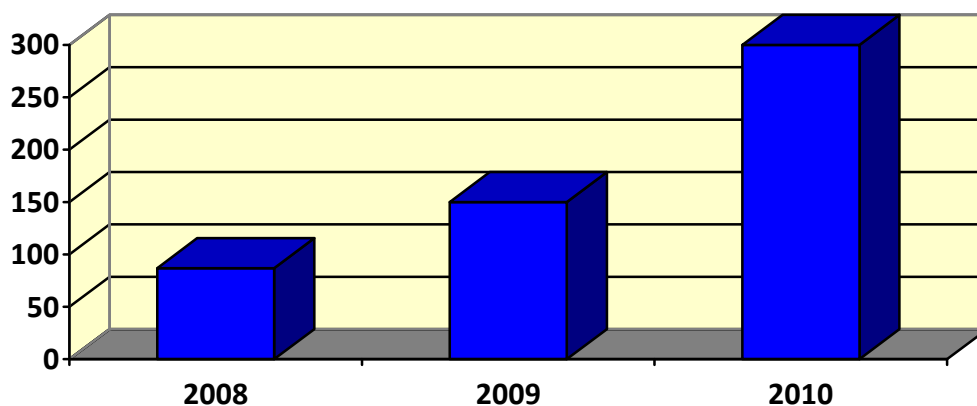
Wykres 10.2. Liczba zawartych umów ubezpieczenia produkcji rolnej z dopłatami w roku 2008 [szt.]



Źródło: www.minrol.gov.

W ciągu trzech pierwszych lat dofinansowywania składek płaconych przez rolników wypłacono 355 mln zł odszkodowań, podczas gdy wartość zebranej składki wyniosła 116 milionów złotych [Gazeta Ubezpieczeniowa 17.09.09]. Warto dodać, że część środków przeznaczanych na funkcjonowanie tego systemu przeznaczana jest na dofinansowanie odszkodowań. W samym roku 2008 wartość dofinansowania z budżetu wypłaconych przez ubezpieczycieli odszkodowań wyniosła 87 mln złotych. Łącznie z dopłatami do składek koszt funkcjonowania systemu w tym roku wyniósł 146 mln złotych [Gazeta Ubezpieczeniowa 26.10.09]. Na wykresie 10.3 przedstawiono wartość zarezerwowanych środków na kolejne lata istnienia systemu dopłat do składek.

Wykres 10.3. Środki budżetowe zarezerwowane na dopłaty do ubezpieczeń rolnych w latach 2008-2010 [w mln. złotych]



Źródło: *Gazeta Ubezpieczeniowa*, 17.09.09.

Pomimo znacznego wzrostu powierzchni ubezpieczonych upraw i zawieranych umów ubezpieczenia warto zauważyć, że obecnie około 95% wszystkich polis chroni wyłącznie od ryzyka gradu. Wzrost poziomu ochrony ubezpieczeniowej jest więc w dużym stopniu pozorny. Ryzyko strat będących następstwem najgroźniejszych klęsk takich, jak susza czy powódź wciąż pozostaje bowiem nieubezpieczone.

Brak możliwości ubezpieczenia się od strat z tytułu najpoważniejszych zagrożeń takich jak susza, która jak się ocenia odpowiada za blisko 70% ogółu strat w produkcji roślinnej [www.agroportal.com.pl], czy powodzi jest konsekwencją regulacji, mówiącej o dopłatach rządowych jedynie do tych polis, w których wartość składki nie będzie przekraczała 6% sumy ubezpieczenia. Według obliczeń aktuariuszy, w przypadku ryzyka suszy składka zazwyczaj przekracza tę wartość, stąd znikome zainteresowanie tymi polisami.

Niewątpliwą korzyścią pozostaje jednak wzrost świadomości ubezpieczeniowej, która dodatkowo będzie wspierana przepisami wchodzącymi w życie w roku 2010, mówiącymi o konieczności ubezpieczenia co najmniej 50% powierzchni upraw przez tych rolników, którzy będą ubiegali się o pomoc z budżetu krajowego w przypadku wystąpienia klęski żywiołowej [www.minrol.gov.pl].

10.3. Rynek ubezpieczeń produkcji rolniczej w Unii Europejskiej

Problemy, z jakimi boryka się polski rynek ubezpieczeń rolnych, nie są charakterystyczne wyłącznie dla naszego kraju. W zasadzie nigdzie na świecie producenci rolni nie korzystają powszechnie z ochrony ubezpieczeniowej, o ile jej zakup nie jest wspierany finansowo przez rządy państw. Warto jednak przyjrzeć się, jakie efekty przynoszą poszczególne formy wsparcia rynku ubezpieczeń produkcji rolniczej. Wszystkie informacje dotyczące ubezpieczeń rolnych w państwach unijnych, o ile nie będzie zaznaczone inaczej, pochodzą z obszernego opracowania autorstwa [Gallego i inni 2008] przygotowanego na potrzeby Komisji Europejskiej. Podrozdział ten stanowi uzupełnienie rozważań przedstawionych w pierwszym raporcie w rozdziale piątym [Zarządzanie... 2008, s 178-181].

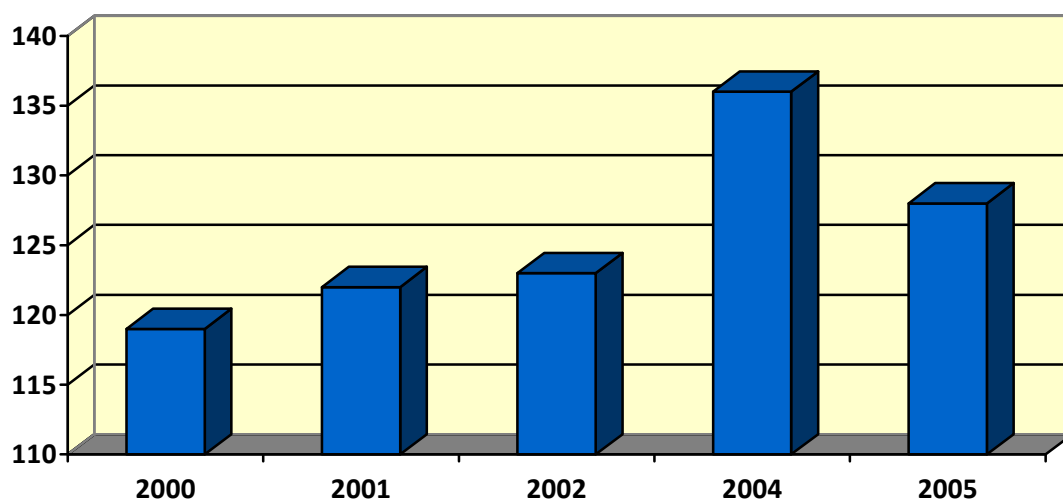
Zdecydowana większość materiału poświęcona zostanie ubezpieczeniom upraw. Ryzyko produkcyjne zwierząt z racji dominującej roli zagrożeń chorobami epidemicznymi zarządzane jest najczęściej przy pomocy finansowanych ze środków budżetowych funduszy, których charakter daleki jest od ubezpieczeniowego. Natomiast ryzyko padnięcia pojedynczych sztuk zazwyczaj nie wymaga transferu ryzyka, gdyż z racji dużej liczebności stad jest kompensowane wewnątrz gospodarstwa.

Jakkolwiek coraz liczniejsza grupa najbardziej rozwiniętych państw świata wspiera finansowo rozwój rynku ubezpieczeń rolnych, istnieją wciąż rządy państw niezainteresowane taką formą wsparcia sektora rolnego. W Unii Europejskiej do tej ostatniej grupy zaliczyć należy między innymi takie państwa, jak Niemcy, Dania, Belgia, Holandia, Wielka Brytania, Irlandia, czy Estonia. We wszystkich tych państwach oferowanie polis producentom rolnym pozostawiono w gestii prywatnych ubezpieczycieli. W konsekwencji w państwach tych jedynym szeroko dostępnym rodzajem ubezpieczeń pozostają polisy chroniące przed stratami z tytułu gradobii.

Ubezpieczenia od gradu wolne są od większości problemów, z jakimi borykają się pozostałe rodzaje ubezpieczeń produkcji rolniczej. W przypadku gradobii nie dochodzi przede wszystkim do znaczącej kumulacji roszczeń. Straty gradowe dotyczą gospodarstw położonych zazwyczaj na niewielkim terytorium. Co więcej, w przypadku tych ubezpieczeń trudno jest mówić o asymetrii informacji. Ubezpieczyciele znają położenie tzw. „pasów gradowych”, a dane ze stacji meteorologicznych pozwalają na stosunkowo tanie wyliczenie składki. Nie występuje również, a przynajmniej jest bardzo mocno ograniczone zjawisko hazardu moralnego. Ponieważ straty z tytułu wystąpienia gradu nie dotyczą jednocześnie bardzo dużej liczby gospodarstw władze nie pozostają pod presją uruchamiania kosztownych programów pomocowych. Wszystko to sprawia, że ubezpieczenia te pozostają względnie tanimi i popyt na nie jest najwyższy. Ich popularność jest zresztą obserwowana także w ramach wdrożonego w Polsce systemu dopłat do ubezpieczeń upraw.

Ubezpieczenia od gradu są historycznie pierwszym typem ubezpieczeń produkcji rolniczej, jaki został zaoferowany rolnikom. Już pod koniec XVIII wieku na terenie Niemiec właściciele gospodarstw rolnych mogli skorzystać z tego typu polis ubezpieczeniowych. Do dzisiaj w Niemczech ubezpieczenia gradowe oferowane na zasadach wolnorynkowych pozostają praktycznie jedynym rodzajem ubezpieczeń upraw. Jedyne jedna firma oferuje ubezpieczenia wielu ryzyk, jednak ich udział w rynku jest marginalny. Główny ubezpieczyciel posiada 60% udział w zebranej składce. Działa on, podobnie jak większość pozostałych ubezpieczycieli oferujących ubezpieczenia gradowe, jako towarzystwo ubezpieczeń wzajemnych. Na wykresie 10.4. przedstawiono wartość zebranych składek w ostatnich latach w Niemczech.

Wykres 10.4. Wartość składek ubezpieczeń upraw w Niemczech w latach 2000-2005
[w mln euro]



Źródło: Gallego i inni 2008.

Podobnie jak w Niemczech, także Holandia uznała, że ryzyko produkcyjne zagrażające rolnikom nie wymaga uprzywilejowanego traktowania przez podatników. Nie subsydiuje się składek, a ubezpieczenia (wyłącznie gradowe) oferowane są na zasadach wolnorynkowych. Także w Holandii większość ubezpieczycieli działa jako towarzystwa ubezpieczeń wzajemnych. Rząd stara się również nie udzielać pomocy ad-hoc. Ostatnia taka pomoc o większej wartości dotyczyła producentów rolnych poszkodowanych wskutek nadmiernych opadów (ok. 250 mln euro w 1998 r.). W późniejszym okresie próbowano wesprzeć rozwój ubezpieczeń chroniących przed tym ryzykiem, jednak z powodu oszacowania składek przez ubezpieczycieli na zbyt wysokim poziomie, próba ta się nie powiodła. Obecnie wartość zebranych składek oscyluje w granicach 75 mln euro. Podobnie wygląda rynek ubezpieczeń upraw w Wielkiej Brytanii, gdzie ochrona ubezpieczeniowa od strat z tytułu gradu obejmuje ok. 6,9% powierzchni upraw. Tam także głównym graczem na rynku jest towarzystwo ubezpieczeń wzajemnych.

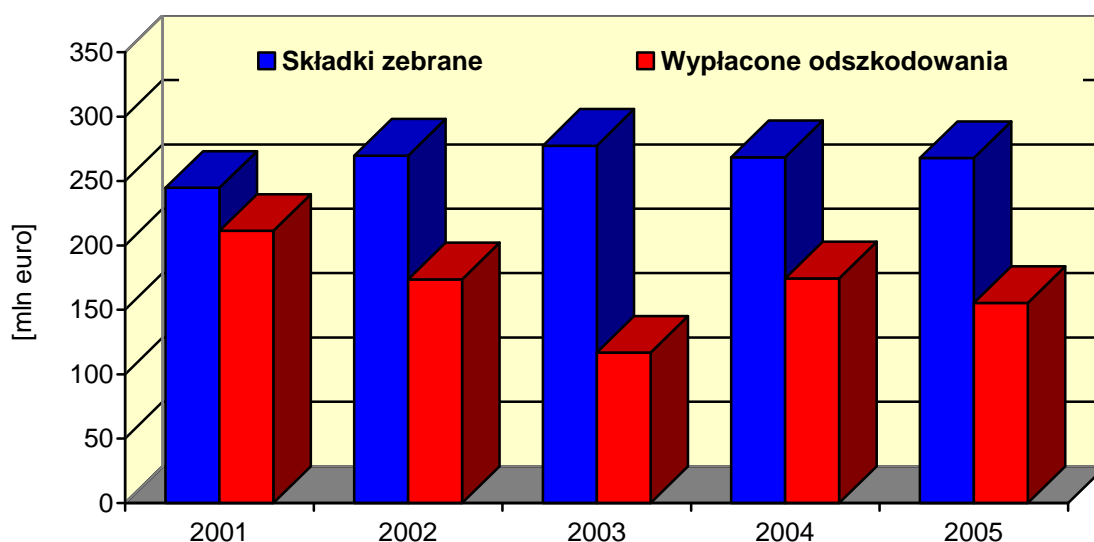
Spśród państw członkowskich Unii Europejskiej (UE), jak również państw wysoko rozwiniętych na świecie, najliczniejszą grupę stanowią te, które wspierają finansowo rozwój ubezpieczeń produkcji rolniczej w swoim państwie. Do grupy tej od roku 2005 należy również i Polska.

Członkami UE, którzy najsilniej dotują ubezpieczenia upraw i zwierząt jest Hiszpania i Włochy. W krajach tych wsparcie budżetowe przekracza poziom odpowiednio 300 [The multiperil... 2009] i 150 milionów euro [Gallego i inni 2008].

We Włoszech wspieraniem rozwoju rynku ubezpieczeń rolnych zajmuje się powołany do życia w roku 1970 Narodowy Fundusz Solidarnościowy, do którego zadań należy także udzielanie pomocy ofiarom klęsk żywiołowych. W 2000 roku rząd powołał również Fundusz Reasekuracji Ryzyka świadczący usługi reasekuracyjne wobec ubezpieczycieli oferujących ubezpieczenia rolne. Kolejną państwową instytucją jest istniejąca od 2003 roku jednostka gromadząca wszelkie informacje dotyczące ryzyka w rolnictwie.

Państwo finansuje do 80% składek ubezpieczeń chroniących przed ryzykami typu katastroficznego, takimi jak powódź czy susze. W ramach tych ubezpieczeń wypłacane są odszkodowania, gdy straty przekroczą 30% wartości produkcji (20% na obszarach o niekorzystnych warunkach gospodarowania). W przypadku ryzyk, które nie mogą być uznane za katastroficzne wsparcie finansowe dotyczy 50% wartości składki.

Wykres 10.5. Składki zebrane oraz wypłacone odszkodowania w ramach włoskiego systemu subsydiowania ubezpieczeń w latach 2001-2005 [w mln euro]



Źródło: Gallego i inni 2008.

Podane powyżej wartości progowe nie są podyktowane preferencjami rządu włoskiego, stanowią bowiem maksymalny poziom wsparcia krajowego wobec producentów rolnych, jaki dopuszczony został przez Unię Europejską na mocy art. 87 i 88 Traktatu WE. Reguluje on między innymi pomoc państwa udzielaną rolnikom w formie dopłat do składek.

Podobnie jak w Polsce zastosowano górny próg stosunku składki do sumy ubezpieczenia, przekroczenie którego powoduje, że dopłata do składki nie jest przyznawana. Ma to na celu zapobieżenie nadmiernemu podwyższaniu ceny polis przez prywatnych ubezpieczycieli.

Od 2003 roku wprowadzono we Włoszech, obok ubezpieczeń od poszczególnych rodzajów zagrożeń, ubezpieczenia od wielu ryzyk. Na ich rozwój należy jednak poczekać. Przez pierwsze dwa lata odpowiadały one jedynie za 2% wartości zebranych składek. Od roku 2006 zaimplementowano regulacje dotyczące wsparcia ubezpieczenia zwierząt.

Obecnie ochronę ubezpieczeniową wykupiło ok. 85 tysięcy gospodarstw na ponad 430 tysięcy, których wielkość ekonomiczna przekracza 8 ESU. Ubezpieczonych jest blisko 10% powierzchni upraw. Na wykresie 10.5. przedstawiono wartość zebranej składki oraz wartość odszkodowań w ostatnich latach we Włoszech.

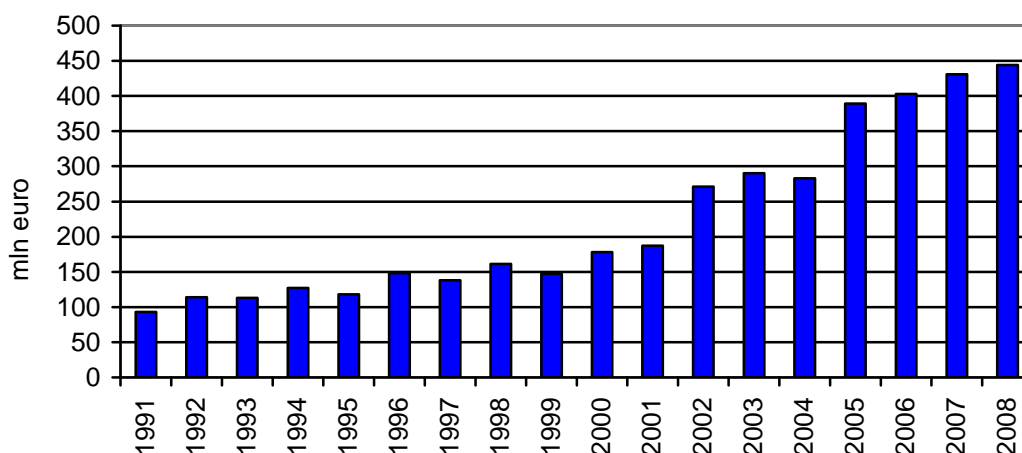
W Austrii dopłaty do ubezpieczeń stosowane są od 1995 roku. 25% składki pokrywa budżet centralny, tyle samo finansują władze samorządowe. Oprócz ubezpieczeń gradowych, oferowane są ubezpieczenia od wielu ryzyk, w tym między innymi ryzyka powodzi, przymrozków czy suszy (dla zbóż, ziemniaków, czy strączkowych). Ubezpieczonych jest około 80% farm. Ubezpieczenia gradowe chronią 79% powierzchni upraw, 58% produkcji owoców czy 92% produkcji szklarniowej. Ochrona ubezpieczeń od wielu ryzyk dotyczy 60% powierzchni upraw, 90% łąk i pastwisk i 85% produkcji szklarniowej. Państwo nie wspiera ochrony reasekuracyjnej.

W Portugalii utworzono system SIPAC, w ramach którego firmy prywatne współpracują z ministerstwem rolnictwa. System ten zajmuje się dostarczeniem ochrony ubezpieczeniowej, pomocy pokłeskowej, a także świadczy wobec ubezpieczycieli usługi reasekuracyjne. Państwo dotuje od 35% do 75% wartości składki. Ubezpieczeniom dotowanym podlegają praktycznie wszystkie uprawy poza produkcją sadowniczą i szklarniową. Nieubezpieczane jest ryzyko suszy, które stanowi jedno z istotniejszych źródeł strat w rolnictwie portugalskim. W 2003 roku ubezpieczonych było ok. 19% powierzchni upraw, a polisy wykupiła 1/3 wszystkich producentów rolnych.

System portugalski powstał na bazie doświadczeń hiszpańskich, w którym to kraju działa najbardziej rozbudowany, a zarazem najkosztowniejszy system wspierania ubezpieczeń produkcji rolniczej. Powstał on w 1978 roku. Zarządzaniem tego systemu zajmuje się podlegająca ministerstwu rolnictwa agencja ENESA. Wszyscy prywatni ubezpieczyciele chcący dostarczać producentom rolnym polisy zobowiązani są zostać członkami poolu ubezpieczeniowego. Pool ten, powołany w celu wspólnego pokrywania i wyrównywania strat, w 2006 roku zrzeszał 33 firmy ubezpieczeniowe. Jego członkiem z 10-procentowym udziałem pozostaje też państwowy reasekurator CCS.

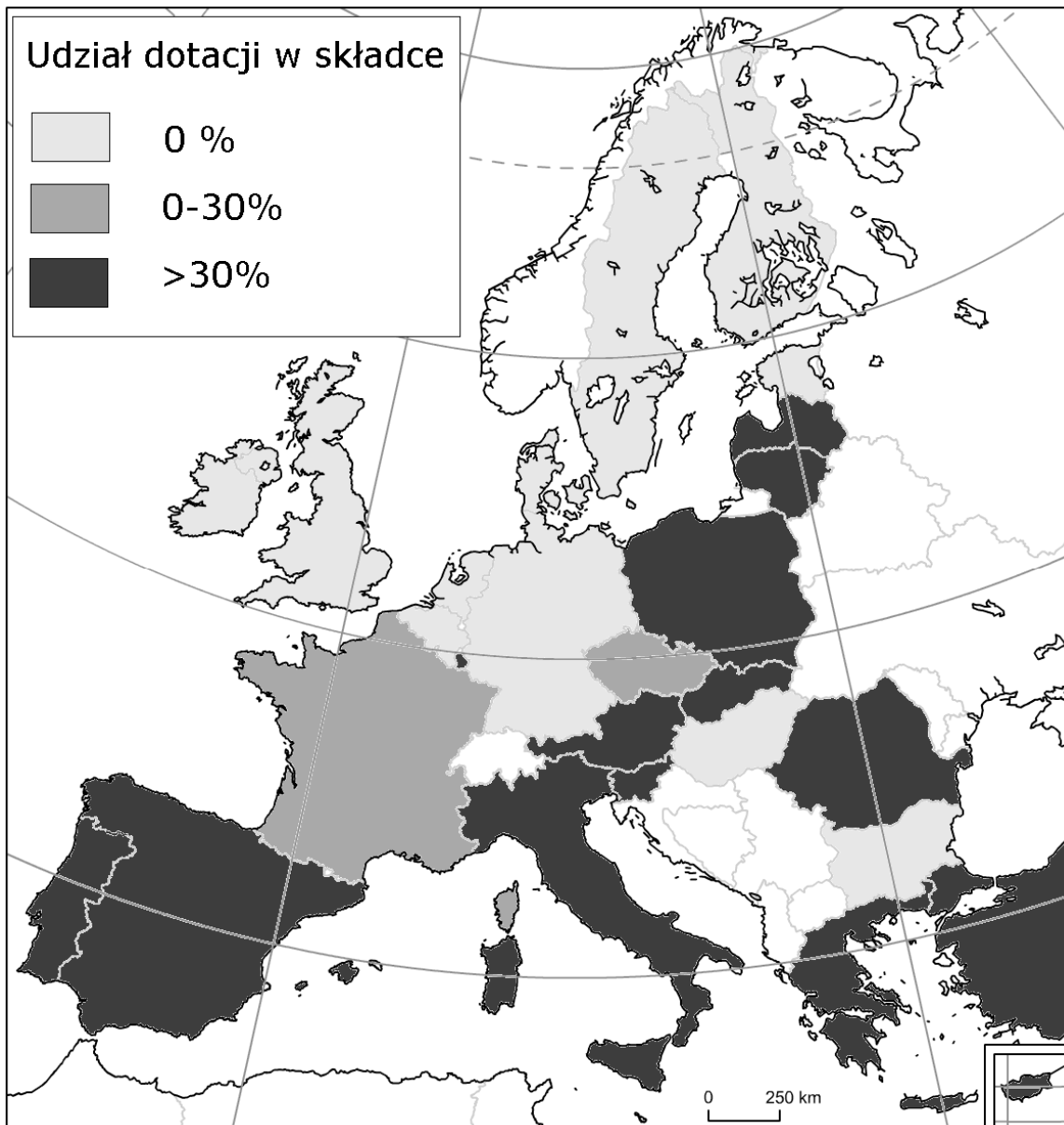
Wszyscy prywatni ubezpieczyciele oferują te same polisy, których składki i tabele odszkodowań ustalone są ogólnie przez AGROSEGURO, jednostkę zarządzającą poolom, w porozumieniu z ENESA. Firmy ubezpieczeniowe konkurują więc pozacenowymi elementami ubezpieczenia, takimi jak dostępność kanałów dystrybucji czy okres opóźnienia wypłaty odszkodowań. Okres ten jest zresztą ograniczony do maksimum 60 dni w przypadku produkcji roślinnej i 40 dni w przypadku produkcji zwierzęcej. Średnia wartość dopłaty do składki wynosi 50% jej wartości, z czego 10% finansowane jest przez władze lokalne. Hiszpański system jest zdecydowanie najbardziej rozbudowanym i oferuje wciąż powiększającą się liczbę linii ubezpieczeniowych. Obecnie jest to już ponad 100 różnych rodzajów polis dla praktycznie każdej gałęzi produkcji. Ubezpieczenia te chronią przed wieloma ryzykami. Dostępne są także praktycznie niespotykane w innych państwach UE, ubezpieczenia plonu, w których wypłata odszkodowania nie jest zależna od wystąpienia wyszczególnionego w umowie ryzyka, lecz od wielkości osiągniętych plonów. Hiszpania oferuje również bardzo ciekawe ubezpieczenia chroniące przed wzrostem kosztów wypasu zwierząt spowodowanym stratami z tytułu suszy na łąkach i pastwiskach. Podstawą wyliczenia wielkości szkody są dane z systemu zdjęć satelitarnych NDVI (Normalized Difference Vegetation System), mierzącego procesy wegetacji roślin. Stały wzrost liczby oferowanych polis odbija się jednak wyraźnie na kosztach funkcjonowania systemu, których wartości przedstawiono na wykresie 10.6.

Wykres 10.6. Koszty subsydiowania hiszpańskiego systemu ubezpieczeń rolnych w latach 1991-2008 [w mln euro]



Źródło: *The multiperil... 2009.*

Rysunek 10.1. Udział dotacji w składkach ubezpieczeniowych w państwach UE i Turcji (%)



Źródło: Gallego i inni 2008.

Odrębnym od przedstawionych powyżej, sposobem zwiększenia popytu na ubezpieczenia rolne jest wprowadzenie administracyjnego przymusu nabywania polis. Obowiązek taki wprowadziły dwa kraje członkowskie UE – Grecja i Cypr. Rynek ubezpieczeń produkcji rolniczej w obu tych krajach jest dosyć podobny. Państwo subsydiuje 50% wartości składki. Ochrona ubezpieczeniowa oferowana jest przez jednego ubezpieczyciela, którego działanie jest ściśle uzależnione od państwa. Jednostki te nie korzystają z usług reasekuratorów. W obu przypadkach poza dotacjami do ubezpieczeń stosuje się na dużą skalę pomoc

pokłęskową. Oba systemy w ostatnich latach doświadczają znaczących strat wskutek wzrostu wartości strat, głównie powodowanych przez susze.

Obserwując położenie państw, w których zdecydowano się wdrożyć instrumenty mające na celu zwiększenie powszechności korzystania z ochrony ubezpieczeniowej, co przedstawione zostało na rysunku 10.1, widać, że większość państw współfinansujących powyżej 30% płaconych przez rolnika składek położona jest bądź na południu Europy, bądź na wschodnich terenach Unii Europejskiej. Takie rozmieszczenie państw wspierających finansowo nabywców polis nie powinno dziwić, o ile dokona się analizy wielkości ryzyka zagrażającego producentom rolnym w poszczególnych państwach. Jak wynika z badań zmienności produkcji rolniczej w państwach członkowskich UE to właśnie kraje położone w basenie morza śródziemnego oraz te, których klimat jest bliższy kontynentalnemu, czyli położone bardziej na wschód, są znacznie silniej narażone na ryzyko produkcyjne [Gallego i inni 2008]. Jedną z przyczyn finansowania składek płaconych przez rolników jest więc z pewnością niemożność porażenia sobie z coraz kosztowniejszymi stratami typu katastroficznego, które nawiedzają te państwa.

10.4. Ocena dotowanych ubezpieczeń produkcji rolnej

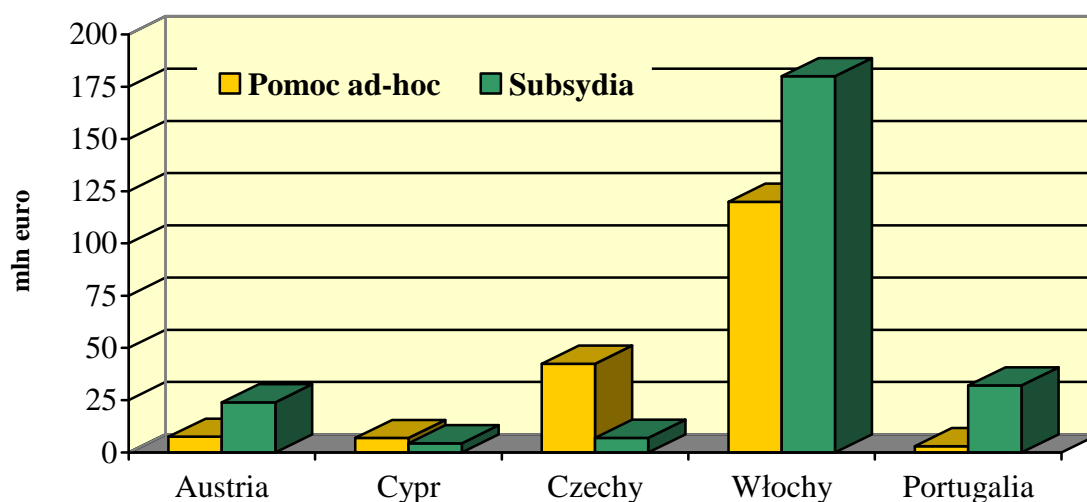
Przedstawiony powyżej przegląd różnych form wsparcia ubezpieczeń produkcji rolnej ograniczony został do przykładów z Unii Europejskiej. Pomimo ograniczenia terytorialnego podanych przykładów, ich różnorodność pozwala wysnuć kilka wniosków dotyczących wspierania ubezpieczeń rolnych.

Niewątpliwym plusem dotowania składek ubezpieczeń jest dodatni wpływ na liczbę zawieranych umów ubezpieczenia. Producenci nabywający polisę są mniej uzależnieni od pomocy państwa w przypadku wystąpienia zdarzeń typu katastroficznego, co korzystnie wpływa na sytuację poszczególnych gospodarstw. W przypadku państw takich jak Polska, w których wolny rynek jest wciąż młody, dochodzą aspekty edukacyjne związane z doświadczeniem w obcowaniu z rynkiem finansowym. Ponadto, ubezpieczenie upraw bądź zwierząt gospodarskich obniżając ryzyko dochodowe zwiększa możliwości kredytowe producentów rolnych.

Zapewnienie ochrony ubezpieczeniowej dużej liczbie producentów rolnych powinno też pociągać korzyści dla budżetu państwa zmniejszając wydatki związane z pomocą *ad-hoc*. W praktyce jednak działanie tego mechanizmu pozostaje mocno ograniczone. Państwa wspierające rozwój ubezpieczeń, w tym te, które wprowadziły przymus ubezpieczenia nie są w stanie zrezygnować z udzielania pomocy pokłęskowej producentom rolnym. Na wykresie 10.7 zestawiono

wartość subsydiów do ubezpieczeń ze średnią wartością roczną pomocy *ad-hoc*, jaka udzielana była w latach 2001-2004 w UE. Analiza danych nie pozwala także na stwierdzenie, że zmniejszeniu ulega zmienność wartości tej pomocy w kolejnych latach.

Wykres 10.7. Wartość subsydiów do ubezpieczeń i średnioroczna wartość pomocy pokłękowej w wybranych krajach Unii Europejskiej



Źródło: Gallego i inni 2008.

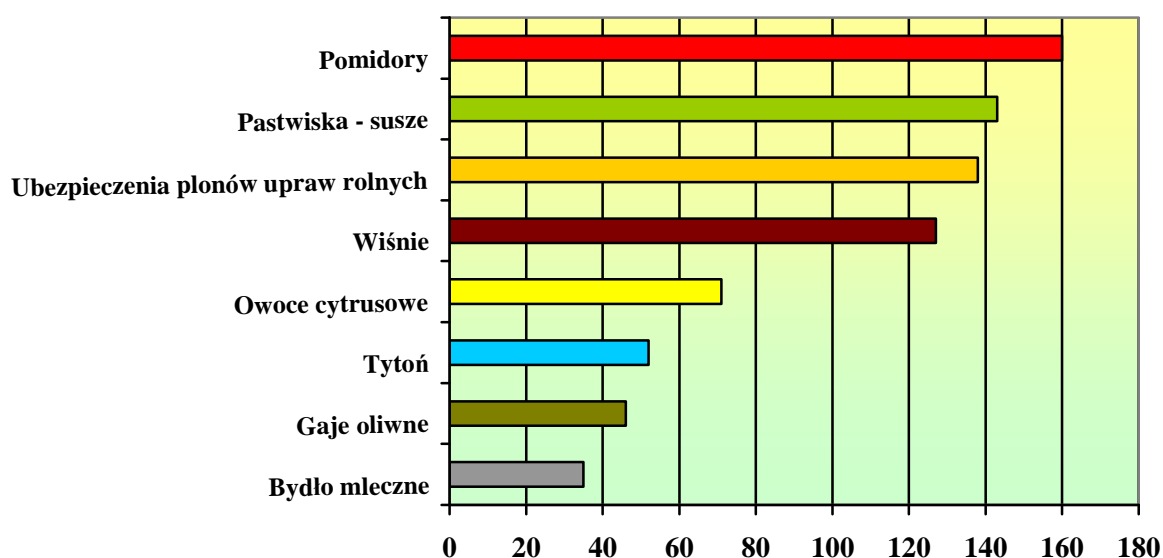
Ograniczone możliwości stosowania pomocy pokłękowej muszą budzić obawy, tym bardziej, że w większości przypadków wartość udzielanej pomocy nie ulega znaczącemu zmniejszeniu wraz ze wzrostem wartości subsydiów przeznaczanych na dotowanie ubezpieczeń rolnych. Zapewne główną tego przyczyną jest stały wzrost liczby obserwowanych kataklizmów. Dodatni trend dotyczy nie tylko liczby zdarzeń katastroficznych, lecz przede wszystkim wartości strat będących konsekwencją tych zdarzeń oraz wartości wypłacanych odszkodowań [Natural Catastrophes... 2008].

Widocznym na pierwszy rzut oka mankamentem systemów dotowania ubezpieczeń pozostają wysokie koszty związane z ich funkcjonowaniem. Przekładając w wartości środków wydatkowanych na rozwój ubezpieczeń rolnych w Unii Europejskiej Hiszpania wydała na ten cel w 2008 roku 440 milionów euro. W przypadku ubezpieczeń amerykańskich koszt ten oscyluje w granicach 2 miliardów euro [Gallego i inni 2008]. W 2007 roku środki przekazane przez władze Chin na współfinansowanie składek ubezpieczeniowych płaconych przez rolników w wybranych prowincjach wyniosły ponad 200 milionów euro, a w kolejnych latach wartość ta będzie rosła [Yeung i inni 2008]. Warto zauważyć, że w wielu państwach ubezpieczenia dotowane zatraciły swój ubezpieczeniowy charakter, a stały się de facto systemami wsparcia dochodów rolniczych,

gdyż wartość wypłacanych odszkodowań przekracza wartość płaconych przez producentów rolnych składek. Tak dzieje się między innymi w USA. Począwszy od roku 1981 w ciągu dwudziestu lat funkcjonowania systemu dotowania ubezpieczeń rolnych tylko raz, w 1994 roku, rolnicy wpłacili więcej środków niż otrzymali [Glauber Collins 2002]. Z podobną sytuacją mamy do czynienia w Polsce. W czasie pierwszych trzech lat obowiązywania ustawy o dopłatach do ubezpieczeń rolnicy otrzymali ponad 355 milionów złotych, podczas gdy kwota opłaconych składek nie przekroczyła 120 milionów złotych [Gazeta Ubezpieczeniowa 17.09.2009].

Znaczna przewaga wartości odszkodowań nad opłaconymi składkami może zachęcać do ponoszenia nadmiernego ryzyka. Na pewno zaś promuje tych rolników, których produkcja charakteryzuje się wysokim poziomem zmienności. Dążenie do pokrycia ochroną ubezpieczeniową jak największej części produkcji rolniczej powoduje, że dochodzi niejednokrotnie do utrwalania transferów od producentów charakteryzujących się niższym ryzykiem, do tych bardziej ryzykownych. Wnioski takie można wysnuć badając wskaźniki szkodowości ubezpieczeń poszczególnych kierunków produkcji czy regionów w ramach funkcjonujących systemów wsparcia ubezpieczeń.

Wykres 10.8. Stosunek wartości odszkodowań do składek dla ubezpieczeń wybranych kierunków produkcji w Hiszpanii do roku 2008 [w %]



Źródło: *The multiperil... 2009.*

Na wykresie 10.8 przedstawiono stosunek wysokości odszkodowań do wielkości opłaconych składek dla ubezpieczeń wybranych kierunków produkcji ubezpieczanych w ramach systemu funkcjonującego w Hiszpanii. Wartości nie

dotyczą jednego konkretnego roku, ale całej historii tych ubezpieczeń. W sytuacji wolnorynkowej wartości te powinny oscylować poniżej jedności. Wielkość przekraczająca 1 oznacza, że w przypadku danych polis uzasadnione jest twierdzenie mówiące o dochodowym, a nie ubezpieczeniowym charakterze wsparcia.

Podobne różnice występują także w przypadku systemu amerykańskiego. Wartości skumulowanego w okresie od 1995 do 2005 roku wskaźnika szkodowości przyjmują wartości od 0,68 w przypadku kukurydzy do ponad dwóch w przypadku upraw tytoniu [Schnitkey i inni 2006]. W obrębie działania jednego systemu występują także spore różnice o charakterze regionalnym. Wielkość wspomnianego wskaźnika szkodowości dla wybranych stanów przedstawiono w tabeli 10.2.

Tabela 10.2. Wskaźnik szkodowości ubezpieczeń w wybranych stanach USA dla lat 1994-2008

Illinois	Iowa	Hawaje	Indiana	Idaho	Arkansas	Kalifornia	Arizona
0,35	0,41	0,44	0,48	0,55	0,64	0,64	0,93
Kansas	Alaska	Wirginia	Georgia	Teksas	Alabama	Wyoming	Connecticut
0,95	0,97	1,05	1,06	1,14	1,23	1,27	1,3

Źródło: <http://www.rma.usda.gov/pubs/state-profiles.html>.

Wysoka wartość środków zaangażowanych w rozwój ubezpieczeń rolnych może także budzić niepokój w świetle badań przeprowadzonych na początku lat 90. przez Hazella [Hazell 1992]. Wyniki niektórych, zbadanych przez niego, systemów subsydiowanych ubezpieczeń rolnych sugerują, że problemem jest nie tylko utrata ubezpieczeniowego charakteru, lecz również nadmierne korzyści, jakie stały się udziałem obsługujących te systemy firm ubezpieczeniowych. W tabeli 10.3 przedstawiono stosunek opłacanych składek (S) do wypłaconych odszkodowań (O) i wielkości kosztów administracyjnych (A). By system mógł być uznany za efektywny stosunek $(A+O)/S$, powinien być niższy od jedności. Stosunkowo niewielka różnica pomiędzy wielkościami A oraz O oznaczać może niedbałość, z jaką traktowano publiczne środki.

Z przedstawionych w tabeli 10.3 danych wynika, że dotowane ubezpieczenia rolne niewątpliwie udanie wspierają rozwój ubezpieczeń i znacząco zwiększają pokrycie produkcji rolniczej ochroną ubezpieczeniową, nie są jednak pozbawione wad. Przede wszystkim są to rozwiązania dość kosztowne. Wydatkowanie środków na wsparcie ubezpieczeń nie jest jednak w stanie znacząco zmniejszyć wartości udzielanej pomocy pokłękowej. Dodatkowo ubezpieczenia dotowane mogą zachęcać do podejmowania bardziej ryzykownych kierunków produkcji. Należy również bardzo uważnie przyglądać się praktykom prywatnych firm ubezpieczeniowych, które nie powinny stać się głównymi beneficjen-

tami współfinansowania z budżetu składek płaconych przez producentów rolnych poprzez zawyżanie opłacanych składek.

Tabela 10.3. Wskaźniki finansowe wybranych systemów dotowanych ubezpieczeń rolnych

Państwo	Okres	O/S	A/S	(O+A)/S
Brazylia	1975-1981	4,29	0,28	4,57
Japonia	1947-1977	1,48	1,17	2,65
	1985-1989	0,99	3,57	4,56
Meksyk	1980-1989	3,18	0,47	3,65
USA	1980-1989	1,85	0,55	2,41
	1989	2,71	0,97	3,67
Kostaryka	1970-1989	2,26	0,54	2,80
Filipiny	1981-1989	b.d.	b.d.	5,74

Źródło: Hazell 1992.

10.5. Ubezpieczenia indeksowe

Wykorzystanie klasycznych polis ubezpieczeniowych przy zarządzaniu ryzykiem w rolnictwie natrafia na szereg problemów. Powodują one, że względna cena polis w stosunku do ryzyka, przed finansowymi konsekwencjami, którego one chronią, jest wysoka. Dotowanie składek pozwala obniżyć koszty nabycia ubezpieczenia, nie rozwiązuje jednak najważniejszych problemów związanych z asekuracją ryzyka produkcyjnego w rolnictwie. Przenosi jedynie większość kosztów na podatnika. Warto wobec tego zastanowić się nad alternatywnymi sposobami, mogącymi wspomóc rynek ubezpieczeniowy.

Do tego typu instrumentów należą niewątpliwie ubezpieczenia indeksowe. Zasada ich działania jest prosta. Ubezpieczenia te uprawniają do otrzymania odszkodowania nie w przypadku poniesienia przez nabywcę polisy straty, lecz jeżeli wartość indeksu, określonego dokładnie w warunkach umowy, przekroczy pewną wartość progową. Aby ubezpieczenie to przynosiło korzyść nabywcy, konieczne jest, by jego sytuacja finansowa uzależniona była od wartości indeksu. Dla producentów rolnych, indeksem może być przykładowo wielkość opadów w określonej fazie wzrostu roślin uprawnych, minimalna temperatura powietrza w okresie wiosennym bądź też średnia wartość plonów w danym regionie. O ile producent będzie świadomy, że wielkość tak skonstruowanego indeksu jest skorelowana z wysokością uzyskiwanych przez niego plonów, będzie skłonny nabyć takie ubezpieczenie.

Funkcja wypłat z tytułu nabycia polisy indeksowej jest zbliżona do tej, jaka charakteryzuje nabywców opcji. Istnieje tu możliwość przypisania wielkości odszkodowania do wartości indeksu. Wypłata pełnej sumy odszkodowania może zależeć od przekroczenia przez indeks pewnej wartości progowej; wartości pro-

gowych może być większa liczba, a przekroczenie każdej kolejnej będzie uruchamiało wypłatę odszkodowania o wyższej wartości; wreszcie zależność może być ciągła, w najprostszym przypadku liniowa.

Tak skonstruowane polisy posiadają wiele atrakcyjnych przewag nad klasycznymi instrumentami ubezpieczeniowymi. Przede wszystkim wyeliminowany zostaje problem pokusy nadużycia, ponieważ producent rolny nie jest w stanie wpłynąć na wartość indeksu i nie będzie mógł liczyć na kompensację szkód będących konsekwencją wyłącznie własnego niedbalstwa.

Dodatkowo wycena ubezpieczeń indeksowych nie jest zaburzona przez asymetrię informacji. Wiedza odnośnie ryzyka, na działanie którego narażony jest dany producent rolny nie jest wymagana przy tworzeniu tego typu polis. Wiedza o prawdopodobieństwie wystąpienia zdarzenia uruchamiającego wypłatę odszkodowań jest dostępna dla obu stron kontraktu. W konsekwencji nie występuje zjawisko negatywnej selekcji ryzyk, podnoszące ceny klasycznych polis.

Kolejną zaletą jest znaczące ograniczenie kosztów administracyjnych związanych z oferowaniem tego typu ubezpieczeń. Ubezpieczenia indeksowe posiadają jedną, standardową formę. Znika więc potrzeba kosztownego procesu szacowania ryzyka u poszczególnych producentów. Ponieważ wypłata odszkodowań nie jest uzależniona od indywidualnych strat, nie ma również potrzeby przeprowadzania likwidacji szkody, co jest szczególnie istotne w przypadku ubezpieczeń w rolnictwie. O ile producenci rolni poznają zasadę działania tego typu ubezpieczeń, znacznemu obniżeniu ulegną koszty dystrybucji polis indeksowych. Ich sprzedaż bliższa będzie nabyciu papierów wartościowych niż zawieraniu umowy ubezpieczeniowej.

Ubezpieczenia indeksowe mogą być nabywane nie tylko przez producentów rolnych, ale przez wszystkich, którzy uważają, że ich sytuacja finansowa zależy od wartości indeksu, czyli w przypadku rolniczych ubezpieczeń indeksowych, wielkości produkcji w sektorze rolnym. Ustalenie ceny jednego kontraktu na odpowiednio niskim poziomie zwiększy dostępność polis dla najmniejszych producentów; więksi mogą nabywać większą liczbę kontraktów. W istocie może się nawet wykształcić rynek wtórny na tego rodzaju polisy, co zwiększyłoby płynność nabywców tych ubezpieczeń. Oczywiście subsydiowanie polis indeksowych powinno drastycznie ograniczyć dostępność ubezpieczeń indeksowych do grupy wymagającej wsparcia.

Polisy indeksowe nie są jednak pozbawione wad. Najistotniejszą pozostaje chyba nierozwiązany problem kumulacji roszczeń. W istocie kumulacja ta jest nawet większa niż w klasycznych ubezpieczeniach, ponieważ odszkodowanie jest płacone wszystkim nabywcom polis jednocześnie. Pewnym wsparciem po-

zostaje przejrzysta struktura kontraktu, co pozwoli nabyć usługi reasekuracyjne po odpowiednio niższej cenie.

Równie istotną wadą jest istnienie ryzyka bazy, oznaczającego brak idealnej korelacji pomiędzy wartością indeksu i wypłatą odszkodowania, a rzeczywistymi stratami ponoszonymi przez nabywcę polisy. Jest to sytuacja analogiczna do tej, która jest udziałem producentów korzystających z kontraktów *futures* bądź opcji, gdzie cena notowana na giełdzie terminowej może różnić się od tej z rynku lokalnego. Stopień korelacji indeksu i wyników produkcyjnych poszczególnych producentów jest z pewnością w większości przypadków o wiele niższy niż występujący pomiędzy ceną lokalną a notowaną na giełdzie. Problemem może być również gromadzenie danych o odpowiednio wysokim poziomie wiarygodności dla producentów rolnych. Wprowadzenie tego typu kontraktów musiałoby być poprzedzone odpowiednią kampanią informacyjną.

Kontrakty, z których wypłata uzależniona jest od wielkości pewnego indeksu są coraz częściej wykorzystywane na rynkach finansowych. W ostatnich latach coraz większą popularnością cieszą się chociażby obligacje katastroficzne (*CAT bonds*), których stopa zwrotu uzależniona jest od wystąpienia określonych kataklizmów. W 2007 roku łączna wartość emisji tych instrumentów wyniosła blisko 7 miliardów dolarów i była wyższa o 2,3 miliarda dolarów od tej z roku 2006 [The catastrophe... 2008]. Najczęściej emisje te chronią emitentów przed wystąpieniem szczególnie silnych huraganów na terenie USA. Dla nabywców istotne jest, że ich zyskowność nie jest skorelowana z koniunkturą na rynku akcji. Podobnie coraz silniej rozwija się rynek derywatywów pogodowych emitowanych przez spółki energetyczne.

W przypadku rolnictwa liczba zastosowań ubezpieczeń indeksowych również rośnie. Ze względu na szereg korzystnych cech są to instrumenty promowane przez Bank Światowy jako remedium na brak ubezpieczeń rolnych w państwach rozwijających się. Ich implementacja nie wymaga tak wysokich kosztów jak w przypadku klasycznych ubezpieczeń.

Ciekawym przykładem zastosowania indeksowych instrumentów ubezpieczeniowych jest Mongolia, w której hodowla zwierząt stanowi dominujący kierunek produkcji rolniczej i odpowiada za blisko 25% PKB. Brak odpowiedniej infrastruktury, koczowniczy tryb życia i duże rozproszenie terytorialne hodowców bydła i jaków, czyniła niemożliwym wdrożenie klasycznych ubezpieczeń. Dodatkowo, ubezpieczenia indeksowe zyskały na tym, co poprzednio było przeszkodą, czyli dużym skorelowaniu strat pomiędzy poszczególnymi hodowcami, których głównym sprawcą były niekorzystne warunki pogodowe w czasie zimy. W ramach programu dotowanego przez Bank Światowy wdrożono ubez-

pieczenia indeksowe, gdzie wypłata uzależniona była od indeksu mierzącego średnią liczbę padnięć zwierząt w stadach w regionie. Próg ustalono na poziomie od 7 do 10% padnięć [Hazell, Skees 2005]. Podobne programy pilotażowe wdrożono między innymi w Argentynie, Etiopii, Malawi, Meksyku czy Maroku [Skees i inni 2007].

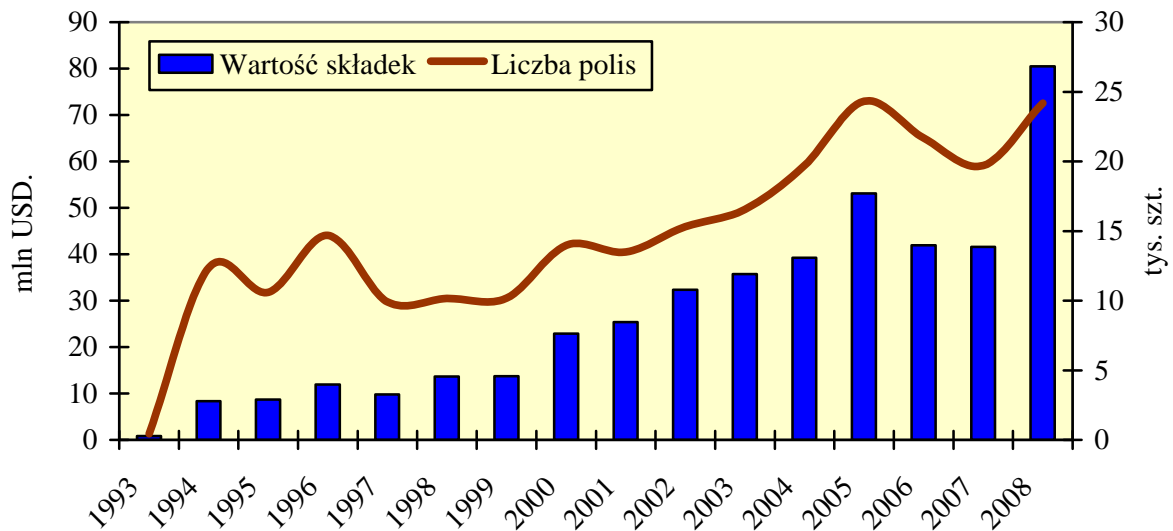
W Unii Europejskiej pilotażowy program ubezpieczeń indeksowych, w których wypłata odszkodowania uzależniona jest od danych dotyczących bilansu wodnego wprowadzono w 2004 roku w Austrii. Chronić one mają uprawy przed ryzykiem suszy [Gallego i inni 2008].

Pilotażowy program ubezpieczeń indeksowych wdrożono również na Ukrainie w roku 2005. Wartość indeksu obliczana była na podstawie wielkości opadów i temperatury powietrza w obwodzie chersońskim w okresie od 15 kwietnia do 15 czerwca [Shynkarenko 2007].

Jednak prawdziwy rozwój ubezpieczeń indeksowych ma miejsce w ramach amerykańskiego systemu subsydiowania ubezpieczeń. W roku 1993 wprowadzono tam ubezpieczenia **GRP (*Group Risk Plan*)**, dla których podstawą wypłaty odszkodowania jest średnia wielkość plonów w danym hrabstwie. Nabywający polisę otrzyma odszkodowanie, o ile nastąpi powszechne obniżenie plonów. Ubezpieczenia te wprowadzono ze względu na duże skorelowanie wyników produkcyjnych dotyczących wybranych upraw wśród farmerów gospodarujących w regionie położonym w centralnej części USA, tzw. *corn belt*. Rozwój tych ubezpieczeń, mierzony liczbą corocznie nabytych polis oraz wartością składek przedstawiono na wykresie 10.9.

Ubezpieczenia GRP są obecnie dostępne w wybranych hrabstwach kilku stanów położonych w centralnej i wschodniej części USA, i poza producentami kukurydzy dostępne są również dla producentów pszenicy, soi, bawełny czy orzechów ziemnych. Jeszcze większym zainteresowaniem cieszą się wprowadzone w roku 1999 ubezpieczenia **GRIP (*Group Risk Income Plan*)**, które ubezpieczają przed spadkiem dochodu, a których wypłata uzależniona jest od iloczynu średnich plonów w hrabstwie i ceny wybranego artykułu rolnego na rynku terminowym. W roku 2008 liczba zawartych ubezpieczeń tego typu przekroczyła 30.000, a wartość składki wyniosła ponad 600 milionów dolarów i była siedmiokrotnie wyższa od wartości składek zebranych z tytułu ubezpieczeń GRP. Działo się tak, że pomimo ubezpieczenia GRIP są w mniejszym stopniu dotowane niż ubezpieczenia GRP. Należy zauważyć, że dla tych ostatnich 45 z 80 milionów dolarów składki pochodziło z dotacji państwowych [<http://www.rma.usda.gov/data/sob.html>].

Wykres 10.9. Liczba wykupionych polis (skala prawa) i wartość zebranej składki (skala lewa) ubezpieczeń GRP w USA w latach 1993-2008



Źródło: <http://www.rma.usda.gov/data/sob.html>.

W roku 2007 w USA wdrożono pilotażowy program dwóch typów ubezpieczeń indeksowych dla właścicieli łąk i pastwisk. W pierwszym typie polis, indeks odpowiada wartości opadów dla obszarów o powierzchni 144 mil kwadratowych. Farmer może wybrać sobie 2-miesięczny okres, dla którego obliczana będzie wartość tego indeksu i jeżeli przekoczona zostanie wartość progowa, otrzyma on odszkodowanie. Drugi typ uzależnia wypłatę odszkodowania od wartości indeksu NDVI dla standardowych działek o powierzchni około 23 mil kwadratowych. W 2008 roku wykupiono w sumie ponad 10.000 tego typu ubezpieczeń [<http://www.rma.usda.gov/data/sob.html>].

Niewątpliwe przewagi ubezpieczeń indeksowych nad klasycznymi ubezpieczeniami pozwolą wkrótce na zwiększenie ich znaczenia na rynku ubezpieczeniowym. Trudno przecenić możliwości obniżenia kosztów dostarczenia ochrony ubezpieczeniowej związane z wyeliminowaniem asymetrii informacji, pokusy nadużycia i znaczącym obniżeniem kosztów administracyjnych. Nie wolno jednak zapominać o ograniczeniach polis indeksowych. Ryzyko bazy sprawia, że nigdy nie będą one w stanie całkowicie wyprzeć standardowych polis ubezpieczeniowych. Szczególnie dotyczy to tych producentów, których produkcja charakteryzuje się większą zmiennością niż dla średniej w danym regionie. Polisy indeksowe pozwalają jednak na skuteczne i stosunkowo tanie zmniejszenie ryzyka systemowego. Szczególnie duże znaczenie mogą one odegrać w ubezpieczaniu ryzyka suszy. Ich rozwój nie jest jednak możliwy bez wsparcia ze środków budżetowych. Jak dowodzi praktyka, prywatni ubezpieczyciele nie są chętni do ponoszenia ryzykownych inwestycji związanych z kon-

struowaniem formuły indeksu, który byłby skorelowany z dochodami odpowiednio dużej liczby potencjalnych odbiorców, czy związanych z działaniami edukacyjnymi i marketingowymi.

10.6. Podsumowanie

Analiza problemów rynku ubezpieczeń produkcji rolniczej oraz kształtu tychże rynków w wybranych państwach na świecie pozwala wysnuć kilka uwag na temat pożądanego rozwoju wsparcia ubezpieczeń produkcji rolniczej w naszym kraju.

Niewątpliwie sam fakt dotowania instrumentów zarządzania ryzykiem produkcyjnym w rolnictwie należy uznać za potrzebny. Z racji omówionych wcześniej cech ryzyka w rolnictwie firmy ubezpieczeniowe nie byłyby w stanie bez pomocy budżetowej zapewnić producentom rolnym należytej ochrony ubezpieczeniowej. Tymczasem jej istnienie generuje wiele korzyści związanych z optymalizacją zarządzania ryzykiem. W warunkach polskich docenić także należy możliwość podniesienia świadomości ubezpieczeniowej rolników. Jak pokazują dotychczasowe doświadczenia producenci rolni w Polsce zareagowali prawidłowo na bodźce finansowe zaproponowane przez Ministerstwo Rolnictwa i coraz częściej korzystają z oferty firm ubezpieczeniowych.

Doświadczenia wielu państw każą zastanowić się jednak nad zwiększeniem mechanizmów kontroli nad wydatkowanymi środkami. Już obecnie system pochłania znaczne środki, a oferowane ubezpieczenia chronią w znaczącej większości przypadków jedynie przed ryzykiem gradu. Co więcej niepokój powinien budzić wyjątkowo wysoki wskaźnik szkodowości ubezpieczeń dotowanych.

System dotowania ubezpieczeń z pewnością powinien być powoli rozbudowywany, jednak rozwój nie powinien być zbyt dynamiczny. Problemy deficytu środków publicznych zapewne będą miały charakter trwały w najbliższych latach. Co więcej, większość rozbudowanych systemów wsparcia ubezpieczeń rolnych cechuje się trwałymi deformacjami aktuarialnymi skutkującymi z jednej strony zachętami do podejmowania kierunków produkcji charakteryzujących się nadmierną zmiennością, a z drugiej transferem środków od producentów o niewielkim ryzyku do tych najbardziej ryzykownych.

Zdecydowanie największym wyzwaniem, przed jakimi stoi państwo polskie to zaproponowanie rozwiązań, które pomogłyby uporać się z ryzykiem suszy. Susza odpowiada za ponad połowę wartości strat, tymczasem w praktyce wciąż nie jest ubezpieczana. Eksperti nie przewidują ponadto, by ryzyko to miało w przyszłości ulec zmniejszeniu. Wydaje się, że warto zastanowić się w tym miejscu nad możliwościami zaimplementowania ubezpieczeń indeksowych. Ist-

nieje szereg formuł indeksu, które mogłyby okazać się przydatne w eliminowaniu ryzyka strat z tytułu suszy. Od najprostszych bazujących na wielkości opadów, po złożone wykorzystujące takie wskaźniki, jak wskaźnik suszy rolniczej, mierzący zmiany poziom ewapotranspiracji. Badania wymaga stopień korelacji pomiędzy poszczególnymi rodzajami indeksu a ilością i wartością strat w produkcji rolnej. Wstępne badania na bazie wysokości plonów rejestrowanych przez FADN wykazały, że stopień skorelowania regionalnego plonów w większości regionów Europy Centralnej, w tym naszego kraju, jest bardzo niski [Bielza i inni 2008].

Niezależnie od sposobów zapewnienie możliwości nabywania ochrony ubezpieczeniowej zarządzanie ryzykiem produkcyjnym jest niezbędną składową procesem zarządzania ryzykiem cenowym. Nawet w przypadku istnienia efektywnie funkcjonującego towarowego rynku terminowego, możliwość zabezpieczenia się przed ryzykiem cenowym nie może stanowić zakończenia procesu zarządzania ryzykiem. W przypadku wykorzystania kontraktów *forward* możliwość poniesienia strat w produkcji rolnej powodowałaby, że rolnik ponosiłby wciąż znaczące straty w dochodzie. Ubezpieczenia produkcji rolnej stanowią niezmiernie ważny element procesu zarządzania ryzykiem gospodarowania przez producentów rolnych.

Literatura

1. Bielza M., Conte C. G., Catenaro M., Gallego Pinilla J. (2008): *Agricultural Insurance Schemes II: Index Insurances*. European Commissions, (mars.jrc.it/mars/.../JRC50546_Agricultural_Insurance_Schemes_II_web.pdf)
2. Biuletyny roczne KNF. Rynek Ubezpieczeń. (http://www.knf.gov.pl/rynek_ubezpiezen/Dane_o_rynku/index.html)
3. Froot K. A. (1999): *The Market for Catastrophe Risk: a Clinical Examination*. National Bureau of Economic Research, Cambridge.
4. *Fakty i liczby ubezpieczeń rolnych w Polsce*. Gazeta Ubezpieczeniowa, 28.07.09.
5. Gallego J., Bielza M., Conte C., Dittman C., Strobmail J. (2008): *Agricultural Insurance Schemes*. European Commission, (http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/insurance/full_report_en.pdf)
6. Glauber J. W., Collins K. J. (2002): *Crop Insurance, Disaster Assistance, and the Role of Federal Government in Providing Catastrophic Risk Protection*. Agricultural Finance Review, Vol. 62, No. 2.

7. Hazell P. (1992): *The Appropriate Role of Agricultural Insurance in Developing Countries*. Journal of International Development, Nr 4.
8. Hazell P., Skees J. (2005): *Insuring against Bad Weather. Recent Thinking*, (<http://www.globalagrisk.com>)
9. Lorenc H (2006): *Susza w Polsce – 2006 rok. Część meteorologiczna*. IMiGW, Warszawa.
10. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (2004), materiały niepublikowane.
11. *Natural Catastrophes 2008. Analyses, assessments, positions*. Munich Re, Munich, 2009.
12. Nowak R. (2003): *Zmiany stanu ochrony ubezpieczenia gospodarstw rolnych w okresie transformacji*. Informator PTU, Nr 6.
13. Schnitkey G., Scherrick B., Hauser B., Ellinger P. (2006): *Federal Crop Insurance Programs: Historic Performance, Contemporary Issues*. iFAR, Urbana.
14. Shynkarenko R. (2007): *Introduction of weather index insurance in Ukraine – obstacles and opportunities*. Paper prepared for presentation at the 101st EAAE Seminar, Berlin.
15. Skees J., Murphy A., Collier B. (2007): *Scaling Up Index Insurance*. German Financial Cooperation, Berlin.
16. Stroiński E. (1989): *Ubezpieczenia gospodarcze jako czynnik bezpiecznego kierowania gospodarstwem rolnym*. Wydawnictwo Prawnicze, Warszawa.
17. Szymańska K. (1998): *Ubezpieczenia w powodzi stulecia*. Wiadomości Ubezpieczeniowe, Nr 3/4a.
18. *The Catastrophe Bond Market at Year-End 2007*. Guy Carpenter, 2008. (<http://gcportal.guycarp.com>)
19. *The Multiperil Crop Insurance in Figures*, (2009). Agroseguro. (http://www.agroseguro.es/memoria2008/aa_frameset.html)
20. *Ubezpieczenia rolne: rośnie liczba gospodarstw objętych ochroną ubezpieczeniową*. Gazeta Ubezpieczeniowa, 17.09.09.
21. *Ubezpieczenia rolne: rośnie popularność polis chroniących uprawy*. Gazeta Ubezpieczeniowa, 26.10.09.
22. Yeung R., Wong S., Hohl R. (2008): *An insurance recipe for the Chinese food and agricultural industry*. Swiss Re, Zurich.
23. *Zarządzanie ryzykiem cenowym a możliwości stabilizowania dochodów producentów rolnych* (2009), red. Hamulczuk M., Stańko S. IERiGŻ-PIB Warszawa.

24.<http://www.agroportal.net.pl/aktualnosci/system-ubezpieczenia-upraw-9.html>

25.<http://www.minrol.gov.pl>

26.<http://www.rma.usda.gov/data/sob.html>

27.<http://www.rma.usda.gov/pubs/state-profiles.html>

11. Ubezpieczenie dochodów rolniczych

Znaczenie ubezpieczeń produkcji stanowi ważny składnik zarządzania ryzykiem dochodowym w gospodarstwie rolnym, to dochody są zawsze ostatecznym celem gospodarowania producenta rolnego. Istnieją również pozadochodowe cele związane z funkcjonowaniem i rozwojem gospodarstwa rolnego, pozostają one jednak na dalszych miejscach przy gradacji priorytetów producentów rolnych. Z oczywistych powodów pozadochodowe cele gospodarowania nie będą przedmiotem rozważań niniejszego rozdziału.

Dochody pozostają również podstawowym mechanizmem sterowania zachowaniami producentów rolnych, jako kluczowy element wpływający na podejmowanie większości decyzji związanych z funkcjonowaniem i rozwojem gospodarstwa rolnego.

Poniżej wskazane zostaną niektóre instrumenty ubezpieczeniowe związane z rynkiem rolnym⁹³ i jego pewną nieprzewidywalnością, gdzie celem wprost lub pośrednim jest ubezpieczenie dochodów producentów rolnych. Są one oferowane przez ubezpieczycieli komercyjnych, programy publiczno-prawne, np. w ramach programów ubezpieczeniowych z subwencjami. Omówione one zostaną w skrócie, z perspektywy ekonomiki rolnictwa, a nie z perspektywy ekonomiki ubezpieczeń. Przedstawiony zostanie ich mechanizm ekonomiczny oraz przyjmowane w rozważaniach ekonomicznych założenia. Instrumenty te znajdują szerokie zastosowanie w rolnictwie w niektórych krajach świata, także w europejskich i mogłyby przy niewielkich kosztach być wykorzystane w polskim rolnictwie. W Polsce wciąż oferta tego typu instrumentów pozostaje bardzo ograniczona. Niewielki jest także popyt na nie ze strony producentów rolnych.

W ostatnich latach zarówno w literaturze fachowej, jak i w polityce coraz częstsze są głosy optujące na rzecz wzrostu udziału rynkowych instrumentów ubezpieczeniowych oraz zakresu współuczestniczenia producentów rolnych w kosztach finansowania redukcji skutków wszelkich form ryzyka. Skutki te, niezależnie od definicji ryzyka i jego czynników, np. przyczyn kłęskowych, zawsze znajdują odzwierciedlenie w zmniejszeniu dochodów.

W innych działach gospodarki, liczba zawieranych polis ubezpieczeniowych na komercyjnym rynku jest stanowczo większa. Pożądanym jest, by rów-

⁹³ Można też przyjąć określenie instrumentów ubezpieczeniowych związanych z produkcją (plonami), cenami itp.

niez w rolnictwie przede wszystkim producenci rolni dbali o nabycie ochrony ubezpieczeniowej. Wsparcie publiczne w formie subwencjonowanych programów powinno być jedynie dopełnieniem samodzielnych działań producentów rolnych w tym zakresie. Omawiane instrumenty ubezpieczeniowe właściwie stosowane mogą przyczyniać się do stabilizacji dochodów producentów rolnych.

11.1. Specyfika ubezpieczeń dochodów rolników

Do najistotniejszych czynników decydujących o wyraźnej specyfice ubezpieczeń w rolnictwie należą: asymetria informacji pomiędzy stronami dokonującymi transferu ryzyka, pokusa nadużyć po nabyciu polisy i jednocześnie występowanie strat u wysokiej liczby producentów rolnych. Są one powszechne tak dla ubezpieczeń produkcji, jak i dochodu rolniczego. Wymuszają one pewne zaangażowanie środków budżetowych w celu dofinansowania rozwoju rynków instrumentów ubezpieczeniowych.

Pomocny może być także rozwój rynku kapitałowego, zwłaszcza instrumentów sekurytyzacji, instrumentów pochodnych pogodowych lub właściwej reasekuracji. Wkomponowanie tego typu instrumentów ubezpieczeniowych w rynek kapitałowo-bankowy wydaje się być właściwą drogą. W efekcie może nastąpić rozkład ryzyka na wiele instytucji finansowych i w niedalekiej przyszłości może to zaowocować obniżeniem poziomu zaangażowania środków budżetowych na tym polu. Jakkolwiek szczegółowe kwestie tego zagadnienia warto pozostawić specjalistom od rynku ubezpieczeniowo-kapitałowego⁹⁴, należy podkreślić, że określone konstrukcje finansowe mogą być bardzo przydatne w asekuracji ryzyka firm ubezpieczających ryzyko dochodowe producentów rolnych.

Uważa się, że dla rolnika korzystniejsze jest ubezpieczenie dochodu z całego gospodarstwa niż ubezpieczenie przychodów z poszczególnych gałęzi prowadzonej przez niego produkcji. Wynika to stąd, iż to dochód jest bezpośrednio związany z funkcją celu producentów rolnych. Jest on związany z bytem gospodarstwa jako organicznej jednostki produkcyjnej i związanej z nim rodziny, choć te związki z czasem tracą na znaczeniu.

Tymczasem firmy ubezpieczeniowe preferują ubezpieczanie ryzyk związanych wyłącznie z przychodami z poszczególnych gałęzi produkcji, czyli przy-

⁹⁴ Por. np. Wierzbicka E., *Rynek ubezpieczeniowy*, [w:] *System finansowy w Polsce*. PWN Warszawa 2003, s. 392-394.

chodów z konkretnej produkcji roślinnej lub zwierzęcej⁹⁵. Łatwiej jest to ująć w umowie. Dodatkowo, dochodzi tu czynnik minimalizacji ryzyka wypłat z uwagi na ujemną korelację wyników ekonomicznych i cen danego produktu. Można też precyzyjniej określić krąg przyczyn i sytuacji upoważniających do odszkodowań. Prostsze są też mechanizmy kontroli. W przypadku ubezpieczeń dochodów z całego gospodarstwa, wszystkie te procesy stają się bardziej skomplikowane⁹⁶. Zatem dla firm ubezpieczeniowych ten instrument nie jest atrakcyjny. Jest to również powiązane ze wspomnianymi już problemami asymetrii informacji czy pokusy nadużyć.

Niebagatelną rolę odgrywa też problem właściwego określania i wyliczania dochodów (np. kwestia dochodu rolniczego a osobistego, czy nadwyżki bezpośredniej) gospodarstwa *ex post* i *ex ante*. Z uwagi na uproszczoną księgowość, a częstokroć jej brak, dane o faktycznych dochodach producenta rolnego mają charakter szacunkowy, a wielokrotnie mogą nawet wprowadzać w błąd. Odnosi się to przykładowo do kosztów operacyjnych, których składnikiem są m.in. nakłady naturalne i zapasy czy produkcja w toku, których wartość może być manipulowana przez producenta rolnego. Podstawa ubezpieczenia, czyli dochód z gospodarstwa rolnego, a dokładniej jego losowo pojawiające się spadki ma charakter bardzo subiektywny. Nastawione na zysk firmy ubezpieczeniowe oferując ubezpieczenia oparte o tak mało wiarygodne dane narażałyby się na znaczne ryzyko.

Znacznie mniej problemów przysparza pomiar wielkości produkcji, zwłaszcza plonów. Prognozy są oparte na sprawdzonych metodach prognozowania, a dane dotyczące plonów, wielkości zasiewów oraz pogłowia i obrotu stada stosunkowo łatwo dostępne. Znacznie mniej poważne trudności następcza odniesienie tych wielkości do sytuacji indywidualnego producenta rolnego. Zazwyczaj występuje tu znaczna korelacja pomiędzy średnimi wskaźnikami statystycznymi dla regionu czy gałęzi produkcji a wskaźnikami odnoszonymi do pojedynczego przypadku⁹⁷. Silniejszy związek zachodzi tu jednak dla produkcji roślinnej niż zwierzęcej.

W produkcji polowej łatwiej niż w produkcji zwierzęcej można oddzielić wpływ czynników ryzyka związanych z uwarunkowaniami niezależnymi, loso-

⁹⁵ Przychody odzwierciedlają tu prostą relację, np. plonów i cen skupu. Zatem podstawą oceny ryzyka dla ubezpieczyciela są prognozy dotyczące wyłącznie tych dwóch zmiennych kształtujących przychody z danej gałęzi produkcji.

⁹⁶ Jak wiadomo w pozarolniczych grupach zawodowych, przykładowo, biorący kredyty mieszkaniowe, mogą ubezpieczyć się od ryzyka utraty pracy i związanych z tym dochodów.

⁹⁷ Jest to praktykowane zwłaszcza w ubezpieczeniach przychodów, takich jak amerykańskie ubezpieczenia GRIP, które oparte są o wskaźnik dla całego regionu, gdzie podstawę do wypłaty odszkodowań stanowi iloczyn średnich plonów w regionie i ceny danego artykułu.

wymi (np. pogodowymi) od subiektywnego czynnika ryzyka. Tym czynnikiem subiektywnym może być staranność producenta, czyli tak zwany czynnik zarządzania. Wyniki produkcji zwierzęcej są zdecydowanie silniej uzależnione od tego rodzaju czynników. W konsekwencji ubezpieczenia przychodów w produkcji roślinnej są zdecydowanie bardziej atrakcyjne tak dla firm ubezpieczeniowych, jak i rolnika. W przypadku produkcji zwierzęcej potrzeba ubezpieczeniowa odnosi się przede wszystkim do pokrycia strat w dochodach z tytułu nagłych przerw w produkcji spowodowanych takimi zdarzeniami, jak padnięcia czy choroby epidemiczne.

W przypadku ubezpieczenia przychodów poszczególnych produktów roślinnych czy zwierzęcych prościej jest uzyskać tanią polisę niż w przypadku sumy przychodów w gospodarstwie. Przychody to w uproszczeniu wielkość podaży danej produkcji pomnożona przez uzyskane ceny skupu (sprzedaży). Dla ubezpieczenia przychodów ważne są z jednej strony szacunki wielkości produkcji i sprzedaży w ubezpieczanych gałęziach oraz prognozy cen skupu tych produktów, a z drugiej ustalenie stanu faktycznego dla rozliczenia polisy. Związany jest z tym szereg zagadnień związanych z oceną ryzyka rynkowego i ubezpieczeniowego.

Ubezpieczenia pełnią wiele funkcji. Najistotniejszym zadaniem jest ochrona przed skutkami niepomyślnych zdarzeń losowych. Stąd wywodzi się kompensacyjna funkcja ubezpieczeń, określana mianem ochrony ubezpieczeniowej. Polega ona na wyrównywaniu zakłóceń powstałych w procesach społeczno-gospodarczych oraz umożliwia odtworzenie zniszczonych składników majątku lub zrekompensowanie strat osób fizycznych. Realizacja tej funkcji wpływa stabilizująco na gospodarkę⁹⁸. W rolnictwie takim procesem społeczno-gospodarczym jest funkcjonowanie i rozwój gospodarstwa w oparciu o dochody producenta rolnego. Do innych funkcji zalicza się: finansową (gromadzenie składek na pokrycie przyszłych strat) i kontrolną (dostarczanie informacji).

Niezwykle istotnym zagadnieniem w analizie ubezpieczeń dochodowych jest znajomość współczynników korelacji pomiędzy wielkością uzyskanej produkcji oraz podaży a wysokością cen skupu. Przykładowo, spadek plonów a zatem i zbiorów oraz produkcji rolniczej, co za tym idzie podaży, nie musi przecież prowadzić do odpowiedniego spadku dochodów, o ile spadek taki w ogóle nastąpi. Działa tutaj tak zwany efekt Kinga. Mamy do czynienia z rynkowym mechanizmem neutralizacji ryzyka przychodów w rolnictwie. Jest to niejako naturalny, związany z podstawowym prawem popytu i podaży sposób ubezpie-

⁹⁸ Wierzbicka, *Rynek...* op. cit., s. 362.

czania dochodów. Jest to jeden z argumentów, jakich używa ekonomia neoklasyczna, w dyskusji przeciw interwencji państwa w gospodarce.

Teoretycznie rzecz biorąc zależność pomiędzy wzrostem wielkości produkcji a zmianami cenami spot, a także *-forward* jest negatywna⁹⁹. Wyższej produkcji i podaży towarzyszą niższe ceny i odwrotnie – niższej podaży i niższym zapasom odpowiadają wyższe ceny. Jeżeli siła tej zależności jest wysoka – co należy każdorazowo obliczyć i prognozować – faktyczne ubytki czy też straty, w uzyskanych przychodach są niewielkie, co prowadzić powinno do obniżenia cen polis.

Ten rynkowy mechanizm samoczynnej stabilizacji dochodów producentów rolnych nie jest charakterystyczny wyłącznie dla produkcji rolnej. Odnosi się też do produkcji i podaży w innych działalnościach gospodarczych, zwłaszcza odnosi się do dóbr jednorodnych, w tym surowców. Oczywiście kwestią otwartą pozostaje stopień kompensacji spadku produkcji wzrostem uzyskiwanych cen. Zależy to od cenowej elastyczności popytu czy wielkości rozstępu cenowego. Ważny jest także stopień otwarcia gospodarki na wymianę międzynarodową czy poziom interwencji państwa na danym rynku. W istocie występuje pewien zakres wzajemnej substytucji, jakie w zakresie redukcji ryzyka dochodowego spełniają:

- mechanizm rynkowy,
- rynki pochodnych,
- interwencja rynkowa,
- instrumenty ubezpieczeniowe.

Najszybciej można wykorzystać interwencję rynkową. Producenci rolni są do niej przyzwyczajeni, zainteresowani są nią także politycy. Większe trudności sprawia zastosowanie ubezpieczeń, wymaga to własnego współfinansowania. Jeszcze trudniej jest sięgnąć po najbardziej efektywny i najmniej kosztowny sposób stabilizacji dochodów, wykorzystujący instrumenty pochodne. Najistotniejszym problemem jest tu brak wiedzy.

Naturalny rynkowy mechanizm neutralizacji ryzyka w rolnictwie działa samoczynnie. Producenci rolni doceniają go jednak jedynie wtedy, gdy wzrastają ceny na skutek spadku podaży. Odwrotna sytuacja jest z reguły traktowana jako swoista zawodność rynku.

⁹⁹ W produkcji rolniczej i jej podaży występuje także negatywna relacja między cenami spot i *forward*, tj. wysokim cenom spot z reguły w następnym okresie towarzyszą niskie ceny *forward* (przyszłe spot).

Zauważyć też należy, że ubezpieczenia i instrumenty pochodne w dużym stopniu się uzupełniają. Przykładowo, konieczna jest znajomość cenowego punktu odniesienia dla potrzeb ubezpieczenia, czyli znajomość określonych prognoz produkcji i cen w ramach danego cyklu produkcyjnego. Niezmiernie przydatne okazują się tu notowania cen kontraktów *futures*.

Zatem ograniczenie ryzyka spadku dochodów można zagwarantować poprzez zastosowanie programów interwencyjnych na koszt podatnika, wykorzystanie zaś instrumentów rynku terminowego bądź oferując ubezpieczenia dochodowe, zakłada się współfinansowanie przez zainteresowanych, czyli producentów rolnych.

W dalszej części przedstawione zostały doświadczenia wybranych państw rozwiniętych, głównie spoza Unii Europejskiej, w gwarantowaniu możliwości nabycia ochrony ubezpieczeniowej od ryzyka spadku dochodów. Celem tych ubezpieczeń jest stabilizacja dochodów, a nie podnoszenie ich poziomu ponad poziom wynikający z regulacji rynkowej, co często jest wynikiem stosowania interwencji rynkowej. Jest to niewątpliwie zaletą ubezpieczeń, szczególnie w świetle przeformułowywania wspólnej polityki rolnej w kierunku oddzielenia jej instrumentów od cen i produkcji.

11.2. Środki publiczne w ubezpieczeniach producentów rolnych

Z uwagi na to, że dochody w rolnictwie mają pewne znaczenie społeczno-polityczne, oraz z uwagi na wykazane wcześniej charakterystyki i problemy związane z ubezpieczeniem dochodów producentów rolnych akceptowane są pewne formy współudziału środków publicznych we wspieraniu prywatnych kapitałów w rozwoju rynku ubezpieczeń dochodów rolniczych. Pogląd ten, jak sądzimy, prezentują zarówno teoretycy, jak i praktycy gospodarczy, a także część klasy politycznej.

Zagadnienie to jest oczywiście bardziej skomplikowane, dotyczy bowiem pewnej formy transferu środków publicznych do jednej z grup społecznych i ewentualnych korzyści prywatnych firm ubezpieczeniowych. Powstaje też pytanie o równość warunków konkurencyjności gospodarowania w ujęciu międzysektorowym. Stąd mówi się jedynie o wsparciu, o ograniczonym współudziale.

Niewątpliwie takie rozwiązanie, gdyby je przyjąć, zwiększa zakres ochrony poziomu dochodów rolniczych. Założenie, że ich własny wkład w koszty ubezpieczenia będzie wzrastał jest już mniej realistyczne. To samo dotyczy kwestii, czy w przyszłości będzie to system samofinansujący się. Dawałoby to oszczędności w programach interwencyjnych. Występuje bowiem pewna substytucja jednych wydatków publicznych przez drugie. Kwestia jest jedynie, jak

można zakładać, efektywność tej substytucji, tj. efektywność w sensie realizacji celów w zakresie stabilizacji dochodów, przez te formy wydatków publicznych.

Uzasadnieniem teoretycznym dla wsparcia publicznego ubezpieczeń dochodów jest też wysoki poziom uzależnienia wyników produkcyjnych w rolnictwie od ryzyka nie tyle o charakterze koniunkturalnym (rynkowe, ekonomiczne), co losowym o naturze przyrodniczo-klimatycznej i odnoszącym się do większej grupy producentów na danym obszarze i w danym czasie.

Formy wsparcia środkami publicznymi mogą przybierać różne formy. Od najmniej interwencyjnych, polegających na zwolnieniu z podatku od odszkodowań ubezpieczeniowych, czy wliczaniu składek w koszty uzyskania przychodów przez producentów płacących podatek dochodowy, do bardziej bezpośrednich. Dla ubezpieczycieli najmniej bezpośrednią formą wsparcia może być zaoferowanie przez czynnik publiczny usług reasekuracyjnych.

Warto również dodać, że pewien współudział środków publicznych w kosztach oferowania polis ubezpieczeniowych wydaje się być akceptowalny także w obliczu zmian we wspólnej polityce rolnej, jest to, jak zasygnalizowaliśmy, pewną alternatywą wobec klasycznej interwencji rynkowej.

Dodatkowym argumentem za publicznym wsparciem jest fakt, że rządy i tak zmuszane są do uruchamiania budżetowych środków pomocowych w przypadku wystąpienia zdarzeń o charakterze katastroficznym. Stąd dofinansowanie kosztów ubezpieczeń dochodów producentów rolnych, zmniejszające zapotrzebowanie na pomoc pokłeskową, można uznać za oszczędności na wydatkach budżetowych. Jednocześnie wykorzystuje się potencjał i doświadczenie firm ubezpieczeniowych w zakresie obsługi systemu ubezpieczeń dochodów producentów rolnych.

Zgodnie z prezentowanym tu nurtem rozumowania, iż o ubezpieczenie dochodów w coraz większym stopniu powinni dbać sami zainteresowani producenci rolni, wskazane byłoby wsparcie środkami budżetowymi jedynie nowych form ubezpieczeń. Są to formy łączące narzędzia interwencjonizmu, do których rolnicy są przyzwyczajeni, z indywidualnym podejściem, indywidualnym wyborem ubezpieczenia w oparciu o składkę.

Niżej zarysowane zostaną dwa nowe rozwiązania, kanadyjskie i australijskie, które mogłyby mieć zastosowanie w polskim rolnictwie. Coraz częstsze są głosy postulujące wdrożenie tych rozwiązań w rolnictwie unijnym¹⁰⁰. Rozwiązania te przyzwyczajają rolników do ubezpieczeń dochodowych oraz zachęcają do wy-

¹⁰⁰ Na przykład Meuwissen M.P., Hurine R.B., Skees R.J., (2003): *Income Insurance in European Agriculture*, Eurochoices, Nr 1.

kazywania własnej inicjatywy, jednocześnie zmuszając do partycypacji w kosztach.

Regułą, jak sądzimy, powinno być adresowanie, czyli kierowanie środków budżetowych na wsparcie tylko tych producentów, którzy zadbali wcześniej o racjonalny poziom ochrony ubezpieczeniowej. Jest to de facto inaczej realizowana interwencja dochodowa, polegająca na wyzwoleniu indywidualnej troski o zarządzanie ryzykiem dochodowym. Nie pozostaje więc w sprzeczności z mechanizmem rynkowym jako głównym regulatorem gospodarki w rolnictwie. Adresowane wsparcie publiczne w kierunku ubezpieczeń dochodów przełamuje pasywną i roszczeniową postawę producentów rolnych. Ponadto pomoc publiczna kierowana jest tam, gdzie jest faktycznie niezbędna, gdzie ubytek powstał z przyczyn niezależnych od decyzji rolnika. W klasycznej interwencji pomoc dostarczana jest wszystkim, niezależnie od realnych potrzeb.

W sensie ekonomiki ubezpieczeń, zapewnienie wsparcia składek ubezpieczeniowych i reasekuracji przyczynia się do znacznego obniżenia kosztów sprzedawanych polis. Jest to dodatkowo wzmacniane dzięki wysokiemu poziomowi wiarygodności finansowej czynnika publicznego¹⁰¹. Rezultatem powinna być niższa składka płacona przez producenta rolnego. Zwiększy to zasięg i skalę nabywanych przez producentów rolnych polis ubezpieczeniowych i w dalszej kolejności spowoduje ich potanie. W rezultacie – wsparcie czynnika publicznego może się zmniejszyć.

Warto podkreślić również możliwości pomocy czynnika publicznego w zakresie, przykładowo, grantów dla sfinansowania badań nad rozwojem odpowiadających specyfice gospodarstw rolnych pakietów instrumentów ubezpieczeniowych w tym ubezpieczeń dochodów.

11.3. Instrumenty ubezpieczeniowe dochodów z publicznym wsparciem

Poniżej omówione zostaną, udane jak się wydaje, przykłady rozwiązań w zakresie nowoczesnych instrumentów ubezpieczeniowych z elementami publicznego wsparcia. Są to rozwiązania oferowane na zasadzie dobrowolności, a producenci partycypują w kosztach ich funkcjonowania. Ich prezentacja może skłaniać do dyskusji odnośnie przydatności tego typu rozwiązań w Polsce.

A. Kanadyjski pakiet stabilizacyjny

Kanadyjski program rachunków stabilizacyjnych ma uniwersalny charakter i jest dość łatwy do zrozumienia, jak i zastosowania. Cechuje go to, iż jest

¹⁰¹ Jako czynnik publiczny rozumie się tu albo rząd krajowy, albo Komisję Europejską.

możliwy do zastosowania w długich okresach, a nie w pojedynczym cyklu gospodarczym. Wynika to z samej istoty jego mechanizmu i opłacalności.

Mechanizm rachunków stabilizacyjnych oparty jest na wspólnym odkładaniu określonych kwot na wydzielonym rachunku ubezpieczeniowym (stabilizacyjnym) przez producenta rolnego oraz przez instytucję rządową. System ten występował pierwotnie pod nazwą *Net Income Stabilization Account (NISA)*, a później jako *Canadian Agricultural Income Stabilization (CAIS)*. NISA to w istocie wspólny rachunek oszczędnościowy dla producentów rolnych, którzy przystąpili do programu. W okresach nadwyżek przychodów ponad ubezpieczony ich poziom są składane depozyty w maksymalnej wysokości 20% tej nadwyżki. Te depozyty są oprocentowane 3% powyżej stopy rynkowej oraz następuje dopłata publiczna do depozytów w tej samej wysokości. Wycofanie depozytów ze funduszu NISA następuje, gdy sprzedaż (przychody) producenta rolnego była niższa od średniej z ostatnich pięciu lat lub gdy dochód spadał poniżej poziomu referencyjnego z ubezpieczenia.

W zmodyfikowanym programie CAIS wsparcie publiczne było udzielane nie w okresie wpłat, a w okresach wypłat z rachunku ubezpieczeniowego. Fundusz CAIS tworzony jest z depozytów farmerów, którzy wpłacają je, gdy występuje nadwyżka dochodów w stosunku do poziomu referencyjnego. Depozyt winien wynosić co najmniej 14 % nadwyżki. Wypłaty zaś następują, gdy dochody spadną poniżej 70% poziomu referencyjnego¹⁰². Program CAIS pozbawiony jest wad wielu klasycznych form ubezpieczenia.

Nie są określone przyczyny spadku dochodów, więc odszkodowanie jest wypłacane niezależnie od przyczyn, co eliminuje zbędną biurokrację. Ten referencyjny poziom dochodów podlegających ubezpieczeniu określany jest na podstawie średnich statystycznych w zakresie dochodów dla danego typu i regionu gospodarstwa. Istnieje możliwość indywidualnego zróżnicowania tego wskaźnika, co wiąże się ze zróżnicowaniem odkładanych kwot i ewentualnych płatności kompensacyjnych.

Jest to więc program dla producentów, którzy sami podejmują starania o ograniczanie skutków ryzyka. Producent musi bowiem deponować określone kwoty na specjalnym rachunku bankowym. Rząd wprawdzie subsydiuje ten ra-

¹⁰² Wypłaty zawierają trzy elementy składowe: wyrównanie niedoboru do poziomu 70% wartości referencyjnej, 20% z depozytu i dopłata publiczna, ze wsparciem w relacji 4:1 z tytułu katastroficznych zdarzeń, wsparcie dochodu do poziomu 85% poziomu ubezpieczenia z subsydiowaniem w odpowiedniej relacji np. 2:1 oraz wyrównanie dochodu do poziomu 96% ubezpieczonego poziomu dochodu z subsydiowaniem w relacji 1:1. Wycofując minimalny depozyt w całości do każdego dolara depozytu farmer otrzymuje wsparcie o wartości średniej 2,28 dolara.

chunek, ale tylko tym, którzy zadbali o swą przyszłą sytuację i ponieśli koszty. Ten system stabilizowania dochodów zbliżony jest w swej idei do kontraktów *futures*. Rozwiązanie to jest uzupełniane przez klęskowy program pomocy dochodowej (**AIDA**). Programy te są podstawą wypłat odszkodowań na wypadek spadku dochodów poniżej określonego poziomu marginalnego na skutek klęsk żywiołowych.

Pewną wadą tego systemu jest, że wymaga on określonych procedur, co wiąże się z koniecznością powołania instytucji zarządzającej tym programem. Ułomność ta odnosi się zresztą do wszelkich programów interwencyjnych.

B. Australijski system zarządzania depozytami gospodarstw rolnych

W odniesieniu do wysokotowarowych gospodarstw, a właściwie przedsiębiorstw rolnych, można zastosować schemat zbliżony do tego stosowanego w Australii. W okresach dobrej koniunktury producent rolny ma możliwość deponowania części dochodu, będącego wynikiem tej koniunktury, na rachunku tego programu. Zwalnia to przedsiębiorcę rolnego, w tej części, z podatku dochodowego oraz przesuwają pozostały dochód do niższego progu podatkowego.

Zwolnienie z podatku to jeden aspekt motywacji do uczestnictwa w programie stabilizacji dochodów w oparciu o fundusz depozytowy. Drugi dotyczy uprzywilejowania podatkowego przy wypłatach z tego funduszu. Wypłaty z funduszu depozytowego, które nastąpią w okresach spadku dochodów poniżej określonych wartości progowych, są zwolnione z podatku. System nie precyzuje przyczyn spadku dochodów kwalifikujących od wypłat. Spadek dochodów może wynikać z różnych przyczyn, w tym z powodu złej koniunktury rynkowej.

System ten motywuje przy okazji do budowania rezerw kapitałowych. Mogą one służyć jako źródło finansowania inwestycji zwiększających stabilność produkcji. Problemem może być ustalenie zbyt korzystnych dla rolników wskaźników spadku dochodów upoważniających do wypłat kompensacyjnych. Jest to oczywiście kwestia roszczeniowych postaw organizacji i związków producentów rolnych. Dostępność do systemu wynikałaby z wnoszonych depozytów, co jednocześnie rodzi problem tych, których na to nie stać. Ten problem ma jednak charakter uniwersalny.

11.4. Ubezpieczenia dochodowe w USA

W USA oferowanych jest wiele instrumentów ubezpieczeniowych chroniących przed ryzykiem dochodowym. Pod tym względem jest to unikatowy rynek na całym świecie. Powstają tam ze strony rządu określone zachęty, by ubezpieczać uprawy rolne i produkcję zwierzęcą czy przychody całego gospo-

darstwa w oparciu o środki finansowe samych zainteresowanych. Są to ubezpieczenia komercyjne z dopłatami ze strony czynnika publicznego lub mieszane systemy publiczno-prywatne.

W USA prywatne firmy ubezpieczeniowe oferują polisy ubezpieczeniowe ryzyka przychodów dla poszczególnych kierunków produkcji. Dostarczają też i obsługują kompleksowe programy ubezpieczeń dochodów gospodarstwa. Programy są częściowo subsydiowane w ten sposób, że farmer płaci jedynie pewną część składki. Subsidia pokrywają też znaczną część kosztów reasekuracji.

Podstawą programów w USA jest inicjatywa prywatnych firm ubezpieczeniowych oferujących odpowiednie pakiety ubezpieczeniowe. Dopłata do składki i dopłata do kosztów reasekuracji następuje dopiero po dokonaniu sprzedaży i obsłudze pakietów ubezpieczeniowych. Zwiększa to sprawność systemu zarówno w zakresie obsługi farmerów, jak i minimalizacji kosztów budżetowych. Niemniej jednak wystąpić mogą nieprawidłowości związane z monitorowaniem i audytem oferowanych pakietów ubezpieczeniowych. Pojawiają się też pokusy nadużyć zarówno ze strony firm ubezpieczeniowych, szukających łatwych zysków, jak i nabywających ubezpieczenie farmerów.

Do roku 1996 farmerzy amerykańscy korzystali z całego pakietu federalnych instrumentów ograniczania ryzyka produkcyjnego, w tym z najpopularniejszego rozwiązania w zakresie mechanizmów interwencyjnych, jakim był program *Deficiency Payments*. Polegał on na wyrównywaniu producentom rolnym strat z tytułu spadku plonów lub uzyskiwanych cen w odniesieniu do średnich wielkości dla danego stanu lub hrabstwa.

Obecnie realizowane są programy, które zakładają branie większej odpowiedzialności za ubezpieczenie ryzyka dochodów przez producentów rolnych. Występuje cały szereg różnorodnych prywatnych, publiczno-prywatnych i federalnych rozwiązań. Ryzyko cenowe może być ograniczane przy wykorzystaniu federalnego programu *Loan Deficiency Payments*, który wyrównuje różnice cenowe pomiędzy uzyskaną ceną rynkową a planowaną na dany okres ceną „indykatywną” lub celową dla danego hrabstwa. Jest to bardzo rozpowszechniony program, który stanowi pewnego rodzaju konkurencję dla rynku pochodnych, bo bazuje na finansowym rozliczeniu różnic cenowych.

Ciekawym rozwiązaniem są ubezpieczenia związane z realizacją zobowiązań kontraktowych, w szczególności dotyczących zobowiązań wynikających z kontraktów typu *forward*. Takim ubezpieczeniem jest *Replacement Cost Coverage*. Stosowany jest wtedy, gdy farmer lub operator traci finansowo zmuszony wypełnić swoje zobowiązania wynikające z kontraktu *forward* po ustalonej cenie, zaś na skutek spadku plonów w regionie wzrosły wyraźnie ceny spot.

Odnosi się to do przypadków, gdy farmer zmuszony jest dokupić zboże z rynku płacąc wysokie ceny, by wypełnić zobowiązanie kontraktowe. Jest to więc metoda ubezpieczenia ryzyka dostawy i cenowego w kontrakcie *forward*, będąca w pewnym sensie konkurencją w stosunku do sposobów opartych na wykorzystaniu pochodnych.

Alternatywą do tego pakietu jest ubezpieczenie z góry określonej, ale tylko części, ceny podlegającej ubezpieczeniu. Farmer może kupić dodatkowe ubezpieczenie cenowe powyżej ceny kompensacyjnej ustalonej dla danego regionu przez **Federalną Korporację Ubezpieczenia Plonów (FCIP)**. Innymi słowy, farmer kupuje prawo do uzyskania kompensaty w wysokości 25, 50 lub 75 centów powyżej ceny kompensacyjnej ustalonej przez FCIP. Jest to również pakiet wykorzystywany przy ubezpieczeniu zobowiązań wynikających z kontraktów typu *forward*, zwłaszcza w kontraktach z ceną z góry ustaloną, w przypadku spadku plonów i wzrostu cen. Farmer kupując zboże z rynku po wyższych cenach dla wypełnienia zobowiązania kontraktowego, kompensuje sobie część strat.

Pakiet przychodów produktowych (***Revenue Products***) ubezpiecza ryzyko dochodowe w postaci gwarancji zaplanowanego dochodu. Pakiet chroni producenta rolnego przed spadkiem dochodów powstałych w wyniku kombinacji dwóch zasadniczych przyczyn: niższych niż planowane ceny produktu oraz niższych niż prognozowane plony, a zatem i niższego wolumenu sprzedaży.

Podobny jest sposób funkcjonowania pakietu ochrony dochodów (***Group Risk Income Protection***) dla danego hrabstwa. GRIP oferowany jest dla produktów objętych kontraktami terminowymi notowanymi na giełdzie *Chicago Board of Trade*. Odszkodowania wypłacane są, gdy iloczyn uzyskanych zbiorów i aktualnej ceny skupu jest niższy od wartości progowej. Przy czym, jeśli spadek plonów jest kompensowany przez wzrost rynkowych cen skupu i na odwrót, to ubezpieczenie nie jest wypłacane. Do wskaźnika przyjmuje się ceny kontraktów *futures*. System bazuje na mechanizmie rynkowym. Jego wadą jest konieczność gromadzenia dokładnych danych dotyczących średniego poziomu plonów w danym hrabstwie (powiecie).

Podobny charakter ma ubezpieczenia przychodów ze zbiorów (***Crop Revenue Coverage***). Podstawą wypłacanego odszkodowania jest różnica pomiędzy faktycznymi przychodami uzyskiwanymi ze sprzedaży uzyskanych zbiorów a poziomem przychodów gwarantowanych. Zakładany poziom przychodów podlegający ubezpieczeniu nie jest dowolny, a wynika z określonej średniej statystycznej wielkości lub z minimalnego przyjętego poziomu tych przychodów, co jest kwestią wyboru farmera i wiąże się z ceną polisy.

Niejako inną wersją z bardziej przejrzystym algorytmem wypłat jest **pakiet ubezpieczenia przychodów (*Revenue Assurance*)**. Odszkodowanie jest wypłacane, gdy uzyskana produkcja mnożona przez ceny skupu w przeliczeniu na jednostkę powierzchni w danym hrabstwie jest niższa niż gwarantowana suma przychodów, co określa odpowiedni wskaźnik. Wskaźnik ten jako jednostka ubezpieczeniowa jest statystycznie określoną prognozą dla danego hrabstwa, w którym dany farmer się ubezpiecza.

Jak widać metody te, zwłaszcza zaś dwa ostatnie rozwiązania, stanowią pewną konkurencję dla kontraktów *futures* i w szczególności opcji. Wynika to z mechanizmów tych ubezpieczeń, gdzie punktem odniesienia, co do wypłaty odszkodowania są planowane czy też prognozowane wielkości plonów oraz cen skupu, a więc planowane dochody lub przychody. Mechanizm działania tych polis jest łatwiejszy do zrozumienia przez większość farmerów. Jednocześnie konstrukcja tych ubezpieczeń mocniej wydobywa ubezpieczeniowe funkcje instrumentów pochodnych. Jest to więc konkurencja różnych metod i podstaw ubezpieczenia tej samej wartości, czyli dochodów producentów rolnych. Przy tym można zauważyć, iż nie szkodzi to funkcjonowaniu i rozwojowi rynków instrumentów pochodnych.

11.5. Ubezpieczenia dochodów rolnych w Unii Europejskiej

Ubezpieczanie ryzyka dochodowego może być w rolnictwie europejskim pewną uzupełniającą formą zarządzania ryzykiem w stosunku do instrumentów wspólnej polityki rolnej (WPR). Nabierać może jednak coraz większego znaczenia. Mechanizmy podtrzymywania cen szeregu produktów rolniczych stosowane w ramach WPR wyeliminowały wprawdzie w dużej części problem ryzyka producentów rolnych, niemniej jednak zagadnienie konwencjonalnego ubezpieczenia dochodów rolniczych powraca wraz ze stopniowym wdrażaniem kierunkowych zmian w WPR, polegających na coraz większym udziale bezpośredniego wsparcia dochodowego poza rynkiem i tym samym służyć niedeformowaniu mechanizmów rynkowych.

Zagadnienie ubezpieczenia dochodów producentów rolnych w UE nabiera znaczenia także, dlatego że ryzyko cenowe będzie się zwiększać wraz ze stopniowym osiaganiem kolejnych etapów porozumienia co do liberalizacji cenowej i wolnej konkurencji w międzynarodowym handlu produktami rolno-żywnościowymi w kolejnych rundach negocjacji w ramach WTO. Pewne znaczenie będą miały też regulacje co do ograniczeń i limitów stosowania herbicydów i środków ochrony roślin. Wpłynie to bezpośrednio na wzrost ryzyka produkcyjnego, ale przeniesie się również na wzrost ryzyka cenowego. Dodać do

tego trzeba wzrastającą liczbę pojawiających się klęsk żywiołowych, będących następstwem ocieplania się klimatu i wzrost liczby chorób epidemicznych.

Obecnie w państwach członkowskich UE liczba dostępnych ubezpieczeń dochodu rolniczego jest marginalnie mała. Często stosowaną formą zarządzania ryzykiem cenowym są kontrakty dostawne, czyli tzw. kontraktacja. Jednak w aspekcie utraconych korzyści oraz asymetrii zysków i strat trudno tu mówić o efektywnym ograniczaniu ryzyka cenowego. Dostępne od wielu lat są narzędzia ograniczania ryzyka cenowego za pomocą kontraktów *futures* i opcji na te kontrakty dostępne na europejskich giełdach towarowych w Londynie, Paryżu czy Frankfurcie.

Komisja Europejska od dawna poszukuje rozwiązań w zakresie konwencjonalnych ubezpieczeń dochodów rolniczych. Starania te zostały zintensyfikowane po tym, jak w ramach uzgodnień podczas obrad WTO uznano ubezpieczenia dochodu oraz ubezpieczenia od ryzyk katastroficznych jako narzędzia należące do zielonego koszyka, czyli nieobjęte nakazem ograniczania wsparcia budżetowego.

Jak już wspomniano, w Europie trudno wskazać na udane przykłady wdrożenia ubezpieczeń dochodów rolniczych. Jednym z nielicznych przykładów jest zarzucony już program ubezpieczenia dochodów producentów zboża, jaki zaoferowano na zasadach wolnorynkowych bez wsparcia budżetowego w Wielkiej Brytanii. Wypłata odszkodowania uzależniona była od cen *futures* pszenicy notowanej na giełdzie LIFFE w Londynie i wysokości plonów, a uruchamiana w przypadku spadku plonu o ponad 10% i spadku cen o 5%. Wartość składki oscylowała w granicach od 1,1% do 3,5% sumy ubezpieczenia. Brak zainteresowania rolników tymi polisami zakończyły ten projekt. W Hiszpanii w ramach systemu AGROSEGURO oferowane są ubezpieczenia dochodów producentów ziemniaków. Po dwóch latach funkcjonowania tej linii ubezpieczeń zainteresowanie pozostaje marginalne [Gallego 2008].

11.6. Podsumowanie

Obecnie w Europie brak jest w praktyce rozwiązań umożliwiających ubezpieczenie dochodów rolniczych. Konieczne jest rozważenie możliwości wprowadzenia pewnych rodzajów polis pozwalających na ograniczanie ryzyka spadku dochodów w oparciu o środki samych producentów rolnych. Przykłady czy wzory takich rozwiązań są dostępne.

Do rozważenia pozostaje również możliwość zaimplementowania rozwiązań opartych na działaniu funduszy stabilizacji dochodów. Jak można sądzić, wobec widocznego kierunku zmian w polityce rolnej i jej narzędziach, dyskusja

nad wsparciem określonych systemów ograniczania zmienności dochodów rolniczych będzie przybierała na sile.

Rozwiązania te należy traktować jako uzupełniającą formę dbania o stabilność czy nawet bezpieczeństwo dochodowe w zmiennych warunkach rynkowych i przyrodniczych, co jest naturalną cechą gospodarowania w rolnictwie. Warunkiem koniecznym jest, by o ubezpieczenie dochodów dbali sami zainteresowani. Publiczne środki winny być jedynie uzupełnieniem.

Również polskie rolnictwo w najbliższym czasie stanie przed podobnymi wyborami i koniecznością systemowego uporania się z ryzykiem dochodowym producentów rolnych. Niewątpliwie ważną rolę w tym aspekcie odgrywać będzie konieczność podniesienia świadomości ubezpieczeniowej rolników w Polsce.

W zakresie rekomendacji bardziej aplikacyjnych, można wskazać, iż niewątpliwie łatwym do wykorzystania instrumentem ubezpieczeniowym mógłby być system rachunków ubezpieczeniowych zbliżony do omawianego rozwiązania kanadyjskiego. Mianowicie producent rolny podpisując umowę deklarowałby poziom ubezpieczenia dochodu (przychodu), np. średni weryfikowalny dla danej lokalizacji, i w przypadku uzyskiwania dochodów (przychodów) ponad ten poziom wpłacałby na ten rachunek np. 20 % tej nadwyżki. Do każdej wpłaconej na ten rachunek przez producenta złotówki, czynnik publiczny dodawałby np. też jedną złotówkę. W przypadku zaś spadku dochodu (przychodu), poniżej np. 70% poziomu ubezpieczonego, producent pobierałby środki z tego rachunku na uzupełnienie ubytku w dochodach (przychodach) do poziomu, np. nie wyżej niż 90% poziomu ubezpieczonego. Wymagałoby to prowadzenia przez producentów rolnych, zainteresowanych systemem, rachunkowości.

Literatura

1. Gallego J., Bielza M., Conte C., Dittman C., Strobmail J. (2008): *Agricultural Insurance Schemes*. European Commission, (http://ec.europa.eu/agriculture/analysis/external/insurance/full_report_en.pdf)
2. *Income Stabilisation in Changing Agricultural World: Policy and Tools* (2008), praca zbiorowa, Wieś Jutra, Warszawa.
3. Meuwissen M.P., Hurine R.B., Skees R.J. (2003): *Income Insurance in European Agriculture*. Eurochoices, Nr 1.
4. Stroiński E. (2006): *Ubezpieczenia majątkowe i osobowe w rolnictwie*. LAM Akademia Finansów, Warszawa.
5. Wierzbicka E. (2003): *Rynek ubezpieczeniowy, [w:] System finansowy w Polsce*. PWN, Warszawa.