

# WPLYW SAMORZĄDU GMINNEGO NA LOKALNY ROZWÓJ GOSPODARCZY NA PRZYKŁADZIE GMIN WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO

Karolina Babuchowska, Roman Kisiel  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Streszczenie.** Samorząd lokalny jest koordynatorem wszelkich działań podejmowanych na obszarze gminy, również takich, których bezpośrednim efektem jest lokalny rozwój gospodarczy. Celem pracy była odpowiedź na pytanie: *W jaki sposób samorząd gminny wpływa na lokalny rozwój gospodarczy?* Odpowiedź na to pytanie umożliwiły informacje zebrane podczas wywiadu w 20 celowo wytypowanych gminach woj. warmińsko-mazurskiego. Samorząd gminny kreując lokalny rozwój gospodarczy wykorzystuje instrumenty, których efektem jest zarówno bezpośredni jak i pośredni wpływ na ten proces. Powszechnie wykorzystywanym w gminach instrumentem, wspierającym lokalny rozwój gospodarczy była strategia. Ponadto realizowano inwestycje, głównie infrastrukturalne oraz podejmowano działania wspierające rozwój przedsiębiorczości.

**Słowa kluczowe:** rozwój gospodarczy, gminy, instrumenty rozwoju

## WSTĘP

Budowa państwa demokratycznego z gospodarką funkcjonująca w oparciu o prawa rynkowe była jednym z celów przemian ustrojowo-systemowych, jakich dokonano w Polsce na przełomie lat 80. i 90. Podstawą dokonywanych zmian było założenie, że opoką ustroju demokratycznego są społeczności lokalne, a prawo obywateli do uczestnictwa w kierowaniu sprawami publicznymi jest jedną z demokratycznych zasad funkcjonowania państwa. Koniecznością stała się przebudowa struktury administracyjnej państwa. Na mocy ustawy o samorządzie gminnym z dn. 8 marca 1990 r. [Dz. U. 1990 Nr 16 poz. 95] reaktywowano w Polsce podstawowe jednostki samorządu terytorialnego. Określono wówczas zakres ich działania oraz zadania, do realizacji których są one zobligowane.

Nowy ustrój RP obok zasady decentralizacji realizuje również zasady pomocniczości i dialogu społecznego. Konsekwencją tego jest rozszerzenie zadań publicznych samorządów terytorialnych, a przede wszystkim gmin, które nie są tylko częścią aparatu państwowego. Ich podstawowym zadaniem jest zaspokajanie zbiorowych potrzeb społeczności lokalnych i inicjowanie działań, które w tym kierunku będą zmierzały [Leoński 2001]. Takie podejście wynika w dużej mierze ze znajomości potrzeb i podstawowych problemów, jakie istnieją w środowisku gminnym.

Gminy nie rozwijają się jednak równomiernie. Przyczyn tego stanu można upatrywać w niejednakowej dostępności do czynników produkcji, bądź różnej ich jakości. Nie należy zapominać, że istotne znaczenie ma także potencjał tkwiący w ludziach, ich aktywności, przedsiębiorczości i kreatywności. Działania administracji publicznej w zakresie rozwoju gospodarczego powinny skupiać się na rozwiązywaniu problemów oraz wykorzystywaniu potencjalnych możliwości. Należy jednak pamiętać, że rozwój nie jest wyłącznie efektem działania administracji, ale równoczesnej działalności na określonym obszarze przedsiębiorstw, a także obywateli.

Wspieranie lokalnego rozwoju gospodarczego wiąże się z podjęciem szeregu działań w środowisku gminnym. Wiele korzyści władzom lokalnym w tym procesie może zapewnić umiejętność planowania strategicznego. Według Sztando lokalną politykę gospodarczą należy prowadzić w oparciu o przyjęte w danej

gminie kryteria, które stanowią miarę oceny istotności danych działań stymulujących. Pozwala to na dokonanie wyboru spośród całego agregatu narzędzi stymulowania rozwoju, takiej grupy, której działanie będzie najbardziej zbieżne z wyznaczonymi priorytetami [Sztando 2000].

Aktywność samorządów może przyjmować różne formy, w zależności od założeń przyjętych w strategii rozwoju. Z reguły będą się one skupiały na [Sobczyk 2004]:

- wspieraniu sektora prywatnego,
- efektywnym wykorzystaniu lokalnych zasobów,
- tworzeniu nowych miejsc pracy,
- efektywnym zarządzaniu dochodami publicznymi.

Stymulując lokalny rozwój gospodarczy władze samorządowe dysponują szeroką paletą narzędzi, za pomocą których mogą osiągnąć wyznaczone cele. Zastosowanie odpowiedniego zestawu instrumentów zależy od szybkości ich działania, zakresu spodziewanych efektów, łatwości w stosowaniu. Z tego względu charakter narzędzi może być bardzo różnorodny [Kamiński 2003].

## **CEL PRACY I METODY BADAŃ**

Samorząd lokalny występuje w charakterze koordynatora wszelkich działań podejmowanych na obszarze gminy, w tym także działań, których bezpośrednim efektem jest lokalny rozwój gospodarczy. Celem pracy była odpowiedź na pytanie: *W jaki sposób samorząd gminny wpływa na lokalny rozwój gospodarczy?*

Chcąc uzyskać odpowiedź na tak sformułowane pytanie, zebrano materiał empiryczny. Do zgromadzenia informacji wykorzystano metodę wywiadu indywidualnego, jako technikę badań wybrano wywiad pogłębiony standaryzowany skierowany do przedstawicieli władz samorządowych (burmistrz, wójt) w celowo wytypowanych 20 gminach woj. warmińsko-mazurskiego. Dobór jednostek samorządowych został dokonany w oparciu o dwa kryteria: poziom rozwoju gospodarczego gminy oraz zmiany, jakie nastąpiły w poziomie rozwoju gminy w 2003 r w porównaniu do roku 1999. Aby umożliwić wybór gmin do badań empirycznych należało dla 116 jednostek wchodzących w skład województwa określić poziom ich rozwoju gospodarczego.

Przyjmując, że rozwój gospodarczy, nawet w skali lokalnej, jest bardzo trudny do zdefiniowania przy użyciu metod statystycznych, uznano, że najwłaściwszą metodą przy jego określaniu będzie wykorzystanie syntetycznego wskaźnika, skonstruowanego w oparciu o określoną liczbę zmiennych diagnostycznych. O wyborze takiej metody zdecydowała możliwość późniejszej hierarchizacji obiektów z punktu widzenia pewnej cechy (w tym przypadku poziomu rozwoju gospodarczego).

Istnieje wiele rodzajów wskaźników syntetycznych. W pracy wykorzystano metodę sum standaryzowanych. Aby określić wartość wskaźnika rozwoju dokonano na podstawie literatury przedmiotu wyboru zmiennych diagnostycznych najlepiej opisujących zjawisko lokalnego rozwoju gospodarczego. Oceniono także współzależność cech diagnostycznych oraz dokonano ich standaryzacji. Ostatecznie wykorzystano informacje o 14 zmiennych charakteryzujących różne sfery życia społeczno-gospodarczego badanych jednostek, tj.:

- odsetek ludności w wieku produkcyjnym,
- liczbę pracujących w stosunku do ogólnej liczby ludności,
- saldo migracji na 1000 mieszkańców,
- liczbę bezrobotnych do liczby ludności w wieku produkcyjnym,

- telefoniczne łącza główne na 1000 mieszkańców,
- drogi publiczne o twardej nawierzchni na 100 km<sup>2</sup>,
- sieć kanalizacyjną na 100 km<sup>2</sup>,
- sieć wodociągową na 100 km<sup>2</sup>,
- podmioty gospodarcze według REGON na 10 tys. mieszkańców,
- nakłady inwestycyjne przedsiębiorstw na 1 mieszkańca,
- dochody własne gmin na 1 mieszkańca,
- udział dochodów własnych gmin w ich dochodach ogółem,
- wydatki inwestycyjne gmin na 1 mieszkańca,
- udział wydatków inwestycyjnych gmin w ich wydatkach ogółem.

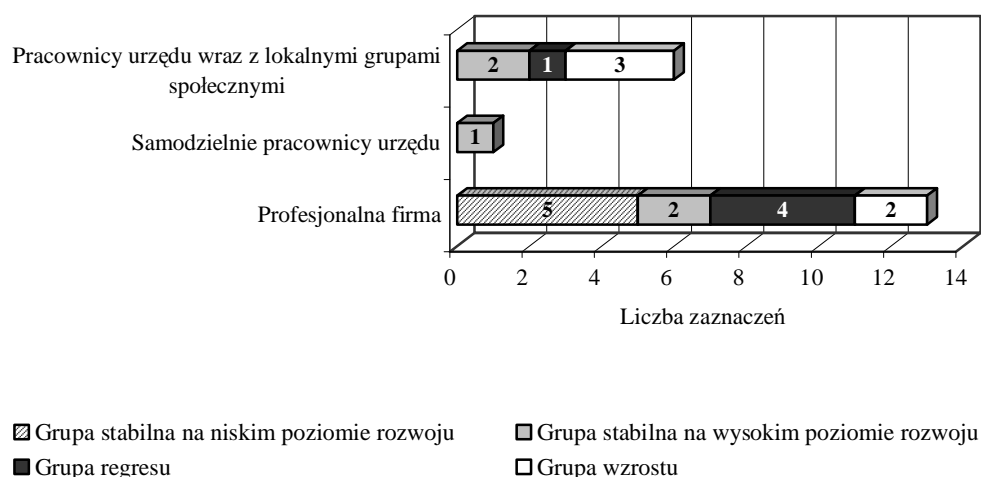
Dla każdej z wytypowanych zmiennych obliczono częściowe wskaźniki, a następnie poprzez ich zsumowanie wyliczono dla każdej gminy zbiorczy współczynnik rozwoju. Wszystkie badane jednostki (gminy) zostały uszeregowane pod względem wartości współczynnika rozwoju od najbardziej rozwiniętej do charakteryzującej się jego najmniejszą wartością. Ponieważ rozwój gospodarczy jest zjawiskiem długotrwałym szacowanie jego poziomu w krótkim okresie uznano za nieuzasadnione, skoncentrowano się więc na określeniu jego poziomu w roku 1999 i 2003. Przyjęto bowiem, że w wybranym przedziale czasowym można będzie zaobserwować zmiany gospodarcze jakie nastąpiły.

Aby ocenić zmiany poziomu rozwoju gospodarczego gmin porównano wartości współczynnika rozwoju w 1999 i 2003 r. indywidualnie dla każdej gminy. Na tej podstawie możliwy był podział jednostek na cztery rozłączne grupy (stabilną na niskim poziomie rozwoju, stabilną na wysokim poziomie rozwoju, wzrostu, regresu), charakteryzujące się różną specyfiką, stopniem i kierunkiem zmian lub ich brakiem. Następnie w każdej grupie wybrano w sposób celowy 5 gmin spełniających najlepiej kryteria warunkujące przynależność do niej. W przypadku gmin z grupy regresu i wzrostu były to jednostki, które odznaczały się odpowiednio największym pogorszeniem lub poprawą poziomu rozwoju gospodarczego. W tych właśnie jednostkach zebrano materiał empiryczny.

## **FORMY WSPIERANIA LOKALNEGO ROZWOJU GOSPODARCZEGO**

Mając do wyboru szeroką paletę instrumentów stymulujących rozwój władze samorządowe, objętych badaniem gmin, w pierwszej kolejności wykorzystywały te o charakterze organizacyjno-planistycznym. Dokumentami najczęściej obecnymi w gminach były strategie rozwoju. Wynikało to z dostrzegania korzyści, płynących z opracowania dokumentów, które umożliwiały holistyczne ujęcie potencjału rozwojowego jednostek, sprecyzowanie możliwości i kierunków rozwoju, a w konsekwencji efektywne zarządzanie tym procesem.

Badane gminy niezależnie od specyfiki swojego rozwoju (grupy klasyfikacji) w większości, posiadały dokument natury planistycznej, programujący przyszłe ich działania. Nie zawsze tym dokumentem była strategia. Te gminy, które strategię posiadały różnicował sposób jej opracowania. Sporządzenie strategii uwzględniało trzy możliwości: powierzenie całości prac profesjonalnej firmie zewnętrznej, samodzielne rozpoznanie uwarunkowań rozwoju i na tej podstawie sporządzenie dokumentu przez pracowników, wspólne prace mieszkańców i pracowników urzędu (rys. 1).



Rys. 1. Sposoby sporządzania strategii rozwoju gmin w zależności od grupy klasyfikacji

Fig. 1. Ways of preparing strategies of communes' development depending on a classification group

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych (n = 20).

Source: author's research (n=20).

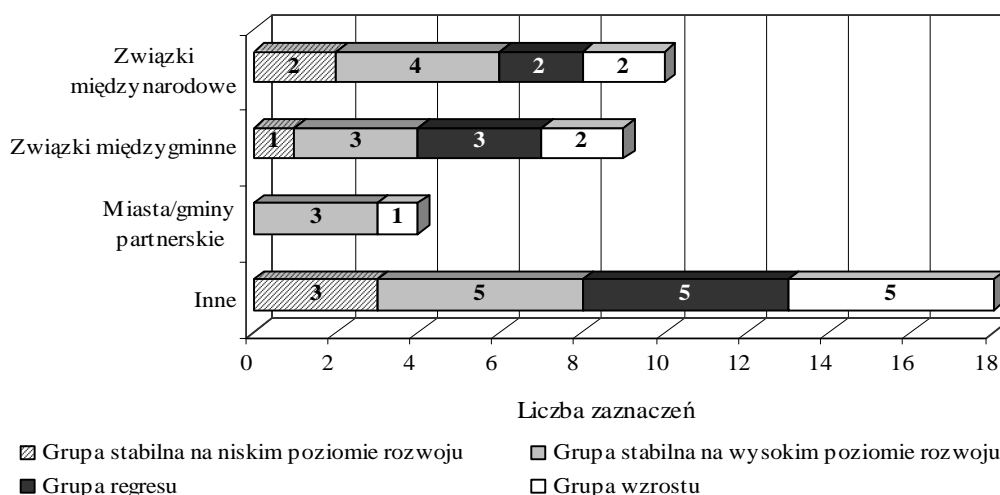
Jak wynika z informacji przedstawionych na rysunku 1 strategię najczęściej powierzano przygotowaniu profesjonalnej firmie zewnętrznej. Z tej możliwości skorzystały wszystkie zbadane gminy, należące do grupy stabilnej na niskim poziomie rozwoju, po 2 gminy z grupy wzrostu i stabilnej na wysokim poziomie rozwoju oraz 4 gminy z grupy regresu. Trzeba jednocześnie podkreślić, że w grupie wzrostu najwięcej gmin zdecydowało się na przygotowanie strategii przy wspólnych pracach mieszkańców, pracowników urzędu, a niejednokrotnie przy równoczesnej pomocy ekspertów zewnętrznych.

Odnosząc ten aspekt do poziomu rozwoju gmin ten sposób działania dawał pożądane efekty z punktu widzenia lokalnego rozwoju gospodarczego. Taką formę tworzenia strategii wybrano bowiem w gminach, które charakteryzowała poprawa lokalizacji w hierarchii poziomu rozwoju gospodarczego. Istotny był sposób przygotowania strategii w gminach należących do grupy stabilnej na niskim poziomie rozwoju. We wszystkich jednostkach zdecydowano się na powierzenie przygotowania dokumentu firmom zewnętrznym.

W gminach, w których uchwalono strategię, dokonano tego w różnym momencie badanego okresu. Jednakże w tych wszystkich jednostkach dokument przyjęto przez rady gmin w formie uchwały. Dla gmin grupy stabilnej na wysokim poziomie rozwoju charakterystyczne było opracowanie dokumentu w latach 1998-2000. Z kolei dla gmin grup stabilnej na niskim poziomie rozwoju i regresu typowe było uchwalenie strategii w latach 2001-2004. Podany przykład utwierdza w przekonaniu, że jednostki samorządowe, należące do grupy stabilnej na wysokim poziomie rozwoju, w których władze lokalne, dużo wcześniej niż pozostałe zdecydowały o konieczności wyznaczenia kierunków działania, konsekwentnie je realizowały oraz dynamicznie się rozwinęły.

Różny był także okres, na jaki formułowano strategię. Najczęściej wytyczano cele i planowano ich realizację w okresie nie krótszym niż 6 lat, ale nie przekraczającym 10 lat.

W celu zapewnienia sprawnej realizacji zadań wyznaczonych w strategiach badane jednostki podejmowały współpracę z instytucjami wyższych poziomów administracji państwowej, co było konieczne, uwzględniając zadania, do realizacji których zobowiązało je państwo, a także z innymi instytucjami publicznymi i agendami rządowymi (ARiMR, ANR, ARR). Wiele gmin podjęło ponadto współpracę zarówno z innymi gminami krajowymi, jak i gminami oraz miastami zagranicznymi (rys. 2).



Rys. 2. Formy współpracy podejmowane przez gminy

Fig. 2. Cooperation forms taken up by communes

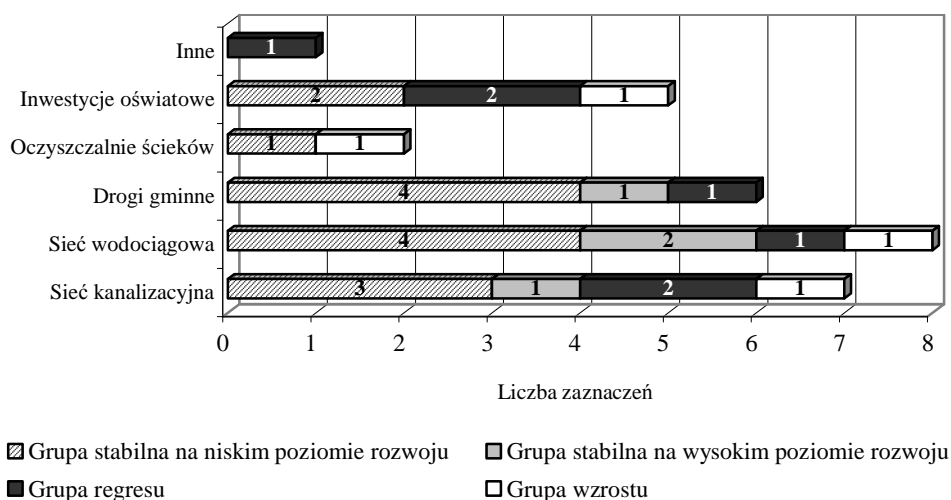
Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych (n = 20).

Source: author's research (n=20).

Nawiązywane porozumienia pozwoliły na wymianę doświadczeń w zakresie funkcjonowania samorządów, gospodarki odpadami, a także w innych sferach działalności administracji publicznej. Współpraca umożliwiła również realizację wielu inwestycji, co byłoby niewykonalne w ramach jednej gminy ze względu na finansowy. Wspólne działania umożliwiły także jednostkom otrzymanie, do realizowanych inwestycji, dopłat z funduszy unijnych oraz Ministerstwa Finansów.

W ramach porozumień międzynarodowych dokonano wymiany młodzieży, nauczycieli, strażaków i innych grup zawodowych (rys. 3). Do znaczących korzyści tego typu działań zaliczano możliwość prezentacji osiągnięć, promocji artystów na szerszym forum, budowanie wizerunku gminy jako dobrego partnera do współpracy.

Kolejną formą oddziaływania władz samorządowych na rozwój gospodarki lokalnej była realizacja na obszarze gmin inwestycji. Ich celem były poprawa warunków życia mieszkańców, a także stworzenie klimatu sprzyjającego rozwojowi przedsiębiorczości. Wśród inwestycji zakończonych w ostatnim czasie lub będących w trakcie realizacji wymieniano: budowę sieci kanalizacyjnej, budowę lub modernizację oczyszczalni ścieków oraz budowę sieci wodociągowej, inwestycje oświatowe, związane głównie z remontem lub budową szkół i hal sportowych. Wśród innych odpowiedzi podawano budowę bocznic kolejowych.



Rys. 3. Inwestycje realizowane w gminach

Fig. 3. Investments realized in communes

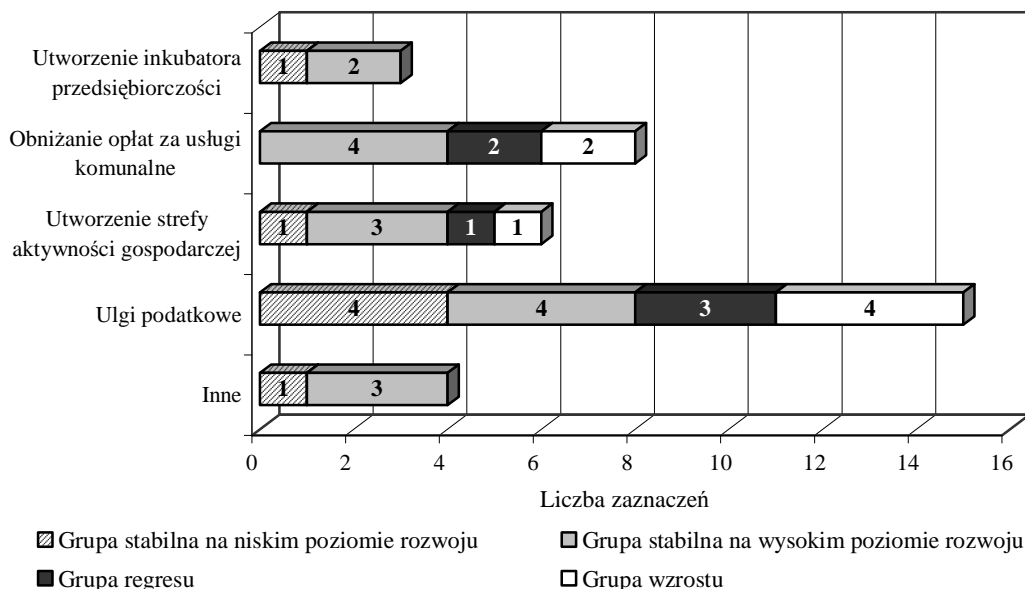
Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych (n = 20).

Source: author's research (n=20).

Obowiązujące w Polsce przepisy prawne wyposażyły władze samorządowe w instrumenty oddziaływania na istniejące w gminie struktury gospodarcze. Mogą one zatem w granicach określonych prawem pomagać lub też odmawiać wsparcia wszelkim inicjatywom gospodarczym podejmowanym przez miejscową ludność lub też zachęcać do inwestowania na terenie gminy podmioty zewnętrzne.

Podejmowane działania mają niewątpliwie wpływ na rozwój gospodarki lokalnej, który niejednokrotnie utożsamiany jest z powstawaniem firm i tworzeniem miejsc pracy. Inicjatywy wspierające przedsiębiorczość są zatem ważnym aspektem w działalności gminy.

Władze nie wszystkich badanych jednostek deklarowały podejmowanie akcji, których zamierzeniem było wzmocnienie przedsiębiorstw funkcjonujących na obszarze gminy (rys. 4). Przede wszystkim uzasadniano to brakiem zainteresowanych, nieliczną populacją lokalnych przedsiębiorstw czy też niskimi dochodami gminy. Takiego zdania byli przedstawiciele 2 gmin należących do grupy stabilnej na niskim poziomie rozwoju, 1 gminy z grupy regresu oraz 1 gminy z grupy wzrostu.



Rys. 4. Działania wspomagające rozwój przedsiębiorczości  
 Fig. 4. Activities supporting entrepreneurship development  
 Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych (n = 20).  
 Source: author's research (n=20).

Obok inicjatyw, których celem była pomoc przedsiębiorstwom funkcjonującym już na rynku lokalnym, władze wszystkich badanych jednostek starały się przyciągnąć nowych inwestorów. Aby zachęcić ich do prowadzenia działalności gospodarczej na terenie gminy, władze korzystały z szerokiej gamy instrumentów.

Najczęściej wybieraną we wszystkich gminach formą zachęty były ulgi i zwolnienia podatkowe obejmujące: podatki do nieruchomości, rolny, leśny. Ponadto wiele gmin obniżało przedsiębiorcom opłaty za usługi komunalne. Niezmiernie rzadko gminy decydowały się na bardziej wyszukane formy wsparcia, jak np. tworzenie inkubatorów przedsiębiorczości

## STYMULANTY I DESTYMULANTY ROZWOJU Z PUNKTU WIDZENIA WŁADZ LOKALNYCH

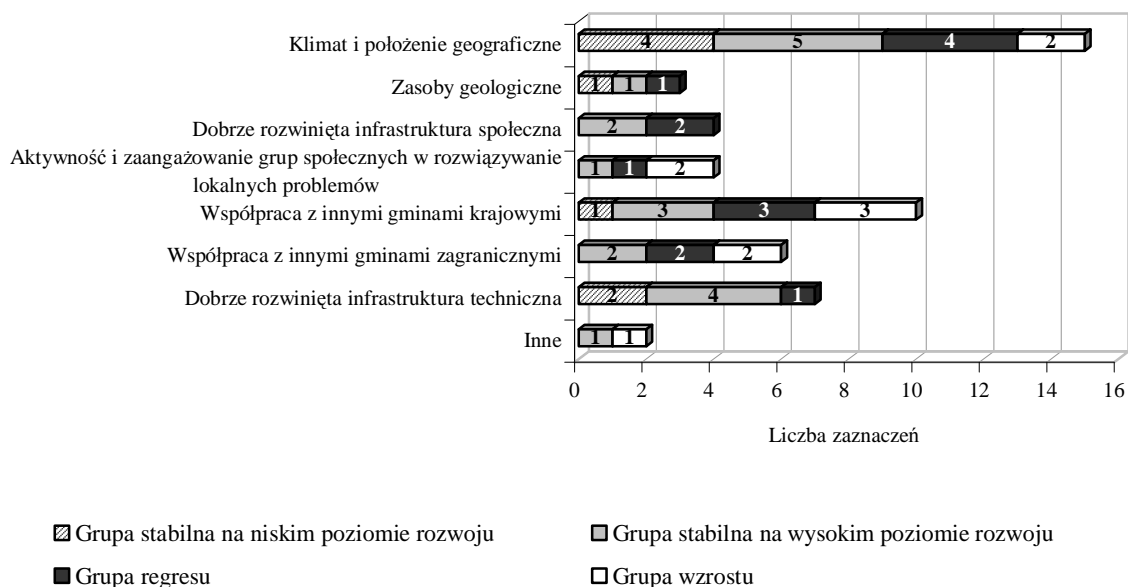
W badanych gminach wskazywano różne czynniki, które warunkowały proces rozwoju (rys. 5). Wśród stymulant, a więc czynników, które zdecydowanie go wspierają wymieniano przede wszystkim klimat i położenie geograficzne. Niewątpliwie czynniki te są atutami woj. warmińsko-mazurskiego, które charakteryzuje urozmaicona rzeźba terenu, wzbogacona lasami i wodami powierzchniowymi. Jednak współczesna gospodarka wymaga bardziej kompleksowego ujęcia aspektów konkurencyjności poszczególnych obszarów, na które w coraz większym stopniu mają wpływ wysoko rozwinięte dziedziny gospodarki w stosunku do warunków naturalnych, co zostało uwzględnione, m.in. w strategii rozwoju woj. warmińsko-mazurskiego.

W horyzoncie do roku 2020 wskazano 3 priorytety, których wyrazem są cele strategiczne, przyjęte do realizacji. Skupiono się w nich na następujących aspektach [Strategia... 2005]:

- tworzeniu konkurencyjnej gospodarki,
- budowaniu nowoczesnych sieci,
- tworzeniu otwartego społeczeństwa.

Jako czynnik sprzyjający rozwojowi gospodarczemu postrzegano także w gminach podejmowanie współpracy z innymi jednostkami i to zarówno w kraju, jak i za granicą. Z kolei tylko nieliczni przedstawiciele

władz samorządowych traktowali stan rozwoju infrastruktury technicznej jako stymulantę rozwoju. Takiego zdania były przede wszystkim władze gmin należących do grupy stabilnej na wysokim poziomie rozwoju.



Rys. 5. Czynniki sprzyjające lokalnemu rozwojowi gospodarczemu

Fig. 5. Factors favouring local economic development

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych (n = 20).

Source: author's research (n=20).

Wypowiedzi respondentów pozwoliły na ustalenie prawidłowości dotyczącej liczby i rodzaju czynników identyfikowanych jako sprzyjające rozwojowi. Im wyższy był poziom rozwoju gospodarczego gminy, tym lokalne władze samorządowe postrzegały więcej czynników sprzyjających rozwojowi. Odmiennie odczucia wyrażali z kolei przedstawiciele gmin słabo rozwiniętych. Ich zdaniem niewiele elementów środowiska lokalnego można było uznać za wspierające rozwój.

Analizując grupę czynników ograniczających rozwój lokalny (rys. 6) należy zauważyć, iż była ona zdecydowanie mniej różnorodna niż grupa stymulant.

Barieri rozwoju były rzadziej dostrzegane w gminach dobrze rozwijających się, w przeciwieństwie do gmin grupy stabilnej na niskim poziomie rozwoju i regresu, w których zidentyfikowano ich zdecydowanie więcej. W gminach najslabiej rozwiniętych, sklasyfikowanych jako stabilne na niskim poziomie rozwoju, każdy z podanych czynników postrzegano jako ograniczenie rozwoju gospodarczego.

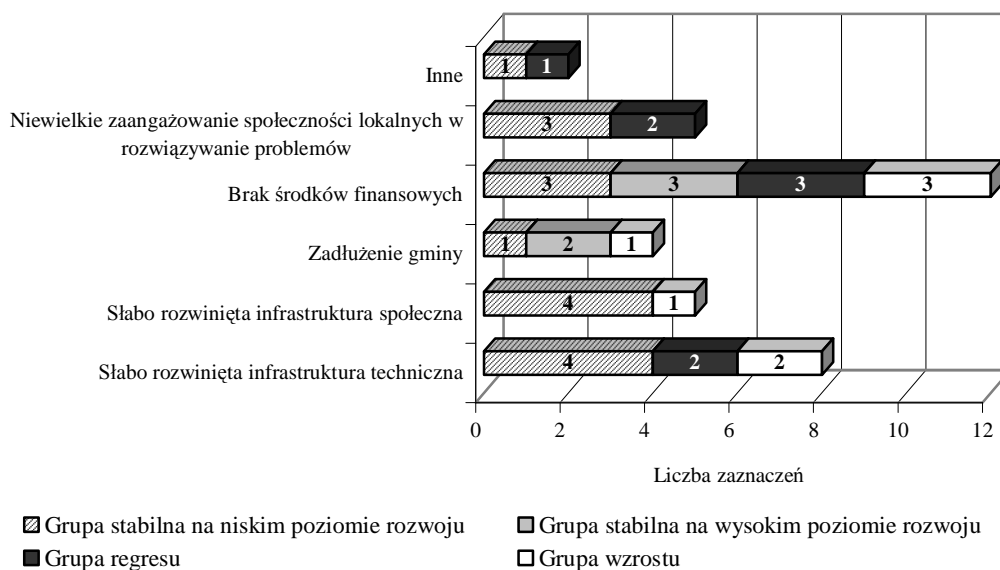
Aż w 12 spośród 20 gmin uznano, że dużą przeszkodą w kreowaniu rozwoju lokalnego są środki finansowe, a właściwie ich brak. Uniemożliwiało to podejmowanie wielu działań, które mogłyby ten proces inicjować. Optymizmem napawa fakt, iż pomimo ogólnego poczucia braku środków finansowych tylko 4 ankietowanych uznało zadłużenie swojej gminy za istotne ograniczenie jej rozwoju. Nie należałoby bowiem utożsamiać zaciągniętych kredytów bankowych lub pożyczek z ograniczaniem rozwoju. W szczególności jeżeli pochodzące z nich środki przeznaczone są na realizację np. zadań inwestycyjnych.

Analiza udzielonych odpowiedzi dowodzi, iż istotną barierą rozwoju gmin była również słabo rozwinięta infrastruktura techniczna oraz społeczna. Ten aspekt identyfikowany był jako ograniczenie głównie w gminach



grupy stabilnej na niskim poziomie rozwoju. Potwierdza to konieczność dalszej realizacji działań w tym zakresie.

Warto również zwrócić uwagę, że podobnie jak wśród czynników wspierających, tak i wśród czynników ograniczających rozwój gminy wymieniano zaangażowanie społeczności lokalnych w rozwiązywanie problemów. Świadczy to o tym, że w obrębie jednego województwa można obserwować skrajne postawy społeczne, które będą miały ogromny wpływ na kształtowanie gospodarki lokalnej.



Rys. 6. Czynniki ograniczające lokalny rozwój gospodarczy

Fig. 6. Factors limiting local economic development

Źródło: opracowanie na podstawie badań własnych (n = 20).

Source: author's research (n=20).

Polskie społeczeństwo bardzo często ogranicza swój udział w samorządzie terytorialnym do przekazania władzy poprzez wybór swoich reprezentantów, a wszelkie niezadowolenie wynikające z podejmowanych decyzji wyraża protestem. W niewielu gminach woj. warmińsko-mazurskiego można było dostrzec aktywną postawę mieszkańców wobec pojawiających się problemów. Część obywateli posiadająca inwencję wycofuje się z życia publicznego zniechęcona trudnościami pojawiającymi się podczas realizacji inicjatyw. Tymczasem wiadomo powszechnie, że siłą napędową rozwoju gmin są ludzie.

## WNIOSKI

Samorząd gminny kreując lokalny rozwój gospodarczy wykorzystuje instrumenty, których efektem jest zarówno bezpośredni jak i pośredni wpływ na ten proces. Przeprowadzone badania pozwoliły na sformułowanie następujących wniosków:

1. Powszechnie wykorzystywanym w gminach przez lokalnych decydentów instrumentem o charakterze organizacyjno-planistycznym, wspierającym lokalny rozwój gospodarczy była strategia.

- Konsultowanie treści strategii podczas prac przygotowawczych z mieszkańcami gminy, ułatwiało identyfikację najważniejszych problemów oraz wybór najlepszych sposobów ich rozwiązania.
2. W gminach najslabiej rozwiniętych sporządzanie dokumentów planistycznych było następstwem obowiązujących przepisów prawnych, nie wynikało natomiast z subiektywnego odczucia takiej potrzeby przez lokalne władze samorządowe. Z tego względu ich opracowanie zlecano przede wszystkim wyspecjalizowanym firmom zewnętrznym. Taką możliwość wykorzystały wszystkie (5) gminy w tej grupie.
  3. Aby sprawnie realizować zadania zawarte w strategii jednostki samorządowe podejmowały współpracę, głównie z instytucjami publicznymi i agendami rządowymi. Ponadto 10 gmin deklarowało przynależność do związków międzynarodowych, a 9 było członkami związków międzygminnych.
  4. Jednym z najczęściej wykorzystywanych sposobów nadrobienia zapóźnień w rozwoju gmin były inwestycje, przede wszystkim infrastrukturalne. Skupiały się one na budowie lub modernizacji sieci wodociągowej (10 wskazań), sieci kanalizacyjnej (9 wskazań) oraz dróg gminnych (6 wskazań).
  5. Władze gmin wysoko rozwiniętych gospodarczo postrzegały zdecydowanie więcej i bardziej różnorodnych czynników jako sprzyjających rozwojowi. W tej grupie wymieniano głównie klimat i położenie geograficzne (9) oraz dobrze rozwiniętą infrastrukturę techniczną (4).

## PIŚMIENNICTWO

- Strategia rozwoju społeczno-gospodarczego województwa warmińsko-mazurskiego. Załącznik do Uchwały nr XXXIV/474 /05 Sejmiku Województwa Warmińsko-Mazurskiego z dn. 31 sierpnia 2005
- Kamiński R. 2003: Stymulowanie rozwoju gospodarczego. Wyd. Warszawa
- Ustawa o samorządzie gminnym. Dz. U. 1990 Nr 16 poz. 95 w późn. zm.
- Leoński Z. 2001: Samorząd terytorialny RP. Wyd. C.H.BECK, Warszawa
- Sztando A. 2000: Kryteria interwencjonizmu lokalnego na przykładzie wybranych gmin. (w:) W. Kosiedowski (red.) Przedsiębiorczość i innowacyjność jako czynniki rozwoju regionalnego i lokalnego, Wyd. UMK, Włocławek
- Sobczyk A. 2004: Instrumenty rozwoju lokalnego. (w:) M. Fic (red.) Polityka regionalna i lokalna Polski w aspekcie wejścia do Unii Europejskiej, Wyd. PWSZ, Sulechów

## THE INFLUENCE OF THE COMMUNAL GOVERNMENT ON THE LOCAL ECONOMIC DEVELOPMENT, THE CASE STUDY OF WARMIA AND MAZURY PROVINCE

**Summary.** The local authority is a coordinator of all activities undertaken on the commune's area, also such which a direct effect is the local economic development. The purpose of this paper was the answer to the question: How the communal authority bears on the local economic development? The answer on this question made possible the collected information during the interview into 20 purposely chosen communes in Warmia and Mazury region. The communal authority creating the local economic development uses tools, which an effect is both immediate as and the indirect influence on this process. To generally be used in communes a tool, supporting the local economic development was the strategy. Besides was realized investments, mostly infrastructural and it was taken action supporting the development of the enterprise.

**Key words:** economic development, communes, development instruments

Zaakceptowano do druku: 10 grudnia 2006 r.

Adres do korespondencji / Corresponding author: Karolina Babuchowska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Polityki Gospodarczej i Regionalnej, ul. Oczapowskiego 4/200B, 10-719 Olsztyn, tel. (48 89) 523 45 41, karolnat@poczta.onet.pl

# **ANALIZA FINANSOWA SEKTORA MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW NA PRZYKŁADZIE WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO**

Piotr Bórawski, Zbigniew Brodziński  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Streszczenie.** Niniejsze opracowanie stanowi próbę oceny sytuacji finansowej sektora MŚP w województwie warmińsko-mazurskim. W pierwszej kolejności autorzy dokonali charakterystyki badanych firm uwzględniając ich liczbę oraz zatrudnienie. Ponadto przedstawiono wyniki finansowe, na które składały się: przychody, koszty, podatek oraz zysk. Artykuł prezentuje także ocenę rentowności badanych firm w latach 1999-2003. Zebrany materiał badawczy wskazał na znaczące różnice w sytuacji finansowej objętych badaniami firm. Najbardziej korzystnie pod względem analizy przychodów i zysku wypadły przedsiębiorstwa średnie, a najgorzej firmy mikro. Natomiast rentowność majątku i kapitału własnego była najwyższa w przedsiębiorstwach małych. Ponadto w firmach średnich zaobserwowano zmniejszenie wartości wskaźnika płynności w badanym okresie, co wskazuje na pogorszenie ich płynności finansowej.

**Słowa kluczowe:** przedsiębiorstwa, sytuacja finansowa, przychody, koszty, zyski

## **WSTĘP**

Analiza finansowa dostarcza danych o stanie ekonomicznym przedsiębiorstwa oraz umożliwia podejmowanie decyzji, które sprzyjają przystosowaniu się podmiotów gospodarczych do zmieniających się warunków otoczenia [Bednarski, Waśniewski, 1996]. Pozwala ona również na lepsze wykorzystanie szans istniejących w otoczeniu oraz na unikanie sytuacji kryzysowych. Dzięki analizie finansowej istnieje możliwość precyzyjnego formułowania strategii oraz oceny stanu i możliwości rozwojowych przedsiębiorstwa. Jak podkreśla wielu badaczy, analiza finansowa jest cennym źródłem informacji wspomagających proces zarządzania przedsiębiorstwem. Jest ona również skutecznym narzędziem ułatwiającym przedsiębiorstwom dostosowanie się do zmieniającego się otoczenia.

Celem prezentowanej pracy była ocena sytuacji finansowej przedsiębiorstw z terenu województwa warmińsko-mazurskiego. Zebrane w wyniku przeprowadzonych badań informacje pozwoliły na kompleksową i możliwie wszechstronną ocenę funkcjonowania przedsiębiorstw z punktu widzenia ich przychodów, kosztów i zysku oraz ich rentowności.

## **METODA BADAŃ**

W badaniach korzystano z danych Urzędu Statystycznego w Olsztynie, zebranych za pośrednictwem standardowego formularza SP-3, kierowanego do reprezentatywnej grupy przedsiębiorstw sektora MŚP z terenu województwa warmińsko-mazurskiego.

Do próby firm zatrudniających do 9 pracowników wylosowano 4% ogólnej ich populacji. W badaniach brały udział zarówno przedsiębiorstwa prowadzące pełną księgowość oraz prowadzące ewidencję podatkową na podstawie księgi przychodów i rozchodów.

W przypadku przedsiębiorstw zatrudniających powyżej 9 osób formularze zostały rozesłane do wszystkich przedsiębiorstw, przy czym zwróciło je ok. 60% respondentów. W badaniach poddano analizie dane uzyskane w

1999 i 2003 roku. Należy zauważyć, że rok 1999 był pierwszym, w którym zastosowano ww. formularz, natomiast rok 2003 to ostatni, w którym dokonano pełnych zestawień wyników. Przyjęty przedział czasowy pozwala na ukazanie zmian zachodzących w strukturze kosztów i zysków objętych badaniami firm.

W pracy wykorzystano elementy analizy poziomej, umożliwiającej porównanie między różnymi grupami przedsiębiorstw. Za główne kryterium klasyfikacji objętych badaniami podmiotów gospodarczych przyjęto poziom zatrudnienia. Według tego kryterium za mikro uznaje się przedsiębiorstwa zatrudniające do 9 osób, w których roczny obrót nie przekracza kwoty 2 mln euro. W małych przedsiębiorstwach zatrudnienie mieści się w przedziale od 10 do 49 osób, a roczny obrót od 2 do 10 mln euro. Pojęciem średnie przedsiębiorstwo określa się firmy, w których zatrudnienie wynosi od 50 do 249 pracowników, a roczny obrót mieści się w przedziale od 10 do 50 mln euro. Natomiast kryterium wyróżniania dużych przedsiębiorstw to poziom zatrudnienia powyżej 250 osób i roczny obrót przekraczający kwotę 50 mln euro<sup>2</sup>. Uwzględniając prezentowane założenia, w objętej badaniami grupie MŚP wyróżniono: 2259 mikro przedsiębiorstw, 1375 małych i 509 średnich przedsiębiorstw.

## WYNIKI BADAŃ

Jedną z cech przedsiębiorstw, odzwierciedlającą skalę prowadzonej działalności oraz świadcząca o możliwościach rozwojowych firm, jest liczba zatrudnionych pracowników. W przedsiębiorstwach województwa warmińsko-mazurskiego można zauważyć, że w 2003 r. w porównaniu do 1999 r. nastąpiło zmniejszenie liczby zatrudnionych o blisko 1% w przedsiębiorstwach mikro oraz o 18,5% w przedsiębiorstwach określanych mianem średnich. Omawiany stan może świadczyć o postępującej tendencji spadku możliwości rozwoju firm, czego głównym przejawem są problemy ze sprzedażą towarów i usług. Natomiast w przedsiębiorstwach małych, zatrudniających od 10 do 49 osób, zaobserwowano wzrost poziomu zatrudnienia o blisko 5%. (tab. 1). Generalnie głównym miejscem pracy w województwie warmińsko-mazurskim jest sektor prywatny, gdzie w I kwartale 2006 r. zatrudnionych było blisko 119 tys. osób, a w sektorze publicznym blisko 15 tys. [Rocznik Statystyczny... 2006].

Z danych US w Olsztynie wynika, że w latach 1999-2003 zmniejszeniu uległa liczba mikro firm o 12,5% oraz średnich o 11,5%. Optymistycznym jest fakt zwiększenia się liczby przedsiębiorstw małych o ok.19% w analizowanym okresie. Należy zaznaczyć, że ogólna liczba przedsiębiorstw gospodarki narodowej w województwie warmińsko-mazurskim zarejestrowanych w systemie REGON (bez rolników) wynosiła 110 087 w 2005 r. i była wyższa o blisko 1,1% w porównaniu do roku 2004.

Z przeprowadzonych badań wynika, że w latach 1999-2003 zmniejszyła się liczba firm na 1000 mieszkańców we wszystkich grupach badanych przedsiębiorstw. Pod względem tej cechy województwo warmińsko-mazurskie w 2003 r. zajmowało 12 lokatę w kraju z ilością 77 firm na 1000 mieszkańców, podczas gdy średnio w kraju zanotowano 94 podmioty na 1000 mieszkańców. Uprawnioną jest więc opinia, że województwo warmińsko-mazurskiego charakteryzuje się niskim poziomem rozwoju sektora małych i średnich przedsiębiorstw.

---

<sup>2</sup> W krajach Unii Europejskiej od 1 stycznia 2005 r wprowadzona została przez Eurostat oficjalna definicja małych i średnich przedsiębiorstw.

Tabela 1. Charakterystyka objętych badaniami przedsiębiorstw sektora MŚP w województwie warmińsko-mazurskim  
Table 1. Surveyed small and medium-sized enterprise sector characteristics in Warmia and Mazury province

Grupa przedsiębiorstw Enterprise group	Liczba zatrudnionych Number of employee		Liczba firm w województwie Number of enterprises in province		Liczba badanych firm Number of surveyed enterprises		Procent badanych przedsiębiorstw Percentage of surveyed enterprises		Liczba firm na 1000 mieszkańców Number of enterprises per 1000 inhabitants	
	1999	2003	1999	2003	1999	2003	1999	2003	1999	2003
Mikro (Micro)	106 426	102 256	56 476	49 445	2259	1978	4,0	4,0	38,5	34,6
Małe (Small)	29 460	30 942	1 932	2302	1375	1460	71,2	63,4	1,2	1,0
Średnie (Medium-sized)	52 118	42 478	528	467	509	428	96,4	91,6	0,4	0,3

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Urzędu Statystycznego w Olsztynie, za lata 1999 i 2003.  
Source: calculations based on the basis of Statistical Office data in Olsztyn, in the years 1999 and 2003

Podstawowym miernikiem oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw są przychody. Do grupy przychodów ze sprzedaży i związanych z nimi Bielińska [2004] zalicza:

- „ przychody ze sprzedaży własnej produkcji lub świadczeń usług materialnych i niematerialnych, np. ze sprzedaży wykonanych wyrobów, usług budowlanych, usług w zakresie prac projektowych, naukowo-badawczych,
- przychody ze sprzedaży towarów i materiałów nabytych w celu ich odsprzedaży, np. ze sprzedaży detalicznej wyrobów zakupionych od ich producentów,
- koszty wytworzenia produktów na własne potrzeby”

Najniższy poziom przychodów ze sprzedaży zanotowano w przedsiębiorstwach mikro (średnio 180 tys. zł. na firmę), zaś najwyższy w grupie przedsiębiorstw określanym mianem średnich (średnio 13 274 tys. zł.) (tab. 2).

Analizując przychody ze sprzedaży stwierdzono, że największą dynamiką ich wzrostu charakteryzowały się przedsiębiorstwa mikro, gdzie w latach 1999-2003 nastąpił wzrost omawianej grupy przychodów o 38,26%, następnie w firmach sektora MŚP określanych jako średnie (przyrost o 27,05%), zaś najmniejsze tempo wzrostu, wynoszące 13,52% odnotowano w grupie podmiotów małych, zatrudniających od 10 do 49 pracowników. Analiza przychodów z całokształtu działalności w przedsiębiorstwach województwa warmińsko-mazurskiego wskazuje, że w I kwartale 2006 r. w przedsiębiorstwach sektora prywatnego odnotowano ich wzrost o blisko 3,3%, natomiast w przedsiębiorstwach sektora publicznego o blisko 10% w porównaniu do analogicznego okresu z roku 2005.

Ważnym składnikiem pozwalającym dokonać oceny sytuacji finansowej przedsiębiorstw są koszty. Decydują one o poziomie zysku. Jak podkreśla m.in. Bednarski [2002], w przedsiębiorstwach sektora MŚP można zaobserwować tendencję do zmieszania się kosztów, oszczędnego gospodarowania zasobami oraz wzrostu znaczenia ekonomii skali, której syndromem jest zmniejszania się kosztów jednostkowych wraz ze wzrostem jej rozmiarów. Jak wynika z badań, poziom kosztów w firmach sektora MŚP zależał od wielkości przedsiębiorstw. Podobnie jak w przypadku analizy przychodów, najwyższy wskaźnik kosztów osiągnęły przedsiębiorstwa średnie, a najniższy mikro (tab. 2). Analizując dynamikę zmian kosztów należy zaznaczyć, że w latach 1999-2003 najwyższy ich wzrost odnotowano w przedsiębiorstwach mikro (39,36%), następnie w grupie firm określanych jako średnie (25,97%) i małe (13,37%). Porównując dynamikę wzrostu przychodów i kosztów zauważono, że w przedsiębiorstwach mikro w objętych analizą latach zanotowano szybsze tempo wzrostu kosztów niż przychodów. Z kolei w przedsiębiorstwach małych i średnich tempo wzrostu przychodów nieznacznie przewyższało tempo wzrostu kosztów. Taka sytuacja miała wpływ na kształtowanie się ostatecznego wyniku finansowego, jakim jest zysk netto.

Tabela 2. Przychody oraz koszty w objętych analizą przedsiębiorstwach sektora MŚP (tys. zł)  
Table 2 Incomes and costs of surveyed small and medium-sized enterprise sector (thousands PLN)

Grupa przedsiębiorstw Enterprise group	Wyszczególnienie Specification	Przychody netto ze sprzedaży Net incomes from sale		Koszty działalności operacyjnej Costs of activity	
		1999	2003	1999	2003
Mikro Micro	razem na 1 firmę	10181413,0 180,3	12323740,0 249,2	8974852,0 158,9	10949609,0 221,5
Małe Small	razem na 1 firmę	5079374,0 2629,1	6870250,0 2984,5	4906211,0 2539,5	6627388,0 2878,9
Średnie Medium-sized	razem na 1 firmę	7009028,0 13274,67	7876464,0 16866,1	6810983,0 12899,59	7588698,0 16249,9

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Urzędu Statystycznego w Olsztynie za lata 1999-2003 r.  
Source: calculations based on the basis of Statistical Office data in Olsztyn, in the years 1999 and 2003

Jednym z czynników decydujących o kondycji finansowej przedsiębiorstw są obciążenia wyniku finansowego brutto. W skład obciążeń wchodzi podatek dochodowy od osób fizycznych i prawnych. Wartość podatku dochodowego w objętych badaniami przedsiębiorstwach w latach 1999-2003 uległa wzrostowi. Najwyższy podatek dochodowy, w przeliczeniu na przedsiębiorstwo, zapłaciły przedsiębiorstwa średnie, zaś najniższy firmy mikro (tab. 3). Godnym odnotowania jest fakt, że w przedsiębiorstwach województwa warmińsko-mazurskiego w I kwartale 2006 r. największym udziałem w kosztach ogółem charakteryzowały się koszty własne sprzedaży produktów (72%).

Podstawowym kryterium oceny efektywności przedsiębiorstwa funkcjonującego zarówno w warunkach równowagi, jak i nierównowagi rynkowej jest zysk. Najlepszym sposobem oceny zysku jest jego analiza w okresie rocznym. Wynika to z faktu, że w swojej działalności przedsiębiorstwa odnotowują okresy zysku wysokiego, a czasami strat. Ponieważ zmiany wielkości zysków w poszczególnych latach nie są ze sobą powiązane, najlepszą miarą historycznego wzrostu zysków jest porównanie średnio zaobserwowanych rocznych stóp wzrostu [Brealey, Myers, 1999].

Jak wynika z badań, najwyższy zysk netto, liczony na przedsiębiorstwo, osiągnęły firmy średnie, następnie małe i mikro. Należy zauważyć, że w przedsiębiorstwach średnich, zatrudniających od 50 do 249 pracowników, tempo wzrostu zysku w objętym analizą okresie wzrosło o blisko 90%. Tempo wzrostu zysku było również dodatnie w I kwartale 2006 r., gdzie w porównaniu do analogicznego okresu w roku poprzednim odnotowano jego wzrost w przedsiębiorstwach sektora prywatnego o blisko 15%. Warto wspomnieć, że w I kwartale 2006 r. największy zysk netto osiągnęły przedsiębiorstwa należące do grup: przetwórstwo przemysłowe, handel i naprawy oraz działalność usługowa i indywidualna. Według US w Olsztynie stratę netto odnotowano w firmach budowlanych oraz transportu, gospodarki narodowej i łączności.

Tabela 3 Średnia wysokość podatku dochodowego i zysku w firmach sektora MŚP ( tys. zł)  
Table 3 Average value of income tax and profit in small and medium-sized enterprise sector (thousands PLN)

Grupa przedsiębiorstw Enterprise group	Wyszczególnienie Specification	Podatek dochodowy Income tax		Zysk netto Net profit	
		1999	2003	1999	2003
Mikro Micro	razem na 1 firmę	13892,9 6,2	16278,9 8,2	27153,2 12,0	43496,2 22,0
Małe Small	razem na 1 firmę	35460,0 25,8	45470,0 31,1	69 382,0 50,5	121 484,0 83,2
Średnie Medium-sized	razem na 1 firmę	69001,0 135,6	58360,0 136,4	113 779,0 223,5	181 912,0 425,0

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Urzędu Statystycznego w Olsztynie, za lata 1999 i 2003.  
Source: calculations based on the basis of Statistical Office data in Olsztyn, in the years 1999 and 2003

W pracy dokonano również analizy rentowności badanych firm. Wskaźnik rentowności obrotu netto wyraża relacje wyniku finansowego netto do przychodów z całokształtu działalności. Najwyższy wskaźnik rentowności

obrotu osiągnęły przedsiębiorstwa średnie, następnie firmy małe, a najmniejszy przedsiębiorstwa sektora MŚP określane jako mikro. Tempo wzrostu obrotu netto było najkorzystniejsze w przedsiębiorstwach zatrudniających od 50 do 249 pracowników (tab. 4). Należy również podkreślić, że wskaźnik ten uległ w ostatnich latach znacznemu wzrostowi i w I kwartale 2006 r. wynosił on w przedsiębiorstwach sektora prywatnego 3,6, natomiast w przedsiębiorstwach sektora publicznego 3,1 (przy średniej dla wszystkich firm województwa warmińsko-mazurskiego 3,5).

Tabela 4 Analiza rentowności firm sektora MŚP w województwie warmińsko-mazurskim (%)

Table 4. Profitability analysis of small and medium-sized enterprise sector in Warmia and Mazury province (%)

Grupa przedsiębiorstw Enterprise group	Rentowność obrotu netto Return on net turnover		Rentowność majątku (aktywów) Return on total assets		Rentowność kapitału własnego Return on equity		Wskaźnik płynności III stopnia Quick ratio	
	1999	2003	1999	2003	1999	2003	1999	2003
	Mikro (Micro)	1,4	1,8	1,9	2,2	3,1	3,7	109,3
Małe (Small)	1,5	2,0	2,1	2,8	3,7	4,8	111,6	123,1
Średnie (Medium-sized)	1,6	2,3	2,0	2,6	3,6	4,3	121,6	113,1

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych Urzędu Statystycznego w Olsztynie, za lata 1999 i 2003.

Source: calculations based on the basis of Statistical Office data in Olsztyn, in the years 1999 and 2003

Drugim analizowanym wskaźnikiem była rentowność majątku. Informuje on o procencie zysku osiągniętego przez przedsiębiorstwo w odniesieniu do zaangażowanego majątku, tj. jaka kwota zysku brutto lub netto przypada na jednostkę majątku. W skład majątku przedsiębiorstwa wchodzi kapitały własne i obce. W przypadku analizy tego wskaźnika najkorzystniejszą sytuacją przedstawiała się w firmach „małych”. Z danych Urzędu Statystycznego w Olsztynie wynika, że pomiędzy latami 1999 i 2003 odnotowano blisko 33% wzrost omawianego wskaźnika w przedsiębiorstwach zatrudniających od 50 do 249 pracowników, co dowodzi, że posiadały one prawidłową strukturę majątku.

Wskaźnik rentowności kapitału własnego odzwierciedla stosunek zysku netto do przeciętnego stanu łącznej kwoty kapitału własnego. Wyznacza on efekt finansowy działalności przedsiębiorstwa w przeliczeniu na jednostkę własnych źródeł finansowania majątku [Olzacka, 1996]. Najwyższą rentowność kapitału własnego odnotowano w przedsiębiorstwach małych (tab. 4). Wyniki te dowodzą, że firmy zatrudniające od 10 do 49 pracowników najlepiej zarządzały kapitałem własnym.

Ostatnim wskaźnikiem oceny rentowności objętych badaniami firm była płynność III stopnia. Jest ona miernikiem zdolności przedsiębiorstwa do spłacania jego zobowiązań bieżących. Za optymalny przyjmuje się poziom 150-200%. Wielkość tego wskaźnika zależy od specyficznych warunków działania firm, a m.in. od cyklu inkasa należności i regulowania zobowiązań (w szczególności od udzielania kredytu odbiorcom oraz dysponowania kredytami bankowymi i handlowymi). Zdaniem Bienia [2000] omawiany wskaźnik umożliwia ocenę tych zobowiązań, które mogłyby być spłacone dzięki upłynieniu środków obrotowych oraz obrazuje skalę ryzyka finansowego, które wystąpiłoby w razie trudności refinansowania zobowiązań w dotychczasowej skali.

Jeżeli wielkość wskaźnika płynności III stopnia spadnie poniżej 120% zagrożona jest wypłacalność firmy. Zwiększa się ryzyko utraty przez przedsiębiorstwo zdolności do terminowego regulowania zobowiązań. Może to powodować powściągliwość kredytobiorców do udzielania dalszych kredytów, a także odmowę finansowania dotychczasowych kredytów oraz podwyższenie odsetek ze względu na zwiększone ryzyko.

Wysoki poziom wskaźnika oznacza lepszą wypłacalność przedsiębiorstwa, a zbyt wysoki może wskazywać na nadmierną płynność oraz na nieefektywne wykorzystanie zasobów majątkowych. Jak wynika z badań,

najwyższą dynamikę wzrostu wskaźnika płynności III stopnia odnotowano w przedsiębiorstwach zatrudniających od 10 do 49 pracowników (10%), następnie w przedsiębiorstwach małych (1,4%), a ujemne tempo wzrostu w przedsiębiorstwach określanych mianem średnie (-7). Spadek wartości wskaźnika płynności III stopnia oznacza, że grupa przedsiębiorstw zatrudniających pow. 250 pracowników miała kłopoty z regulowaniem bieżących zobowiązań oraz utrzymaniem płynności finansowej.

## WNIOSKI

Analiza finansowa firm sektora MŚP z terenu województwa warmińsko-mazurskiego umożliwia przedstawienie następujących wniosków:

Najkorzystniejszą sytuacją finansową zanotowano w grupie przedsiębiorstw zatrudniających od 50 do 249 pracowników. W tych firmach zaobserwowano wzrost wszystkich analizowanych wskaźników efektywności. Przedsiębiorstwa określane mianem „średnich” charakteryzowały się korzystnym tempem wzrostu przychodów oraz stosunkowo niskim tempem wzrostu kosztów, czego wynikiem był relatywnie wysoki poziom osiągniętych zysków.

Sytuację finansową w przedsiębiorstwach „mikro”, zatrudniających do 9 pracowników, należy ocenić jako niekorzystną. W tej grupie firm zanotowano najwyższe tempo wzrostu kosztów, co dowodzi, że borykają się one z trudnościami finansowymi oraz problemami ze sprzedażą towarów i usług. Grupa tych przedsiębiorstw osiągnęła najniższy poziom zysku, co miało negatywny wpływ na ich płynność finansową.

Pod względem analizy rentowności firm sektora MŚP w województwie warmińsko-mazurskim, najkorzystniej przedstawiała się sytuacja przedsiębiorstwach zatrudniających od 10 do 49 pracowników – „małych”, następnie w firmach „średnich”, a najmniej korzystnie w firmach „mikro”. Firmy zaliczane do grupy „małych” osiągały w objętym analizą okresie najwyższy poziom rentowności majątku i kapitału własnego oraz najkorzystniejsze tempo wzrostu wskaźnika płynności III stopnia. Obserwowany w omawianym okresie spadek wartości wskaźnika płynności III stopnia w przedsiębiorstwach średnich, świadczy o nadchodzących problemach związanych z regulowaniem bieżących zobowiązań. Jak wykazały badania, grupa przedsiębiorstw zatrudniających od 50 do 249 pracowników w poszukiwaniu oszczędności w latach 1999-2003 redukowało zatrudnienie o blisko 19%.

## PIŚMIENNICTWO

- Bednarski L., 2002. Analiza finansowa w przedsiębiorstwie. PWE, Warszawa, ss. 209.
- Bednarski L., 1996. Waśniewski T. Analiza finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem. Wyd. Fundacja Rozwoju Rachunkowości, Tom 1, ss.560
- Bielińska I., 2004. Analiza przychodów. Praca zbiorowa pod redakcją Magdaleny Jerzemołowskiej „Analiza Ekonomiczna w przedsiębiorstwie”. PWE, Warszawa, s. 236-255
- Bień W., 2000. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa. Wyd. Centrum Doradztwa i Informacji Difin Sp. z o.o Warszawa, ss. 338
- Brealey R. A., Myers S. C., 1999. Podstawy finansów przedsiębiorstw, PWN, Warszawa, Tom 2, s.769-1467
- Olzacka B., 1996. Analiza rentowności majątku i kapitału własnego. Praca zbiorowa pod redakcją Lecha Bednarskiego i Tadeusza Waśniewskiego „Analiza finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem”. Wyd. Fundacja Rozwoju Rachunkowości w Polsce, s. 470-496.



## **FINANCIAL ANALYSIS OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISE SECTOR ON THE EXAMPLE OF WARMIA AND MAZURY PROVINCE**

**Abstract.** The article reviews the trial of small and medium firms financial situation estimation in Warmia and Mazury province. At the beginning authors characterized surveyed firms using their number and employment. Moreover, financial results such as: incomes, costs, taxes were presented. The article also presents profitability ratios estimation of surveyed enterprises. The collected material showed a significant differences in financial situation of surveyed enterprises. The best situation in income and profits was characteristic for medium enterprises but the worst for micro enterprises. But, the estate and capital profitability was the best in small enterprises. Moreover, , in the medium enterprises the profitability factor decreased what proved the worsening in financial liquidity.

**Key words:** enterprises, financial situation, incomes, costs, profits

Zaakceptowano do druku: 10 grudnia 2006 r.

Adres do korespondencji / Corresponding author: Piotr Bórawski, Zbigniew Brodziński, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Kształtowania Środowiska i Rolnictwa, Katedra Agrobiznesu i Ekonomii Środowiska, Plac Łódzki 2, 10-957 Olsztyn, e-mail: [pboraw@moskit.uwm.edu.pl](mailto:pboraw@moskit.uwm.edu.pl)

# WPLYW ZMIAN CEN ŻYWCA DROBIOWEGO ORAZ PASZY NA OPTYMALNĄ DŁUGOŚĆ ODCHOWU KURCZĄT BROJLERÓW W PRODUKCJI NISKOTOWAROWEJ

Agata Grużewska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

**Streszczenie.** W badaniach uwzględniono 14 cykli produkcyjnych kurcząt brojlerów, odchowywanych w prywatnej fermie w okolicach Siedlec, w latach 2003 – 2005. Odchów ptaków prowadzono na ściółce w systemie intensywnym, kontrolując zużycie paszy. Ważenia losowo wybranej grupy kurcząt odbywały się co siedem dni w całym okresie odchowu. Na podstawie uzyskanych wyników oszacowano parametry wielomianowej krzywej wzrostu kurcząt oraz, uwzględniając cenę żywca drobiowego oraz paszy, oszacowano parametry funkcji produkcji, wyznaczono funkcję kosztów paszy, funkcję produktu przeciętnego i funkcję produktu marginalnego. Wykorzystując założenia teorii funkcji produkcji dokonano podziału produkcji na etapy i określono optymalną długość odchowu kurcząt brojlerów uwzględniając założone zmiany cen żywca i paszy.

**Słowa kluczowe:** kurczęta brojlery, funkcja produkcji, optymalizacja produkcji, Polska

## WSTĘP

Lata 90. ubiegłego wieku charakteryzowały się intensywnymi przemianami w strukturze spożycia mięsa. Nastąpił wzrost konsumpcji mięsa drobiowego przy spadku spożycia mięsa wołowego i silnej fluktuacji spożycia mięsa wieprzowego [Sekuła, Figurska 2001]. W 1999 roku nastąpiło załamanie tendencji wzrostowej produkcji przetworów drobiowych. Istotną przyczyną było zahamowanie eksportu na rynek wschodni. W omawianym roku nastąpiło również pogłębienie trendów w przemianach podmiotowej struktury przemysłu drobiarskiego, polegających na koncentracji i wzroście przemysłowej produkcji drobiu. W roku 2000 ponad 80% produkcji mięsa drobiowego pochodziło z firm przemysłowych, w których zatrudnienie wynosiło ponad 50 pracowników [Kobuszyńska 2000].

Również po 2000 roku następował dalszy wzrost przemysłowej produkcji drobiarskiej, wynikający ze wzrostu eksportu mięsa drobiowego i jego przetworów. Należy jednak podkreślić, że od października 2005 roku nastąpił spadek cen żywca drobiowego, obniżając opłacalność tej gałęzi produkcji. Wrzesień i październik omawianego roku charakteryzowały się znaczną redukcją cen sprzedaży mięsa drobiowego przez zakłady przemysłowe oraz w sprzedaży detalicznej. Przyczyniło się to do utrzymania poziomu spożycia mięsa drobiowego głównie w grupie mniej zamożnych konsumentów. W grudniu 2005 roku poziom cen drobiu w Polsce był niższy średnio o 40% w porównaniu z krajami Wspólnoty [Kobuszyńska, Dybowski 2006].

Zdaniem Okularczyk (1994) o opłacalności produkcji drobiarskiej decyduje wiele czynników, które można podzielić na kilka grup. Należą do nich koszty produkcji (ceny piskląt i paszy, długość cyklu produkcyjnego); produktywność (przyrosty masy ciała, zużycie paszy na 1kg przyrostu); jakość drobiu oraz rynek zbytu (popyt na drób, ceny zbytu drobiu).

Spśród wymienionych, koszty paszy mają znaczący udział w kosztach ogólnych, dlatego są głównym elementem rachunku opłacalności tej gałęzi produkcji, przy czym mogą podlegać bezpośredniej kontroli ze strony producenta żywca drobiowego. Stwarza to możliwość zakończenia odchowu, gdy jego kontynuacja staje się nieopłacalna z powodu niekorzystnych relacji wartości produkcji żywca do poniesionych kosztów paszy. Nie jest to zadanie łatwe, ponieważ na efektywność zużycia paszy ma wpływ bardzo wiele czynników dodatkowych.

Ze względów oczywistych zmiany poziomu cen zarówno paszy jak i żywca wpływają na efektywność tej produkcji. Zbadanie kierunków tego wpływu w odniesieniu do efektywności produkcji żywca drobiowego było przyczyną podjęcia prezentowanych badań.

Ponieważ za główny proces technologiczny produkcji mięsa w fermach zwierząt rzeźnych uważa się proces wzrostu zwierząt, bardzo ważne jest jego matematyczne modelowanie [Pabis 1978]. Wielu autorów zauważało i podkreślało wagę zastosowania metod matematycznych w zagadnieniach biologicznych oraz w planowaniu i sterowaniu procesami produkcji w dużych obiektach rolniczych [Kisielińska 1999]. Należy bowiem podkreślić, że dynamiczny rozwój przemysłowego chowu zwierząt stwarza szereg zupełnie nowych problemów nie znanych wcześniej w odniesieniu do produkcji niskotowarowej [Jamroz, Preś 1978].

Nie znaczy to jednak, że omawiane metody modelowania nie mogą być stosowane w odniesieniu do produkcji prowadzonej w mniejszych obiektach. Również produkcja niskotowarowa powinna podlegać zabiegom mającym na celu jej optymalizację, czyli poszukiwanie rozwiązań najlepszych w danych warunkach, w świetle przyjętego kryterium optymalizacji. W przypadku produkcji żywca drobiowego można rozpatrywać optymalną długość odchowu kurcząt, warunkującą opłacalność tej produkcji.

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu wzrostu cen żywca drobiowego oraz wzrostu cen paszy na optymalną długość odchowu kurcząt brojlerów w produkcji niskotowarowej.

## **MATERIAŁ I METODYKA**

W badaniach uwzględniono wyniki 14 cykli produkcyjnych kurcząt brojlerów odchowywanych w prywatnej fermie w okolicach Siedlec, w latach 2003 – 2005. Brojlernię zbudowano w technologii tradycyjnej pod koniec lat 80-tych. W fermie prowadzono kontrolę masy ciała oraz zużycia paszy w całym okresie odchowu. Ważenia losowo wybranej grupy 100 ptaków odbywały się co siedem dni. Ponieważ w analizowanym okresie właściciel fermy współpracował z zakładami drobiarskimi „Drosed” S.A. w Siedlcach, pisklęta pochodziły z jednego zakładu wylęgowego, należącego do tej Spółki. Początkowa liczba ptaków w każdym odchowie wynosiła od 18000 do 19000.

Analizę wyników produkcyjnych rozpoczęto od modelowania wzrostu kurcząt brojlerów. Wielomianowe równania regresji, opisujące dynamikę zmian masy ciała brojlerów, wyznaczono na podstawie wyników ważenia ptaków korzystając z pakietu Statistica 6.0 [StatSoft 2001]. Ponieważ omawiane modele odnoszą się do pojedynczego, „średniego” osobnika, opisują jednocześnie wielkość produkcji uzyskanej średnio od jednej sztuki.

Wielkość tak określonej produkcji może być wyrażona w kilogramach lub w złotych i zależy głównie od długości odchowu ptaków ze względu na proces wzrostu, którego przebieg, zarówno w odniesieniu do pojedynczych osobników, jak i całej populacji jest funkcją czasu. Wielkość produkcji wyrażoną w kilogramach przeliczono na wartość wyrażoną w złotych, mnożąc każdy współczynnik w równaniu krzywej wzrostu przez wartość 1g żywca drobiowego, zgodnie z cenami przedstawionymi w tabeli.

W prezentowanych badaniach uwzględniono dwa poziomy cen żywca oraz dwa poziomy cen paszy, przeprowadzając cztery różne symulacje kształtowania się optymalnej długości odchowu kurcząt brojlerów (tab. 1).

Zużycie paszy można również przedstawić wartościowo jako funkcję czasu. Takie ujęcie pozwala na powiązanie produkcji żywca drobiowego z kosztami paszy poprzez długość odchowu kurcząt. Funkcję kosztów

paszy wyznaczono z wykorzystaniem programu Curvefit Version 2.20A, autorstwa Coxa (1988). Ponieważ podstawę obliczeń stanowiły jednostkowe koszty paszy, funkcje kosztów również odnosiły się do pojedynczego, „średniego” osobnika.

Tabela 1. Założone poziomy cen żywca oraz paszy  
Table 1. Assumed levels of slaughter chickens and feed prices

Symulacje Simulations	Ceny żywca (zł·kg <sup>-1</sup> ) Live chicken prices (PLN·kg <sup>-1</sup> )	Ceny pasz (zł·t <sup>-1</sup> ) Feed prices (PLN·t <sup>-1</sup> )		
		starter	grover	finisher
1	2,60	847	822	805
2	2,60	847+15%	822+15%	805+15%
3	3,50	847	822	805
4	3,50	847+15%	822+15%	805+15%

Źródło: opracowanie własne  
Source: own studies

Ponieważ zarówno produkcję jak i koszty wyrażono jako funkcję długości odchowu ptaków, analogicznie postąpiono w przypadku produktu przeciętnego i marginalnego. Wartości produkcji oraz kosztów paszy oszacowane na podstawie wyznaczonych funkcji posłużyły do obliczenia wartości jednostkowego produktu przeciętnego i marginalnego w kolejnych tygodniach odchowu zgodnie z powszechnie znanymi wzorami:

$$P_p = \frac{P}{K} \quad \text{oraz} \quad P_m = \frac{\Delta P}{\Delta K},$$

w których:

$P_p$  – produkt przeciętny,

$P$  – wartość produkcji,

$K$  – poniesione koszty,

$P_m$  – produkt marginalny,

$\Delta P$  - przyrost produkcji,

$\Delta K$  - przyrost kosztów.

Tak otrzymane wartości omawianych produktów posłużyły do wyznaczenia funkcji produktu przeciętnego i marginalnego jako funkcji długości odchowu kurcząt z wykorzystaniem programu Curvefit Version 2.20A. Na tej podstawie dokonano podziału omawianej produkcji żywca drobiowego na etapy, zgodnie z założeniami przedstawionymi m.in. przez Rekowskiego (1998). Punkt przecięcia funkcji produktu przeciętnego i marginalnego wyznacza początek drugiej – najbardziej opłacalnej fazy produkcji, która kończy się z chwilą przyjęcia przez produkt marginalny wartości zero, czyli przecięcia funkcji produktu marginalnego z osią OX.

## MODELE WZROSTU KURCZĄT ORAZ PRODUKCJI ŻYWCA DROBIOWEGO

Zastosowanie pakietu Statistica 6.0 umożliwiło estymację parametrów wielomianowej krzywej wzrostu badanych kurcząt postaci:

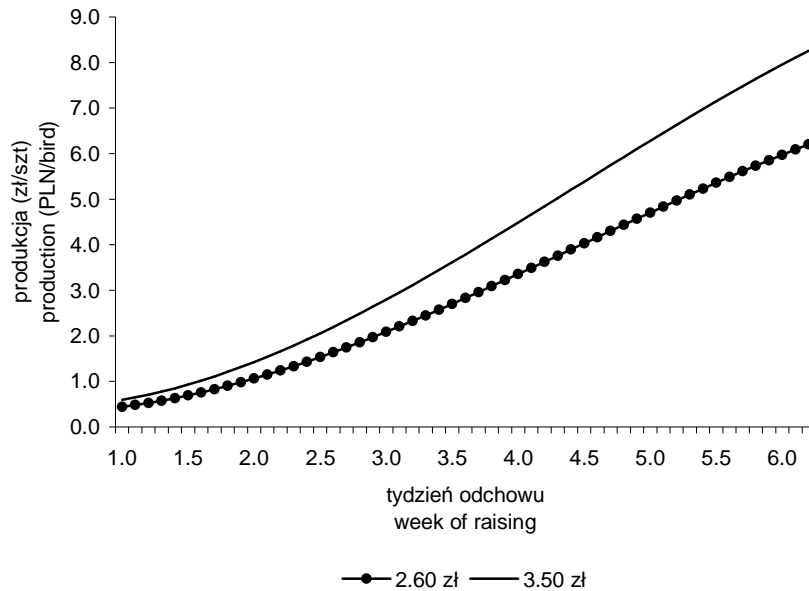
$$W(t) = 62,60 - 58,40t + 118,59t^2 - 8,67t^3 \quad \text{przy} \quad R^2 = 0,99.$$

Parametry tej krzywej przeliczono na parametry dwóch funkcji produkcji w ujęciu wartościowym, zgodnie z dwoma założonymi poziomami cen. Otrzymano następujące krzywe:

dla symulacji 1:  $P_{2,60}(t) = 0,16 - 0,15t + 0,31t^2 - 0,02t^3$

oraz

dla symulacji 3:  $P_{3,50}(t) = 0,22 - 0,20t + 0,42t^2 - 0,03t^3$



Rysunek 1. Funkcje produkcji żywca drobiowego wyznaczone dla dwóch założonych cen żywca

Figure 1. Live chicken production function estimated for two assumed live chicken prices

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań

Source: own studies an the basis of the farm production documents

Analizując wykresy obu funkcji (rys. 1) należy zauważyć, że w badanym okresie czasu dla żadnej z nich nie zaobserwowano osiągnięcia wartości maksymalnej, co sugeruje wniosek, że odchów ptaków nie trwał za długo.

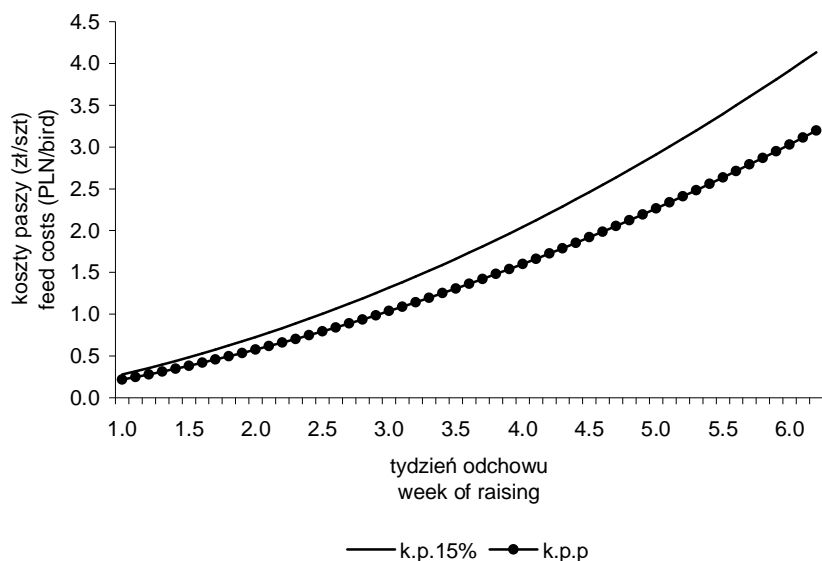
## FUNKCJE JEDNOSTKOWEGO KOSZTU PASZY

Wyznaczone funkcje jednostkowego kosztu paszy miały postać:

dla symulacji 1:  $K_n(t) = -0,04 + 0,21t + 0,05t^2$  przy  $R^2 = 0,99$

oraz

dla symulacji 2:  $K_w(t) = -0,03 + 0,24t + 0,07t^2$  przy  $R^2 = 0,99$



Rysunek 2. Funkcje kosztów paszy wyznaczone dla podstawowego oraz zwiększonego o 15% poziomu cen paszy  
 Figure 2. Feed prices function estimated for abasic and increased by 15% level of feed prices  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań  
 Source: own studies an the basis of the farm production documents

Przedstawione funkcje jednostkowego kosztu paszy (rys. 2) charakteryzują się zbliżonym przebiegiem, przy czym kształt krzywej odpowiadającej wyższym cenom paszy jest zdecydowanie bardziej stromy. Z tego powodu zaobserwowana dysproporcja pomiędzy jednostkowymi kosztami paszy tańszej i droższej zwiększa się wraz z wydłużaniem odchowu ptaków.

## FUNKCJE JEDNOSTKOWEGO PRODUKTU PRZECIĘTNEGO I MARGINALNEGO

Na podstawie wartości produktu przeciętnego i marginalnego, obliczonych w oparciu o wyznaczone funkcje produkcji i kosztów paszy, wyznaczono następujące funkcje produktu przeciętnego ( $P_p$ ) i produktu marginalnego ( $P_m$ ):

dla symulacji 1:  $P_p(t) = 0,95 + 0,54t + 0,06t^2$  przy  $R^2 = 0,99$

$P_m(t) = 1,01 + 0,74t - 0,11t^2$  przy  $R^2 = 0,99$

dla symulacji 2:  $P_p(t) = 0,79 + 0,41t - 0,05t^2$  przy  $R^2 = 0,99$

$P_m(t) = 0,87 + 0,55t - 0,09t^2$  przy  $R^2 = 0,98$

dla symulacji 3:  $P_p(t) = 1,29 + 0,72t - 0,08t^2$  przy  $R^2 = 0,98$

$P_m(t) = 1,28 + 1,04t - 0,15t^2$  przy  $R^2 = 0,99$

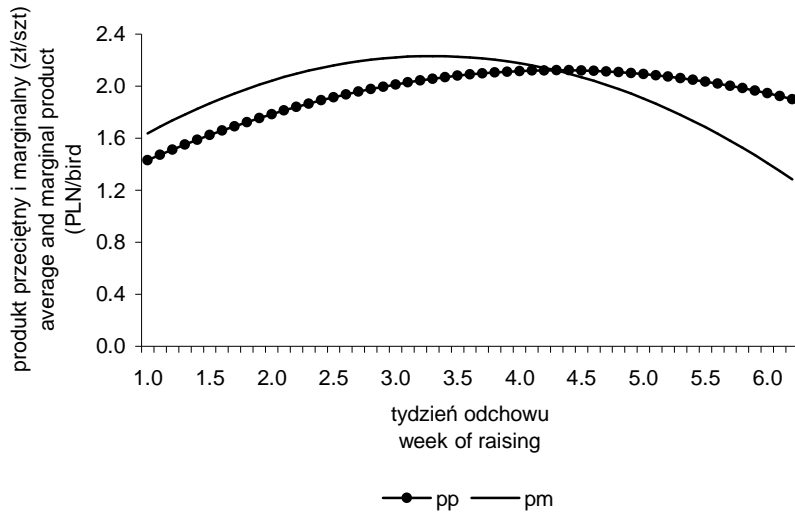
dla symulacji 4:  $P_p(t) = 1,05 + 0,56t - 0,07t^2$  przy  $R^2 = 0,99$

$P_m(t) = 0,89 + 0,88t - 0,13t^2$  przy  $R^2 = 0,98$

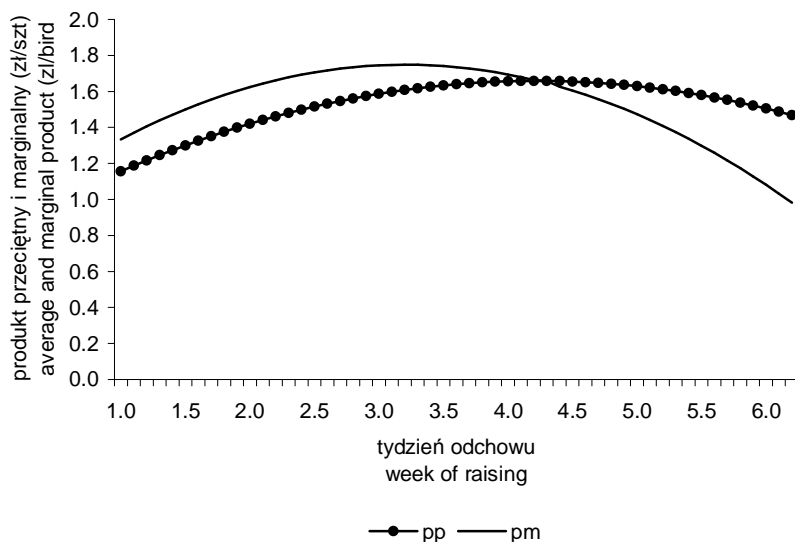
## FAZY PRODUKCJI

Z trzech możliwych faz produkcji wyznaczono dwie pierwsze. Przyjęty w fermie system kontroli wyników produkcyjnych umożliwił analizę przebiegu funkcji produktu przeciętnego i marginalnego dopiero od siódmego dnia odchowu kurcząt.

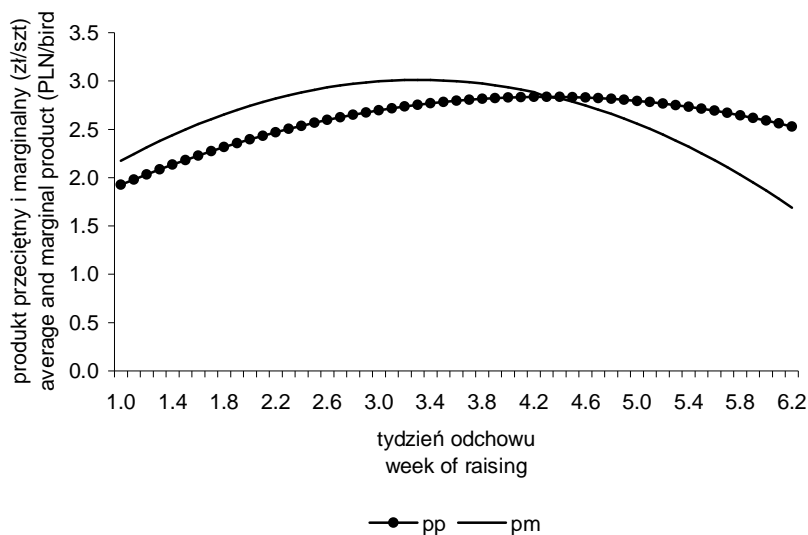
Należy podkreślić, że w żadnym z analizowanych przypadków nie zaobserwowano zakończenia drugiej fazy produkcji ponieważ produkt marginalny charakteryzował się w całym analizowanym okresie czasu wartościami dodatnimi.



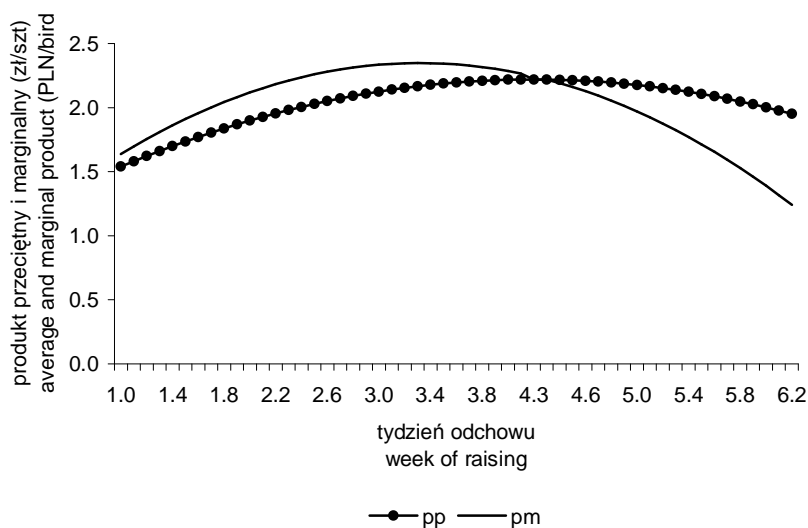
Rysunek 3. Funkcje produktu przeciętnego (Pp) oraz produktu marginalnego (Pm) wyznaczone dla symulacji 1  
Figure 3. Functions of average product (Pp) and marginal product (Pm) estimated for simulation 1  
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań  
Source: own studies an the basis of the farm production documents



Rysunek 4. Funkcje produktu przeciętnego (Pp) oraz produktu marginalnego (Pm) wyznaczone dla symulacji 2  
Figure 4. Functions of average product (Pp) and marginal product (Pm) estimated for simulation 2  
Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań  
Source: Own studies an the basis of the farm production documents



Rysunek 5. Funkcje produktu przeciętnego (Pp) oraz produktu marginalnego (Pm) wyznaczone dla symulacji 3  
 Figure 5. Functions of average product (Pp) and marginal product (Pm) estimated for simulation 3  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań  
 Source: Own studies an the basis of the farm production documents



Rysunek 6. Funkcje produktu przeciętnego (Pp) oraz produktu marginalnego (Pm) wyznaczone dla symulacji 4  
 Figure 6. Functions of average product (Pp) and marginal product (Pm) estimated for simulation 4  
 Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań  
 Source: own studies an the basis of the farm production documents

Analiza przedstawionych wykresów (rys. 3 do 6) pozwala zauważyć różnice w kształtowaniu się optymalnej długości odchowu kurcząt. Punkt przecięcia funkcji produktu przeciętnego i marginalnego charakteryzuje się różnymi współrzędnymi (wartości obu produktów oraz tydzień odchowu) w zależności od badanej symulacji (tab. 2).



Tabela 2. Wartości produktu przeciętnego, produktu marginalnego oraz długości odchowu w chwili rozpoczęcia drugiej, najbardziej opłacalnej fazy produkcji  
 Table 2. Values of average and marginal product as well as the growing period at the initiation of the second most profitable production stage

Symulacje Simulations	Wartości dla Values for	
	produktu przeciętnego i marginalnego (zł/szt) average and marginal product (PLN/bird)	długości odchowu (tygodnie) growing period lengths (weeks)
1	2,12.	4,28
2	1,66	4,23
3	2,84	4,36
4	2,22	4,29

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań  
 Source: Own studies an the basis of the farm production documents

Analiza wartości przedstawionych w tabeli 2 pozwala zauważyć prawidłowość polegającą na tym, że wzrost ceny żywca drobiowego powoduje opóźnienie rozpoczęcia drugiej fazy produkcji, a wzrost ceny paszy przeciwnie – powoduje jego przyspieszenie. Jednocześnie wartości obu produktów wzrastają, gdy wzrasta cena żywca i maleją, gdy wzrasta cena paszy.

## PODSUMOWANIE

Żywienie, obok genotypu, jakości piskląt, profilaktyki odchowu oraz warunków środowiska ma znaczący wpływ na efektywność produkcji. Przyczyną jest m.in. duży – przekraczający 60% - udział kosztów paszy w ogólnych kosztach produkcji żywca drobiowego (Kaliszewicz, 1980; Sokołowicz, 2002).

Istotną rolę odgrywają więc zmiany cen paszy ale również i żywca drobiowego. Z informacji podawanych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi na stronie Internetowej Giełdy Towarowej ([www.netbrokers.pl](http://www.netbrokers.pl)) wynika, że w ciągu roku (od października 2005 do października 2006) ceny żywca drobiowego zwały o ponad 13% (z 2,87 zł/kg do 2,48 zł/kg) przy jednoczesnym wroście cen pasz o 3% (mieszanki starter i prestarter) oraz o 5% (mieszanki grover i finisz). Podano tam również informację o pogarszającej się obecnie sytuacji producentów żywca drobiowego. Wprawdzie zakłady, którym zależy na stałych dostawach, próbują utrzymać ceny skupu brojlerów na poziomie 2,40 zł, ale w małych prywatnych ubojniach cena spada nawet do 2,10 zł. Zdaniem ekspertów przyczyn należy szukać w nadprodukcji, imporcie, zamkniętych granicach ze wschodem i wysokim kursie euro. Ponadto kraje zachodnie – nasi główni odbiorcy - obniżają ceny. Wynika to z faktu istnienia wielu źródeł zakupu mięsa mrożonego przez te kraje. Dlatego Polska może być eksporterem wyłącznie mięsa świeżego.

Z upływem czasu odchowu kurcząt koszty paszy wzrastają, a tempo wzrostu brojlerów ulega spowolnieniu. Prowadzi to do pogarszania się relacji pomiędzy efektami produkcji a poniesionymi nakładami związanymi z żywieniem ptaków. Ważne jest, by odchów nie trwał do momentu, gdy relacja ta stanie się niekorzystna dla producenta.

Wyznaczone w pracy fazy produkcji pozwoliły stwierdzić, że w żadnym z analizowanych przypadków odchów kurcząt nie trwał zbyt długo z punktu widzenia efektywności produkcji żywca drobiowego. W analizowanym przedziale sześciu tygodni zaobserwowano jedynie moment rozpoczęcia drugiej fazy produkcji natomiast nie stwierdzono jej zakończenia. Analiza przebiegu funkcji produktu przeciętnego i marginalnego wykazała, że wzrost cen żywca drobiowego powoduje wzrost wartości obu produktów oraz opóźnia początek drugiej fazy produkcji. Wzrost cen paszy jest przyczyną zjawisk przeciwnych.

## PIŚMIENNICTWO

- Cox T.S., 1988. Curvefit Version 2.20 A.
- Jamroz D., Preś J., 1978. Matematyczne modelowanie procesu wzrostu zwierząt. Cz. II. Badanie dynamiki wzrostu bukatów w fermach przemysłowych. *Rocz. Nauk. Rol.* (73-C-4): 113-128.
- Kaliszewicz D., 1980. Metoda optymalizacji masy brojlerów kurzych ze względu na minimalizację kosztów jednostkowych. *Zesz. Nauk. AR-T Olszt., Ekonomika*, 8: 57-66.
- Kisielińska J., 1999. Zastosowanie nieliniowych modeli optymalizacyjnych do planowania produkcji w gospodarstwie rolniczym. *Zag. Ekon. Rol.* (2-3): 97-107.
- Kobuszyńska M., 2000. Stan i perspektywy przetwórstwa drobiu w Polsce. *Przemysł Spożywczy* (7): 27-29.
- Kobuszyńska M., Dybowski G., 2006. Rynek mięsa drobiowego i jaj. *Rynek Rolny* 1 (179): 56-60.
- Okularczyk S., 1994. Organizacyjne, rynkowe i ekonomiczne możliwości produkcji drobiarskiej w Polsce. *Pol. Drob.* 12: 23-24.
- Pabis S., 1978. Matematyczne modelowanie procesu wzrostu zwierząt. Cz. I: Dedukcyjne matematyczne modele wzrostu organizmów żywych. *Rocz. Nauk. Rol.* (73-C-4): 95-111.
- Rekowski M., 1998. Wprowadzenie do mikroekonomii. POLSOFT-AKADEMIA, Poznań.
- Sekula W., Figurska K., 2001. Spożycie żywności w latach 90. w Polsce. *Przemysł Spożywczy* (6): 2-3.
- Sokołowicz Z., 2002. Efektywność produkcji kurcząt brojlerów w latach 2000 - 2001. *Zesz. Nauk. PTZ. Chów i Hodowla Drobiu* (61): 87-88.
- StatSoft, Inc. (2001). STATISTICA (data analysis software system), version 6.  
www.netbrokers.pl

## EFFECT OF PRICE CHANGE OF LIVE CHICKENS AND FEED ON THE OPTIMAL LENGTH OF BROILER CHICKEN GROWING IN LOW-SCALE PRODUCTION

**Abstract.** The results of fourteen production cycles of broiler chickens, grown on a private farm situated close to Siedlce in the years 2003 – 2005, were analyzed in the research. The broiler growing was carried out in the intensive system including straw bedding and controlled feed utilization. Randomly selected chickens were weighed every seven days throughout the whole growing period. On the basis of the results obtained, parameters of a chicken growth polynomial curve were estimated. Moreover, production function parameters were estimated taking into consideration live chicken and feed prices. In addition, a feed cost function as well as an average and marginal product function were calculated. Production was divided into stages, taking into account the assumptions of the production function theory, and optimal length of the growing period for broiler chickens was determined according to the assumed changes in live chicken and feed prices.

**Key words:** broiler chickens, production function, production optimization, Poland

Zaakceptowano do druku: 10 grudnia 2006 r.

Adres do korespondencji / Corresponding author: Agata Gruzewska. Akademia Podlaska, Katedra Doświadczalnictwa Rolniczego, ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce; tel.: (025)6431247; 6431275; fax: 6431309

# **WYKORZYSTANIE ANALIZY DYSKRYMINACYJNEJ ORAZ SIECI NEURONOWYCH DO PROGNOZOWANIA SYTUACJI FINANSOWEJ GOSPODARSTW ROLNICZYCH Z WERYFIKACJĄ ROLI CZASU**

Joanna Kisielińska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Streszczenie.** Celem badań było przede wszystkim zbudowanie funkcyjnych i sieciowych modeli dyskryminacyjnych, służących do klasyfikacji gospodarstw rolniczych. Efektem klasyfikacji było prognozowanie ich sytuacji finansowej w oparciu o wiele cech, obejmujących między innymi zestawy wskaźników finansowych. Modele budowano oddzielnie dla każdego roku, a następnie przeprowadzono ich weryfikacje w latach pozostałych. Cele dodatkowe polegały na wyodrębnieniu cech o największych mocach wyróżniania klas, oraz porównaniu obydwu narzędzi – liniowych funkcji dyskryminacyjnych i sieci neuronowych.

**Słowa kluczowe:** analiza dyskryminacyjna, sieci neuronowe

## **WSTĘP**

Celem prezentowanych badań było wyznaczenie liniowej funkcji dyskryminacyjnej oraz sieci neuronowej do tworzenia prognoz sytuacji finansowej gospodarstw rolniczych. Podstawę konstrukcji modeli dyskryminacyjnych stanowił zestaw wskaźników finansowych uzupełniony o dodatkowe informacje o gospodarstwie, natomiast kryterium klasyfikacji oparte zostało na dochodzie rolniczym. Analizy przeprowadzono w oparciu o dane pochodzące z kilku lat, co pozwoliło na zbadanie wpływu czasu na jakość uzyskanych modeli dyskryminacyjnych. Chodziło o sprawdzenie możliwości zastosowania modeli dyskryminacyjnych wyznaczonych dla określonego roku, w latach innych.

Cel dodatkowy polegał na określeniu cech, o największych zdolnościach prognostycznych, czyli takich, których wpływ na wartość funkcji dyskryminacyjnej jest najistotniejszy.

Modele dyskryminacyjne utworzono w oparciu o dane pochodzące z gospodarstw rolniczych prowadzących rachunkowość rolną pod kierunkiem Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej z lat 1992 - 2002. Obliczenia przeprowadzono na danych z lat 1992-2001. Rok 2002 służył jedynie do weryfikacji modeli.

Do tworzenia modeli wykorzystano pakiet STATISTICA, natomiast obróbkę danych i analizę wyników wykonano w arkusz kalkulacyjnym EXCEL wykorzystując język VISUAL BASIC FOR APPLICATION.

## **ZASADY BUDOWY MODELI DYSKRYMINACYJNYCH**

Budowanie modelu klasyfikacyjnego opartego na analizie dyskryminacyjnej wymaga określenia dwóch podstawowych elementów. Pierwszym z nich jest jednoznacznie sformułowane kryterium przypisania obiektów do klas wynikające z potrzeb, jakim klasyfikacja ma służyć. Drugim natomiast dobranie zestaw cech opisujących obiekty, na których opierać się będzie taka klasyfikacja.

Prezentowane dalej modele dyskryminacyjne służyć będą prognozowaniu sytuacji finansowej gospodarstw. Jako miarę tej sytuacji przyjęto dochód rolniczy. Wprawdzie wydaje się, że zysk lepiej spełniałby tę funkcję, jednak dla gospodarstw rolniczych wyznaczenie zysku jest kłopotliwe, ponieważ wymaga założenia pewnych umownych i hipotetycznych kosztów (jak wynagrodzenie za prace własna rolnika, oprocentowanie własnego kapitału, czy renta gruntowa).

Badana zbiorowość zostanie podzielona na dwie klasy. Klasę I stanowią będą gospodarstwa słabsze, natomiast II - lepsze. Wartość dochodu rolniczego rozgraniczającego klasy przyjęto na poziomie mediany. Gospodarstwa osiągające dochód mniejszy od mediany zaliczone będą do klasy I, pozostałe stanowią będą klasę II.

Podstawę konstrukcji modeli stanowił szeroki zestaw wskaźników finansowych uzupełniony o pewne dodatkowe informacje o gospodarstwach. Zestaw wskaźników finansowych dobrany został na podstawie prac: Kulawik (1995), Rachunek ekonomiczny i analiza finansowa (1994) i Wyszowska (1996). Zestaw ten objął 29 wskaźników, w tym wskaźniki płynności finansowej, rentowności, obrotowości, sprawności gospodarowania, wspomagania finansowego, oraz stanowiących charakterystykę majątku trwałego. Dodatkowo uwzględniono powierzchnię użytków rolnych (wyrażoną w ha przeliczeniowych), wiek osoby prowadzącej gospodarstwo, poziom intensywności produkcji, oraz poziom intensywności organizacji produkcji (wg B. Kopia). Poziom intensywności produkcji oznacza nakłady materiałowo-pieniężne na 1 ha użytków rolnych. Poziom intensywności organizacji produkcji natomiast, pokazuje na ile intensywnie zorganizowana jest działalność. Sposób obliczenia tego wskaźnika, uwzględniający poziom obsady zwierząt gospodarskich, oraz strukturę zasiewów, znaleźć można w pracy Olko-Bagieńska, Zietara (1995).

Należy zaznaczyć, że w celu zapewnienia funkcji prognostycznej modelu, kryterium klasyfikacji oparte zostało na dochodzie rolniczym z roku następnego wobec tego, z którego pochodziły wskaźniki finansowe.

Ponieważ analizy prowadzono w oparciu o dane pochodzące z kilku lat wszystkie wielkości wyrażone w złotych przeliczono na ceny stałe odniesione do roku 1992.

Ze względu na wymagania zastosowanego do obliczeń algorytmu dokonano wstępnej eliminacji cech. Jeśli współczynnik korelacji między dwiema cechami był większy od 0,8, w dalszych badaniach uwzględniano tę, której poziom skorelowania z dochodem rolniczym był większy. Należy dodać, że w poszczególnych latach wstępnie wyeliminowano zwykle różne wskaźniki, co oznacza, że modele w kolejnych latach wyznaczano w oparciu o różne zbiory cech.

Przedstawiony problem klasyfikacji gospodarstw rolniczych z punktu widzenia matematyczno-statystycznego, jest analogiczny do budowy prognoz ostrzegających przed bankructwem firm oraz prowadzonych przez banki ocen wiarygodności kredytobiorców. Badana zbiorowość dzielona jest na dwie klasy. W przypadku prognoz ostrzegawczych jedną klasę stanowią firmy zagrożone bankructwem drugą natomiast będące w dobrej kondycji finansowej, którym bankructwo nie zagraża. Banki chcą wyróżnić kredytobiorców wiarygodnych, od tych w przypadku, których istnieje groźba niespłacenia zaciągniętych zobowiązań.

Problemom przedstawionym powyżej poświęconych jest wiele pozycji literatury, wśród których fundamentalną jest artykuł Altmana (1968). Jako przykłady konstrukcji prognoz ostrzegających przed bankrutem podać można prace Altman, Giancarlo, Varetto (1994), Hadasik (1998), Harmol, Czajka, Piechocki (2004), Hołda (2001) i Mączyńska (2004), ocenie wiarygodności kredytobiorców poświęcono publikacje Staniec (2004) czy Witkowska, Staniec (2002). Szeroki przegląd systemów wczesnego ostrzegania zawiera praca Zalewskiej (2002).

W przypadku gospodarstw rolniczych budowa typowych systemów wczesnego ostrzegania nie jest właściwa i celowa, ponieważ w ich przypadku problem bankrutstwa praktycznie nie występuje. Wynika to z niechęci rolników do zaciągania kredytów oraz z niskich kosztów utrzymania gospodarstwa (niskie podatki, składki emerytalno-rentowe i zdrowotne). W pracy Kisielińska (2004) przedstawiono propozycję systemu wczesnego ostrzegania dla gospodarstw. Kryterium klasyfikacji oparto również na dochodzie rolniczym, przyjmując jako wartość graniczną zero.

W wymienionych wyżej publikacjach, dotyczących zastosowania analizy dyskryminacyjnej do prognozowania bankrutstwa, oceny wiarygodności kredytobiorców, czy prognozowania sytuacji gospodarstw rolniczych pomijany był wpływ czasu. Obliczenia prowadzone były w obrębie jednego roku. Naturalne jest wówczas pytanie, czy wyznaczone w ten sposób modele dyskryminacyjne mogą być wykorzystane w latach innych. Próba poszukiwania odpowiedzi na powyższe pytanie są badania przedstawione w niniejszym artykule.

Do tworzenia modeli klasyfikacyjnych wykorzystano dwie metody - analizę dyskryminacyjną oraz sieci neuronowe w celu porównania ich skuteczności. Przykłady zastosowania sieci neuronowych do zagadnień dyskryminacyjnych można znaleźć np. w pracach Altman, Giancarlo, Varetto (1994), Kisielińska (2004) and Yang, Platt, Platt (1999). Autorzy ich nie stwierdzili wyraźnej przewagi modeli sieciowych, a niektóre wyniki wskazywały na przewagę metody klasycznej, czyli funkcji dyskryminacyjnej.

## **WYNIKI KLASYFIKACJI PRZEPROWADZONEJ PRZY UŻYCIU LINIOWEJ FUNKCJI DYSKRYMINACYJNEJ ORAZ SIECI NEURONOWYCH**

W tabeli 1 przedstawiono liczebności zbiorów danych w kolejnych latach oraz medianę dochodu rolniczego w cenach zmiennych i cenach stałych (odniesionych do roku 1992). Poniższe dane wskazują, że mediana dochodu rolniczego była najniższa w 1999 r., a w latach 1994, 2000 i 2001 na zbliżonym niskim poziomie. Natomiast wartość najwyższa cechuje rok 1996, a nieco niższe dochody wystąpiły w latach 1995, 1997 i 2002.

Tabela 1. Liczebności zbiorów danych z kolejnych lat oraz mediany dochodu rolniczego wyrażone w cenach stałych i zmiennych

Table 1. The size of data sets in the following years and the median values expressed in constant and changeable prices.

Rok, dla którego budowana jest prognoza	Liczba gospodarstw	Mediana dochodu rolniczego (ceny stałe) PLN	Mediana dochodu rolniczego (ceny zmienne) PLN
1993	663	2 822,44	38 187 570,00
1994	703	2 355,34	42 129 233,00
1995	858	3 541,91	8 096,50
1996	770	3 765,49	10 320,50
1997	997	3 060,78	9 639,00
1998	998	2 673,83	9 414,00
1999	998	1 588,62	6 001,50
2000	912	2 225,81	9 258,00
2001	851	2 468,93	10 834,00
2002	663	2 989,81	13 369,00

Źródło: Badania własne.

Source: Own calculations.

W celu prognozowania sytuacji finansowej gospodarstwa rolniczego, dla każdego roku oddzielnie, wyznaczono funkcyjne (w postaci liniowych funkcji dyskryminacyjnych) i sieciowe modele klasyfikacyjne. Modele funkcyjne oznaczone będą dalej jako LFD<sub>t</sub> natomiast sieciowe, jako SN<sub>t</sub>, gdzie  $t=1993, \dots, 2002$  jest rokiem, dla którego konstruowana jest prognoza sytuacji finansowej.

W następnym kroku dane ze wszystkich lat połączono uzyskując jeden zbiór danych obejmujący 7750 przypadków. Model funkcyjny wyznaczony dla tego zbioru oznaczono jako LFDW, natomiast model sieciowy jako SNW.

Liniowe funkcje dyskryminacyjne obliczono metodą krokowej analizy postępującej. W metodzie tej, do modelu kolejno wprowadzane są cechy, które w największym stopniu przyczyniają się do dyskryminacji klas.

Do budowy sieciowych modeli wykorzystano narzędzie zwane automatycznym projektantem, który testuje wiele sieci sam dobierając ich strukturę i stopień złożoności. Obliczenia dla każdego zbioru danych powtarzane były wielokrotnie i spośród wyznaczonych sieci wybierano najlepszą. W 8 przypadkach siecią najlepszą był perceptron z jedną warstwą ukrytą, w dwóch natomiast były to sieci o radialnych funkcjach bazowych. Należy podkreślić, obliczenia prowadzące do wyznaczenia sieci neuronowej były bardzo długotrwałe, zwłaszcza dla zbioru obejmującego dane ze wszystkich lat.

W tabelach 2 i 3 przedstawiono procent poprawnie rozpoznanych gospodarstw modelami odpowiednio funkcyjnymi i sieciowymi. W wierszach tych tabel podano lata, z których pochodziły dane (dokładnie cechy opisujące gospodarstwa). W kolumnach natomiast określono model wykorzystany do klasyfikacji gospodarstw. Indeks w nazwie modelu jest rokiem, dla którego budowana jest prognoza (aby zapewnić funkcje prognostyczne jest on o jeden większy, niż rok z którego pochodzą cechy). Najlepsze dla danego roku wyniki klasyfikacji zostały w tabelach pogrubione.

Największa różnica (ponad 15%) w wynikach klasyfikacji przy użyciu liniowych modeli dyskryminacyjnych występuje dla roku 1992. Najlepsze rezultaty uzyskano używając funkcji LFDP1993 (dla tego roku zbudowano model), najgorsze dla LFDP1997. Najbardziej jednolita jest klasyfikacja dla roku 1998. Różnica między modelem najlepszym (LFDP1999) i najgorszym (LFDP1997) jest poniżej 4%. Średni rozrzut w wynikach klasyfikacji był powyżej 8%.

Na przekątnej tabeli 2 podane są wyniki klasyfikacji gospodarstw, przeprowadzone przy pomocy funkcji wyznaczonej dla roku, z którego pochodziły dane. Należy podkreślić, że w pięciu przypadkach nie był to rezultat najlepszy. Modele w kolejnych latach budowano bowiem w oparciu o inne zestawy cech. Cechy eliminowano na podstawie wartości współczynników korelacji, co wynika z wymagań stosowanych do obliczeń algorytmów. Uzyskane rezultaty wskazują, że warto zwrócić uwagę na właściwy dobór cech, poprawiając tą drogą jakość klasyfikacji. Współczynniki korelacji nie gwarantują otrzymania najlepszego zestawu cech<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Właściwy dobór cech umożliwiają algorytmy genetyczne. Zastosowanie ich ma jednak również swoje wady, polegające w przypadku pakietu Statistica, na eksperymentalnym doborze parametrów regulujących złożoność modeli.

Najlepsze wyniki klasyfikacji uzyskano stosując funkcję oznaczoną jako LFDP1993. Dostatecznie bezpieczne jest zastosowanie LFDPW, wyznaczonej w oparciu o dane ze wszystkich lat. Wprawdzie nie daje ona rezultatów najlepszych, ale również nie są one najgorsze.

Sieci neuronowe dały w zdecydowanej większości przypadków lepsze wyniki klasyfikacji niż modele funkcyjne.

Porównując wyniki klasyfikacji tych samych danych różnymi modelami sieciowymi stwierdzić należy, podobnie jak w przypadku modeli funkcyjnych pewne zróżnicowanie. Największa różnica wystąpiła także dla roku 1992 (nieco ponad 11%). Najgorsza okazała się sieć zbudowana do prognozowania kondycji finansowej gospodarstwa w roku 1998 (SNP1998), najlepsza natomiast była oczywiście sieć SNP1993. Najmniejsze zróżnicowanie uzyskano w roku 1993 (różnica między siecią najlepszą - SNP1994 i najgorszą - SNP1998 była poniżej 5%). Średni rozrzut wyników wyniósł 7,5%.

Należy zauważyć, że najczęściej poprawnych klasyfikacji występuje na przekątnej. Oznacza to, że najlepiej spisują się modele sieciowe zbudowane w oparciu o dane klasyfikowane. W przypadku sieci neuronowych nie występuje bowiem konieczność wstępnej eliminacji cech. Model sam dobiera zestaw najlepiej spisujący się w danych warunkach.

Sieć neuronowa zbudowana w oparciu o dane ze wszystkich lat, podobnie jak jej odpowiednik funkcyjny, również zwykle dawała średnie wyniki klasyfikacji – wprawdzie nie najlepsze, ale i nie najgorsze. We wszystkich latach natomiast była wyraźnie lepsza od modelu funkcyjnego (LFDPW). Najmniejsza poprawę klasyfikacji uzyskano w roku 1998 (nieco ponad 2%), największa natomiast dla roku 1994 (prawie 10%). Liczba poprawnych klasyfikacji dla wszystkich lat w przypadku SNPW była równa 80,80%, podczas gdy przy użyciu LFDPW, uzyskano zaledwie 75,38%.

Podsumowując należy stwierdzić, że zastosowanie modelu dyskryminacyjnego wyznaczonego dla wybranego roku do klasyfikacji danych z innych lat może dawać wyraźnie gorsze rezultaty.

Wielu autorów widząc zalety analizy dyskryminacyjnej, zwraca uwagę na jej wady. Mączyńska (2004) podkreśla „ograniczenia mechanicznego przenoszenia modeli opracowanych dla warunków konkretnego kraju czy sektora na inny obszar”. Harmol, Czajka i Piechocki (2004) wymieniają dużą wrażliwość modeli na zmiany przedsiębiorstw zebranych w próbie oraz możliwą dezaktualizację modelu, wynikającą z upływu czasu, co potwierdzają przedstawione wyniki klasyfikacji gospodarstw rolniczych

Tabela 2. Wyniki klasyfikacji gospodarstw wykonanych LFD<sub>Pt</sub>, gdzie t=1993,...,2001 oraz LFD<sub>Pw</sub>  
 Table 2. Results of farms classification done with LFD<sub>Pt</sub>, where t=1993,...,2001 and LFD<sub>Pw</sub>.

Rok, z którego pochodzą wskaźniki finansowe	Liczba gospodarstw	LFDP1993	LFDP1994	LFDP1995	LFDP1996	LFDP1997	LFDP1998	LFDP1999	LFDP2000	LFDP2001	LFDPW
		%									
1992	663	81,45	75,72	76,92	68,48	65,91	69,38	70,74	73,30	71,49	72,10
1993	703	76,96	76,96	76,10	69,42	73,12	72,55	72,97	68,71	70,27	73,54
1994	858	82,28	76,92	80,42	74,83	69,58	71,45	72,38	72,26	71,10	72,84
1995	770	78,05	77,01	77,92	78,31	72,73	75,32	71,56	69,48	70,52	74,16
1996	997	75,03	75,53	76,43	76,93	74,82	73,02	71,01	69,01	70,21	73,92
1997	998	79,36	78,46	81,26	79,56	75,05	78,16	76,85	74,15	74,75	77,66
1998	998	77,15	76,35	77,76	74,85	74,45	75,75	78,06	76,45	75,25	77,25
1999	912	80,92	75,44	80,26	73,57	70,83	74,34	74,78	78,84	73,68	75,66
2000	851	82,14	81,32	81,20	78,97	76,26	78,38	80,96	80,26	80,49	79,67
Razem	7750	79,16	77,08	78,80	75,33	72,79	74,48	74,57	73,77	73,23	75,38

Źródło: Badania własne.  
 Source: Own calculations.



Tabela 3. Wyniki klasyfikacji gospodarstw wykonanych SNPt, gdzie t=1993,....,2001 oraz SNP<sub>w</sub>  
 Table 3. Results of farms classification done with SNPt, where t=1993,....,2001 and SNP<sub>w</sub>.

Rok, z którego pochodzą wskaźniki finansowe	Liczba gospodarstw	%									
		SNP1993	SNP1994	SNP1995	SNP1996	SNP1997	SNP1998	SNP1999	SNP2000	SNP2001	SNPW
1992	663	83,71	77,53	78,28	77,98	75,41	72,55	79,79	76,77	76,17	78,13
1993	703	78,24	79,09	75,53	74,82	74,11	74,11	78,24	75,96	77,52	77,67
1994	858	83,33	81,24	84,62	82,17	80,42	77,62	81,12	79,95	76,34	82,52
1995	770	78,57	77,27	80,65	85,84	83,38	82,34	82,34	76,75	77,66	82,34
1996	997	75,63	72,72	76,63	79,84	81,85	80,24	77,53	73,52	74,02	77,83
1997	998	78,76	76,55	80,66	83,27	83,37	83,67	81,56	79,66	78,96	82,16
1998	998	75,85	72,75	76,15	78,06	78,56	76,35	80,66	78,66	78,56	79,56
1999	912	80,37	76,10	79,61	78,40	80,37	78,95	79,39	82,24	79,17	82,24
2000	851	80,14	77,91	80,14	81,90	83,90	80,73	83,43	82,73	84,49	84,14
Razem	7750	79,18	76,56	79,14	80,34	80,41	78,78	80,27	78,54	78,11	80,80

Źródło: Badania własne.  
 Source: Own calculations.

Wszystkie modele funkcyjne i sieciowe zostały następnie użyte do klasyfikacji danych pochodzących z roku 2001, w celu budowy prognozy sytuacji finansowej gospodarstwa na rok 2002. Wyniki klasyfikacji przedstawiono w tabeli 4.

Największy procent poprawnych klasyfikacji był równy 78,36% i został uzyskany za pomocą dwóch modeli - LFDP<sub>1996</sub> i SNP<sub>1999</sub>. Wynik najgorszy 72,13% dały SNP<sub>1993</sub> i SNP<sub>1994</sub>. Rozrzut wyników klasyfikacji jest więc nieco większy od 6%. Dobre wyniki uzyskano stosując modele zbudowane w oparciu o dane ze wszystkich lat. SNP<sub>w</sub> poprawnie sklasyfikowała 77,16%, podczas gdy LFDP<sub>w</sub> 76,68%.

Prognoza na rok 2002 jest dobrym sprawdzianem skuteczności modeli, ponieważ dane te nie były użyte do budowy żadnego z modeli.

Tabela 4. Wyniki klasyfikacji gospodarstw prognozującej ich sytuację finansową w roku 2002  
Table 4. Results of farms classification done for forecasting their financial situation in 2002.

Zastosowana LFDP	Procent poprawnych klasyfikacji przy użyciu LFDP (%)	Procent poprawnych klasyfikacji przy użyciu SNP (%)	Zastosowana SNP
LFDP1993	72,70	72,13	SNP1993
LFDP1994	77,25	72,13	SNP1994
LFDP1995	76,49	72,99	SNP1995
LFDP1996	78,39	76,49	SNP1996
LFDP1997	75,26	77,25	SNP1997
LFDP1998	75,64	77,73	SNP1998
LFDP1999	75,83	78,39	SNP1999
LFDP2000	74,03	75,36	SNP2000
LFDP2001	74,79	76,11	SNP2001
LFDPW	76,68	77,16	SNPW

Źródło: Badania własne.  
Source: Own calculations.

## WSKAŹNIKI FINANSOWE O NAJWIĘKSZEJ MOCY PROGNOSTYCZNEJ

Moc dyskryminacyjną cechy w przypadku modeli funkcyjnych określają standaryzowane współczynniki funkcji dyskryminacyjnej. Im są większe, co do wartości bezwzględnej, tym udział cechy w modelu jest znaczniejszy. W modelach sieciowych natomiast moc cechy określa jej ranga w tzw. analizie wrażliwości. W jednym i drugim przypadku można łatwo cechy uszeregować w porządku wynikającym ze znaczenia ich w poszczególnych modelach.

Wyodrębnienie cech o największej mocy prognozy, wymagało jej oceny we wszystkich modelach. Cecha o największej randze w modelu sieciowym lub o największym standaryzowanym współczynniku funkcji dyskryminacyjnej otrzymała 10 punktów, cechy kolejne o jeden punkt mniej. Punkty uzyskane we wszystkich modelach następnie zsumowano i na tej podstawie określono 10 cech o największej mocy dyskryminacyjnej (pozostałe otrzymały znacznie niższe oceny). Zostały one przedstawione w tabeli 5 wraz z formułą obliczeniową i sumą uzyskanych punktów.

Na prognozę największy wpływ ma powierzchnia użytków rolnych, nieco mniejszą dwa wskaźniki rentowności (kapitału własnego i sprzedaży). Kolejne cechy mają ocenę punktową zdecydowanie niższą. Są to wskaźnik produktywności ziemi, poziom intensywności organizacji produkcji, wskaźnik wydajności pracy i wskaźnik cash flow. Znacznie mniejszą rolę w modelach pełnią poziom intensywności produkcji, wskaźnik wyposażenia przedsiębiorstwa w kapitał stały oraz w wiek kierownika gospodarstwa.

Spośród dziesięciu cech jedynie cztery to wskaźniki finansowe (WRKW, WRS, WCF i WWPKS), dwa są wskaźnikami sprawności gospodarowania (WPZ i WWP), pozostałe stanowią dodatkowe cechy opisujące gospodarstwo (PUR, PIOP, PIP i WIEK). Modele zbudowane w oparciu jedynie o wskaźniki finansowe były znacznie niższej jakości i dawały mało trafne prognozy.

Tabela 5. Cechy o największych mocach prognostycznych wraz z oznaczeniami  
Table 5. Indicators with the best forecasting properties and their notations.

Nazwa cechy	Formuła obliczeniowa	Suma rang
Powierzchnia użytków rolnych w ha przeliczeniowych (PUR)	-	172
Wskaźnik rentowności kapitału własnego (WRKW)	Dochód rolniczy / Kapitał własny	139
Wskaźnik rentowności sprzedaży (WRS)	Dochód rolniczy / Produkcja końcowa brutto	135
Wskaźnik produktywności ziemi (WPZ)	Produkcja końcowa netto / Powierzchnia użytków rolnych w ha przeliczeniowych	74
Poziom intensywności organizacji produkcji (PIOP)	Obliczony według B. Kopcia	66
Wskaźnik wydajności pracy (WWP)	Produkcja końcowa netto / Nakłady pracy (ilość godzin przepracowanych w gospodarstwie)	60
Wskaźnik cash flow (WCF)	(Dochód rolniczy + Amortyzacja) / Produkcja końcowa brutto	56
Poziom intensywności produkcji (PIP)	Nakłady materiałowo – pieniężne na 1 ha użytków rolnych	42
Wskaźnik wyposażenia przedsiębiorstwa w kapitał stały (WWPKS)	Kapitał stały/ Pasywa ogółem	35
Wiek kierownika gospodarstwa (WIEK)	-	32

Źródło: Badania własne.  
Source: Own calculations.

## WNIOSKI I PODSUMOWANIE

Przedstawione w artykule wyniki badań pozwalają na wyciągnięcie następujących wniosków:

1) Modele dyskryminacyjne (zarówno funkcyjne jak i sieciowe) wyznaczone do prognozowania sytuacji finansowej gospodarstw rolniczych na podstawie danych z jednego roku, w przypadku zastosowania ich do klasyfikacji w latach innych mogą dawać zdecydowanie gorsze wyniki. Najbezpieczniejsze jest wykorzystanie modeli opracowanych na podstawie danych wieloletnich (wprawdzie nie pozwalają uzyskać wyników najlepszych z możliwych, ale również nie są najgorsze).

2) Sieciowe modele klasyfikacyjne w większości przypadków były lepsze od modeli funkcyjnych. Wyraźną poprawę jakości modeli uzyskano dzięki wielokrotnemu powtarzaniu obliczeń.

3) Porównując modele klasyfikacyjne funkcyjne i sieciowe, można stwierdzić, że pierwsze z nich są znacznie wygodniejsze w użyciu i bardziej uniwersalne. Modele funkcyjne mają bowiem formuły obliczeniowe, sieciowe natomiast nie. Zastosowanie opracowanego modelu sieciowego wymaga konkretnego oprogramowania, oraz pliku zawierającego gotową i nauczoną sieć. Czas potrzebny do wyznaczenia modelu sieciowego jest znacznie dłuższy niż w przypadku modelu funkcyjnego. Zaletą sieci natomiast jest możliwość poprawiania modelu (można zbudować wiele sieci o różnej strukturze i wybrać z nich najlepszą).

4) Procent poprawnych klasyfikacji gospodarstw rolniczych w celu budowy prognoz ich sytuacji finansowej dla lat 1993 -2001 mieścił się w przedziale od 66% do 86%. Uzyskane rezultaty wskazują na konieczność poprawy jakości modeli, poprzez uwzględnienie dodatkowych cech (np. położenie gospodarstwa, wykształcenie kierownika), podział zbiorowości na podgrupy i opracowanie dla nich oddzielnych modeli (np. według typów produkcyjnych, czy powierzchni).

## PIŚMIENNICTWO

- Altman E. I., Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy, Journal of Finance 23, September 1968.
- Altman E. I., Giancarlo M., Varetto F., Corporate Distress Diagnostic: Comparison Using Linear Discriminant Analysis and Neural Networks (the Italian Experience), Journal of Banking and Finance 18, 1994.
- Hadasik D., Upadłość przedsiębiorstw w Polsce i metody jej prognozowania, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1998.
- Harmol M., Czajka B., Piechocki., Analiza dyskryminacyjna. Przegląd najważniejszych modeli, Przegląd Organizacji 4/2004.
- Hołda A., Prognozowanie bankructwa jednostki w warunkach gospodarki polskiej z wykorzystaniem funkcji dyskryminacyjnej ZH, Rachunkowość 5, 2001.
- Kisielińska J., Wykorzystanie liniowej funkcji dyskryminacyjnej oraz sieci neuronowych do prognozowania kondycji finansowej gospodarstw rolniczych, Przegląd Statystyczny nr 2 Tom 51/2004.
- Kulawik J., Wskaźniki finansowe i ich systemy w zarządzaniu gospodarstwami rolniczymi, Studia i monografie z. 72, IERiGŻ, Warszawa 1995.

- Mączyńska E., Systemy wczesnego ostrzegania, Nowe Życie Gospodarcze, Nr 12, 2004.
- Olko-Bagińska T., Ziętara W., Materiały do ćwiczeń z organizacji i ekonomiki gospodarstw rolniczych, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 1995.
- Rachunek ekonomiczny i analiza finansowa w przedsiębiorstwie rolniczym, Warszawa 1994.
- Staniec I., Analiza dyskryminacyjna w ocenie wiarygodności kredytobiorców, Taksonomia 11, Wrocław 2004.
- Witkowska D., Staniec I., Dychotomiczna klasyfikacja kredytobiorców przy użyciu wielowymiarowej analizy dyskryminacyjnej, Acta Universitatis Lodzensis, Folia Oeconomica 156, 2002.
- Wyszkowska Z., Wybrane elementy wskaźnikowej analizy finansowej na przykładzie przedsiębiorstw rolniczych. ART. Bydgoszcz 1996.
- Yang Z. R., Platt M. B., Platt H. D., Probabilistic neural Networks in Bankruptcy Prediction, Journal of Business Research 44, 1999.
- Zalewska M., Ocena ekonomiczno-finansowa przedsiębiorstwa przez analityka bankowego, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa 2002.

## **APPLICATION OF DISCRIMINANT ANALYSIS AND NEURAL NETWORKS TO FORECASTING THE FINANCIAL STANDING OF FARMS WITH CONSIDERATION THE INFLUENCE OF THE TIME**

**Abstract.** The aim of the research was to determinate a linear discriminant function and neural network that could be applied for classification of farms. The result of classification was forecasting financial situation of them, based on set of many variables, which including financial indicators. Models were built separately for each year, but they were verified in the rest. The additional aims were to determine the set of indicators with large forecasting ability, and to compare two classification methods - linear discriminant function and neural network.

**Key words:** linear discriminant function, neural networks

Zaakceptowano do druku: 10 grudnia 2006 r.

Adres do korespondencji - Corresponding author: Joanna Kisielińska, Katedra Ekonometrii i Informatyki Szkoły Główniej Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa.

# KRÓTKOTERMINOWE PROGNOZY CEN SKUPU TRZODY CHLEWNEJ JAKO PRZESŁANKA ZARZĄDZANIA RYZYKIEM CENOWYM W ROLNICTWIE<sup>1</sup>

Jarosław Lira, Magdalena Śmiglak, Anna Zielińska  
Akademia Rolnicza w Poznaniu

**Streszczenie.** W pierwszej części artykułu poddano analizie wahania cykliczne i sezonowe cen skupu trzody chlewnej w poszczególnych miesiącach lat 1990-2005 oraz styczeń-lipiec 2006. Źródłem informacji o cenach były dane pochodzące z Urzędu Statystycznego w Poznaniu. Otrzymano szereg czasowy złożony z 199 jednostek czasowych. W drugiej części artykułu opracowano krótkoterminowe prognozy cen trzody chlewnej na okres od 01.VIII.2006 r. do 30.VI.2007 r. na podstawie modelu multiplikatywnego uwzględniającego trend oraz wahania: cykliczne, sezonowe i przypadkowe. Niezbędne obliczenia numeryczne zostały wykonane w oparciu o pakiet statystyczny STATISTICA i arkusz kalkulacyjny Excel. Głównym zadaniem przedstawionej prognozy cen trzody chlewnej jest zwrócenie uwagi na krótkoterminowe prognostyczne metody badawcze, które ułatwiają procesy decyzyjne podmiotów agrobiznesu oraz wspomagają zarządzanie ryzykiem cenowym w rolnictwie.

**Słowa kluczowe:** prognozowanie cen skupu trzody chlewnej, ryzyko, zmienność cenowa

## WSTĘP

Na przestrzeni ostatnich piętnastu lat polski rynek rolny charakteryzował się dużą zmiennością cen [Jerzak, Zielińska, 2004; Jerzak, Śmiglak 2003], co było i nadal jest przyczyną niepewności uzyskania zwrotu poniesionych kosztów ze sprzedaży produkcji rolnej. W procesie obrotu towarowego surowiec rolniczy przechodząc przez różne ogniwa łańcucha produkcyjnego naraża uczestników na ryzyko niekorzystnej zmiany ceny, powodując destabilizację ich dochodów. Postępująca liberalizacja oraz zmiana polityki interwencyjnej UE na rynku rolnym, sprawiła, że problem ryzyka cenowego przybiera na znaczeniu. Wiedza na temat ryzyka działalności gospodarczej, w tym ryzyka cenowego, i aktywne nim zarządzanie, doprowadzi do ustabilizowania dochodów podmiotów agrobiznesu. W niniejszym artykule zwrócono uwagę na możliwość wykorzystania krótkoterminowej prognozy cen skupu trzody chlewnej z wykorzystaniem modelu multiplikatywnego uwzględniającego trend, wahania cykliczne, sezonowe i losowe. Ryzyko

---

<sup>1</sup> Do artykułu wykorzystano pomocnicze dane uzyskane w ramach projektu badawczego nr 1H02C04927 finansowanego przez KBN. Artykuł powstał podczas pobytu naukowego jednego ze współautorów artykułu, Anny Zielińskiej, która otrzymuje stypendium naukowe na pobyt zagraniczny na Uniwersytecie im. Humboldta w Berlinie, ze źródeł Fundacji Współpracy Polsko-Niemieckiej w Warszawie (nr wniosku 2391/06/AC)

nieodłącznie wiąże się z działalnością gospodarczą, u podstaw którego występuje brak możliwości doskonałej antycypacji stanów przyszłych. Jedną z definicji ryzyka wskazuje na sytuację, w której powstają możliwości wystąpienia nieprzewidywalnych odchyleń od zamierzonych efektów [Encyklopedia Ekonomiczno-Rolnicza, 1984]. Na podstawie krajowych i zagranicznych badań nad zmiennością cen wybranych produktów rolnych, a w szczególności nad zmiennością cen skupu trzody chlewnej stwierdzono rytmiczne wahania, które przybierają postać wahań cyklicznych i/oraz sezonowych. Rytmiczne wahania cykliczne tworzą tzw. cykle świńskie, które zalicza się do tzw. cykli specjalnych, posiadających swój własny mechanizm, niezależny od mechanizmu cykli koniunkturalnych [za: Pohorille 1972]. Niektórzy autorzy za bezpośrednią przyczynę występowania cykli wskazują na niestabilność opłacalności chowu trzody, wywołanej niestabilnością cen pasz i żywca [Małkowski, Zawadzka 1995]. Charakterystyczną cechą polskiego rynku żywca wieprzowego jest niestabilność jego cen [Jerzak, Zielińska 2003], co w sposób bezpośredni wpływa na wzrost ryzyka prowadzonej działalności gospodarczej rolników, producentów i przetwórców żywca wieprzowego.

Przyczyn występowania cykli świńskich jest kilka. Po pierwsze, trudności środowiskowo-technologiczne utrudniają dostosowywanie rozmiarów hodowli do wielkości kształtującego się popytu. Po drugie, występują wyraźne opóźnienia produkcji w stosunku do czasu podjętej decyzji. Po trzecie, wielkość popytu i podaży podlega sezonowym wahanom, co z jednej strony, wpływa na destabilizację przebiegu procesów gospodarczych, a z drugiej strony, potęguje zmienności cenowe, a tym samym, ryzyko gospodarowania.

W niniejszym artykule przedstawiono analizę wahań cyklicznych i sezonowych cen skupu trzody chlewnej w Wielkopolsce w poszczególnych miesiącach od stycznia 1990 roku do lipca 2006 roku. Następnie opracowano prognozy jego cen na kolejne miesiące od sierpnia 2006 roku do czerwca 2007 roku. Głównym zadaniem przedstawionej prognozy cen trzody chlewnej jest zwrócenie uwagi na krótkoterminowe prognostyczne metody badawcze, które ułatwiają procesy decyzyjne podmiotów agrobiznesu oraz wspomagają zarządzanie ryzykiem cenowym w rolnictwie.

## **METODYKA**

Analizie poddane zostały średnie ceny skupu trzody chlewnej w Wielkopolsce ważone ilością sprzedaży za 1 kg, we wszystkich miesiącach od stycznia 1990 roku do lipca 2006 roku. Źródłem informacji o cenach były dane pochodzące Urzędu Statystycznego

w Poznaniu. Otrzymano szereg czasowy złożony z 199 jednostek czasowych. Niezbędne obliczenia numeryczne zostały wykonane w oparciu o pakiet statystyczny STATISTICA i arkusz kalkulacyjny Excel.

Do sporządzenia prognoz cen skupu trzody chlewnej w poszczególnych miesiącach od sierpnia 2006 roku do czerwca 2007 roku wykorzystano model multiplikatywy o następującej postaci:

$$z_t = f(t) \cdot c(t) \cdot s_i(t) \cdot e(t),$$

gdzie:

$Z_t$  – poziom zjawiska w okresie  $t$ ,

$f(t)$  – poziom zjawiska w okresie  $t$  oszacowany na podstawie funkcji tendencji rozwojowej (trendu);

$c(t)$  – poziom zjawiska w okresie  $t$  oszacowany na podstawie funkcji wahań cyklicznych w okresie  $t$ ,

$s_i(t)$  – poziom zjawiska w okresie  $t$  oszacowany na podstawie funkcji wahań sezonowych, przy czym  $i = 1, 2, \dots, d$  oznacza liczbę podokresów cyklu okresowości;

$e(t)$  – składnik resztowy modelu, zwany składnikiem nieregularnym.

Prognozowanie cen z uwzględnieniem wahań cyklicznych i sezonowych na podstawie modelu multiplikatywnego według zmodyfikowanej metody klasycznej obejmowało następujące etapy<sup>2</sup>:

- obliczenie średniej ruchomej scentrowanej 12-okresowej, która reprezentuje trend  $f(t)$  i wahania cykliczne  $c(t)$ ,
- wyznaczenie funkcji trendu  $f(t)$ ,
- wyodrębnienie wahań cyklicznych  $c(t)$  jako ilorazu średniej ruchomej scentrowanej 12-okresowej i funkcji trendu  $f(t)$ ,
- usunięcie cykliczności z analizowanych cen skupu ( $Z_t / c(t)$ ),
- zastosowanie modelu wyrównywania wykładniczego Wintersa (Winters 1960) do wyznaczenia wahań sezonowych dla cen skupu pozbawionych cykliczności,

---

<sup>2</sup> Metoda klasyczna sporządzania prognozy dla zjawisk uwzględniających wahania cykliczne i sezonowe została przedstawiona przez Stańko (1999).

– sporządzenie prognozy cen skupu żywca wieprzowego ( $\hat{z}_t = f(t) \cdot c(t) \cdot s_i(t)$ ).

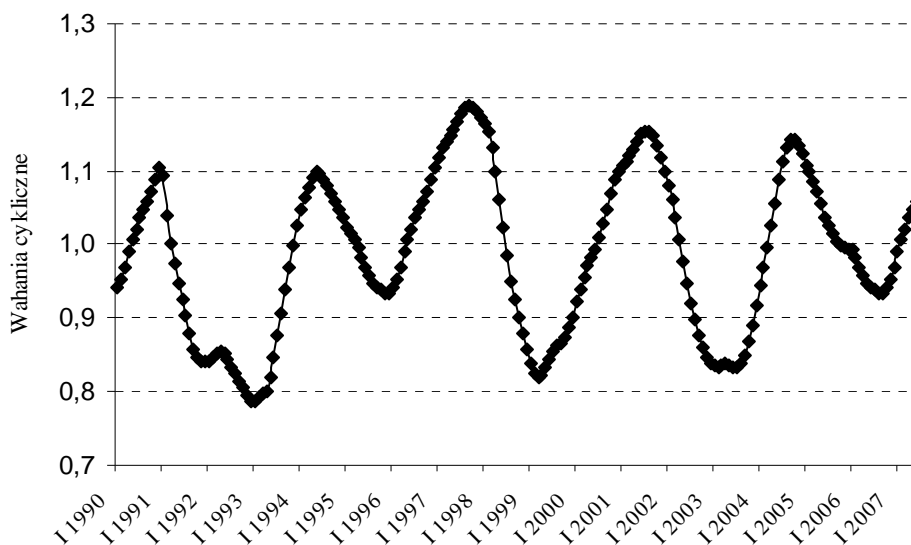
Do oceny trafności prognoz wykorzystano następujące mierniki błędów prognoz ex post [Lira, Kurzawa 2002 za Zelias 1997]: błąd średni (BŚ), średni błąd bezwzględny (ŚBB), średni błąd procentowy (ŚBP), średni bezwzględny błąd procentowy (ŚBBP). Błąd średni i średni błąd bezwzględny wyrażają się w jednostkach naturalnych. Im wartości BŚ oraz ŚBB są bliższe zera, tym prognoza jest trafniejsza. Natomiast ŚBP i ŚBBP wyrażają względne odchylenia prognoz od wartości rzeczywistych, określają miarę względnego całkowitego dopasowania.

## WYNIKI BADAŃ EMPIRYCZNYCH

W pierwszym etapie wyodrębniono średnią ruchomą scentrowaną 12-okresową, a następnie wyznaczono funkcję trendu w postaci wielomianu stopnia 2-go o poprawnych własnościach statystycznych. Wielomian ten o postaci  $y_t = 0,2592 + 0,0464t - 0,0001t^2$  charakteryzował się współczynnikiem determinacji wynoszącym 84,5%, współczynnikiem zmienności składnika losowego – 15,5%, istotnością parametrów strukturalnych ( $tb_0 = 2,67$  i  $p = 0,008$ ;  $tb_1 = 20,65$  i  $p = 0,000$ ;  $tb_2 = -13,70,65$  i  $p = 0,000$ ) oraz niskimi błędami średnimi tych parametrów – odpowiednio – 0,0972; 0,0022 i 0,00001.

Kolejnym etapem analizy było wyodrębnienie wahań cyklicznych. Wskazują one na występowanie regularnych (co do kształtu) 4-letnich cykli świńskich, w których odchylenia cen skupu od linii trendu wynosiły od in minus 20% do in plus 20%. Zatem można stwierdzić, że na cykl świński ma znaczny wpływ na kształtowanie się cen skupu trzody chlewnej (rys. 1).





Rys. 1. Wahania cykliczne cen skupu trzody chlewnej w Wielkopolsce od stycznia 1990 roku do czerwca 2007 roku

Fig. 1. Cyclic fluctuations of purchase price for hogs in Wielkopolska from January 1990 to June 2007.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Source: Authors' calculation based CSO data.

Po usunięciu wahań cyklicznych z cen skupu trzody chlewnej zastosowano model wyrównywania wykładniczego Wintersa. W wyniku tej analizy otrzymano miesięczne wskaźniki sezonowości, które pokazują odchylenia od trendu cen skupu po wyeliminowaniu wpływu wahań cyklicznych. Z miesięcznych wskaźników sezonowości (tab. 1) wynika, iż w przypadku cen skupu trzody największe odchylenie od trendu, na skutek działania sezonowości, występuje we wrześniu każdego badanego roku (wzrost średnio o 8,77%), a spadek w czerwcu każdego badanego roku (spadek średnio o 6,11%).

Tabela 1. Miesięczne wskaźniki sezonowości cen skupu trzody chlewnej w Wielkopolsce (%)  
 Table 1. Monthly seasonal indicators of purchase price for hogs in Wielkopolska (%).

<i>Miesiące</i>	<i>Trzoda chlewna (%)</i>
I	97,51
II	95,90
III	97,53
IV	97,22
V	94,44
VI	93,89
VII	100,33
VIII	105,66
IX	108,77
X	104,81
XI	102,93
XII	100,99

Źródło: Obliczenia własne.

Source: Authors' own calculation.

Ostatnim etapem analizy było sporządzenie prognoz cen skupu trzody chlewnej na kolejne miesiące od sierpnia 2006 roku do czerwca 2007 roku oraz określenie dokładności szacowanych prognoz na podstawie błędów ex post. Na rys. 2 przedstawiono rzeczywiste ceny skupu trzody chlewnej w Wielkopolsce od stycznia 1990 roku do grudnia 2005 roku oraz wartości wygładzone z tego okresu wraz z prognozami cen od sierpnia 2006 roku do czerwca 2007 roku. Prognozowane ceny skupu trzody chlewnej będą utrzymywały się powyżej 4 zł za 1 kg. Według prognozy ceny skupu będą kształtowały się od 4,11 zł/kg (w styczniu 2007 roku) do 4,34 zł/kg (w kwietniu 2007 roku), natomiast przeciętny ich poziom mierzony medianą będzie wynosił 4,16 zł/kg. Wartości sporządzonych prognoz podano w tab. 2.

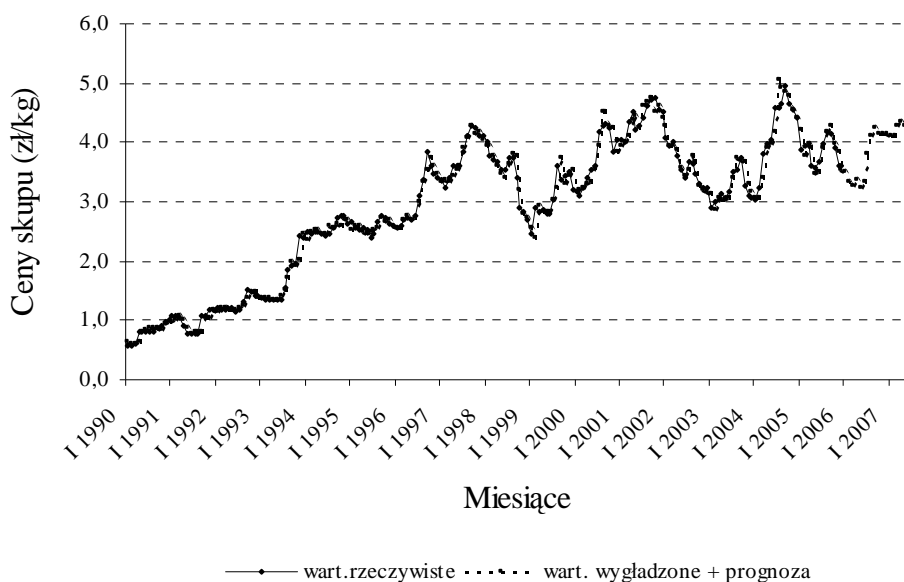
Tabela 2. Prognozy cen skupu trzody chlewnej w Wielkopolsce od sierpnia 2006 roku do czerwca 2007 roku

Table 2. Forecast of purchase price for hogs in Wielkopolska from January 2006 to June 2007.

Rok	Miesiące	Ceny trzody chlewnej (zł/kg)
2006	VIII	4,13
	IX	4,26
	X	4,16
	XI	4,15
	XII	4,16
	2007	I
II		4,13
III		4,28
IV		4,34
V		4,28
VI		4,32

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Source: Authors' own calculation based CSO data.



Rys. 2. Ceny skupu trzody chlewnej za 1 kg/zł w Wielkopolsce w okresie od stycznia 1990 roku do lipca 2006 roku oraz szereg wygładzony z prognozą od sierpnia 2006 roku do czerwca 2007 roku  
 Fig. 2. Purchase price for hogs per 1 kg/zł in Wielkopolska from January 1990 to June 2007.

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Source: Authors' own calculation based CSO data.

Do oceny trafności prognoz cen skupu trzody chlewnej posłużono się miernikami przedstawionymi w tab. 3. Obliczony błąd prognoz cen skupu wyrażony średnim bezwzględnym błędem procentowym wynosił 3,82%, co świadczy o tym, że prognozy są obarczone stosunkowo niewielkim błędem.

Tabela 3. Błędy prognoz ex post dla cen skupu trzody chlewnej w Wielkopolsce  
 Table 3. Ex post forecasting errors of purchase price for hogs in Wielkopolska.

Błędy	Trzoda chlewna
Błąd średni (zł/dt)	0,0001
Średni błąd bezwzględny (zł/dt)	0,1034
Średni błąd procentowy (%)	0,05
Średni bezwzględny błąd procentowy (%)	3,82

Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Source: Authors' own calculation based CSO data.

W analizowanym okresie od stycznia 1990 roku do lipca 2006 roku obserwuje się dużą zmienność cen skupu trzody chlewnej. Prawie do końca 1997 roku utrzymywała się tendencja rosnącą bez gwałtownych spadków cen skupu, w okresie tym cena skupu wzrastała od poziomu 0,56 zł/kg w lutym 1990 roku do 4,29 zł/kg we wrześniu 1997 roku. W 1998 roku i na początku 1999 roku występowała tendencja spadkowa cen skupu, która osiągnęła swą minimalną wartość na poziomie 2,46 zł/kg w styczniu 1999 roku. Ożywienie

cen skupu wystąpiło w drugiej połowie 1999 roku i trwało prawie do końca 2001 roku. W tym okresie ceny skupu żywca wieprzowego wzrosły od 3,10 zł/kg w lipcu 1999 roku aż do 4,74 zł/kg w październiku 2001 roku. Od 2002 roku ceny żywca wieprzowego ponownie zaczęły szybko spadać do poziomu 2,91 zł/kg w styczniu 2003 roku. W latach 2003-2004 zaobserwowano wzrost cen do poziomu 4,95 zł/kg (wrzesień 2004 roku). Od 2005 roku występowała tendencja spadkowa cen do poziomu 3,24 zł/kg (luty 2006 rok).

## **WNIOSKI**

1. Przeprowadzona analiza wykazała, iż w przypadku cen skupu trzody chlewnej zdecydowanie większy wpływ na ich kształtowanie mają wahania cykliczne niż wahania sezonowe. Wahania cykliczne tworzą tzw. 4-letnie cykle świńskie, które powodują odchylenia cen skupu trzody chlewnej od trendu, średnio od 20% in minus do 20% in plus. Natomiast analizując wahania sezonowe stwierdzono, że największe odchylenie od trendu, na skutek sezonowości, występuje we wrześniu (wzrost średnio o 8,77%), a spadek w czerwcu (średnio o 6,11%) każdego badanego roku. Wiedza w zakresie poziomu odchyleń na skutek działania wahań cyklicznych i sezonowych stanowi ważny czynnik wspomagający decyzje o terminie zakupu, sprzedaży i rozmiarach hodowli trzody, i tym samym, wspomaga zarządzanie ryzykiem cenowym podmiotów agrobiznesu.
2. Przeprowadzone prognozy dla cen skupu trzody charakteryzują się niezbyt dużym średnim bezwzględnym błędem procentowym na poziomie 3,82%. Otrzymane wyniki potwierdzają przydatność tworzenia krótkoterminowych prognoz, które wzbogacają dostępne instrumentarium decyzyjne w zakresie metod zarządzania ryzykiem cenowym, czyli ułatwiają podejmowanie decyzji o terminie, ilości i cenie sprzedaży/kupna trzody w kontraktach.
3. Krótkoterminowe prognozy dostarczają ważnych informacji na temat kształtowania się cen skupu produktów rolnych w poszczególnych miesiącach roku kalendarzowego. Wiedza ta umożliwia racjonalne rozłożenie i dopasowanie rozmiarów hodowli trzody i produkcji pasz.
4. Krótkoterminowe prognozy cen skupu wybranych produktów rolniczych są jedną z dostępnych metod prognostycznych pozwalających przewidzieć poziom cen prognozowanych towarów, a zatem w sposób świadomy wpływać na obniżanie poziomu ryzyka niekorzystnej zmiany cen.

## PIŚMIENNICTWO

- Encyklopedia Ekonomiczno-Rolnicza, PWRiL, Warszawa 1984, s. 680.
- Jerzak M., Zielińska A. 2004: Ekonomiczne uwarunkowania rozwoju rynku instrumentów pochodnych na przykładzie wybranych rynków towarowych w Polsce, SERiA.
- Jerzak M., Śmiglak M. 2003: Uwarunkowania polskiego rolnictwa w zakresie możliwości rozwoju instrumentów pochodnych, Roczniki Naukowe SERiA, Tom V Zeszyt 2, Koszalin 2003.
- Jerzak M., Czyżewski A. 2006: Ekonomiczne uwarunkowania wykorzystania rynkowych instrumentów stabilizacji cen i zarządzania ryzykiem cenowym w rolnictwie, pod red. M. Wydawnictwo AR w Poznaniu, Poznań 2006.
- Lira J., Kurzawa I. 2002: Krótkoterminowe prognozy cen produktów rolnych jako przesłanka planowania produkcji, w: [red] Poczta W., Wysocki F., Zróżnicowanie regionalne gospodarki żywnościowej w Polsce w procesie integracji z Unią Europejską. Wydawnictwo Akademii Rolniczej w Poznaniu.
- Małkowski J. i Zawadzka D. 1995: Wahania produkcji trzody chlewnej w Polsce i innych krajach. Komunikaty, Raporty, Ekspertyzy nr 389, IERiGŻ, Warszawa
- Pohorille M. 1972: Ceny i dochody w rolnictwie. PWRiL, Warszawa.
- Schmidt S. i Steczkowski J. 1975: Zmienność produkcji trzody chlewnej i możliwość jej regulowania. Folia Oeconomica Cracoviensia. Vol XVII, PAN.
- Stańko S. 1999: Prognozowanie w rolnictwie. Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
- Winters P. R. 1960: Forecasting sales by exponentially weighted moving averages. Manag. Sci. 6.
- Zeliaś A. 1997: Teoria prognozy. PWE, Warszawa.

## HOG PRICE SHORT FORECASTING AS AID-FACTOR OF PRICE RISK MANAGEMENT IN AGRICULTURE

**Abstract.** Within last 15 years the polish agriculture market is characterized by high price volatilities of agro-food raw materials and goods, which has been directly influencing returns of production cost. At each stage of the production chain, raw materials have been changing their properties and chain participants' are exposed to price risk breeding their incomes' uncertainty. Growing importance of liberalization process in the farming husbandry and less interventionism in CAP, have had a vital impact on price risk and its management. Due to the fact that risk in agricultural is unavoidable, furthermore, it's a fundamental fact of enterprise life - knowledge about economic risk and managing price risk - will surely affect the process of income stabilization in agriculture.

The aim of this article was to present the volatility of hog prices on the polish meat market from 01.01.1990 to 31.07.2006 and its forecast from 01.08.2006-30.06.2007 using Winters' multiplicative forecasting model. According to underdone research on price volatility of chosen agro-food goods, especially on hog price volatility, it is to be pointed out that there are observed cyclic fluctuations, so called: pig cycles, which have their own independent mechanism, different from the mechanism of condition-dependent cycles.

**Key words:** purchase hog price forecasting, risk, price volatility

Zaakceptowano do druku: 10 grudnia 2006 r.

Adres do korespondencji / Corresponding author: Jarosław Lira, Magdalena Śmiglak, Anna Zielińska, Akademia Rolnicza w Poznaniu, Katedra Ekonomiki Gospodarki Żywnościowej, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, tel. 061 846 60 01, e-mail: jlira@au.poznan.pl, smiglak@au.poznan.pl, anna.julia@poczta.fm

# THE STATE AND PROSPECTS FOR VITAL ACTIVITIES IN THE RADIOCONTAMINATED AREAS OF ZHYTOMYR POLISSYA

Anton S. Malynovsky

State Agroecological University in Zhytomyr, Ukraine

**Abstract.** The paper deals with the after-effects of the radioactive contamination of Zhytomyr province. In 1986, Ukrainian government decided to divide the area into 4 zones: the restricted access zone, the zone of obligatory resettlement, the zone of the guaranteed voluntary resettlement and the zone of the strict radiological control. The paper also analyses the ecological and socio-economic situation in the region 20 years after the Tchernobyl disaster. Not all citizens agreed to be displaced and many of them come back. Nowadays, about 4.5 thousand people live in the province. The long-term trends in the development of the economy and improvement of vital activities conditions in Zhytomyr Polissya have been determined.

**Key words:** Tchernobyl, radioactive contamination, agriculture, irradiation

## PROBLEM FORMULATION

More than two decades have passed since the accident at the Tchernobyl nuclear power plant which brought about one of the largest ecological disaster in the human history. The radionuclides released from the reactor's unit 4 into the atmosphere covered vast territories of Ukraine, Byelorussia, Russia and reached many European countries. The Tchernobyl accident has radically changed the environment for a large segment of the population, essentially affected the development of many branches of the economy, resulted in the demographic situation change and disrupted the lifestyle of millions of people which had been formed for decades.

Ukraine became the epicenter of the disaster. About 42 000 sq. km of its territory was radiocontaminated. Zhytomyr province proved to be one of the most affected ones, with 15.3 thousand sq. km or 50.9% of its territory being contaminated lands. Over 700 human settlements comprising one third of towns, 37% of urban type localities and 47.1% of villages are situated in the contaminated area.

Before the accident the above areas of Zhytomyr Polissya played an important part in the province's economy. They accounted for 21.5% of the region's industrial production, specifically 40.7% of lumber, 46.1% of chemical equipment, 57.7% of china and glazed pottery, 60.8 % of farm machines and 93.0% of broken stone. Their share in agricultural production was as follows: grain 23.8%, potatoes 50.2%, fiber flax 58.6%, hops 68.0%, meat 33.8%, milk 36.6%.

The radioactive contamination caused a severe ecological damage to the Polissya environment, resulted in the destruction of many biocenoses, restricted agricultural production, all this having long-term undesirable ecological and socio-psychological effects.

## RESEARCH AIM AND METHODS

The aim has been to analyse the ecological and socio-economic state in the radiocontaminated areas of Zhytomyr Polissya and outline prospects for their development.

The methods of the research envisaged have been: taking advantage of regulatory acts, statistical reports and monographs; a study and assessment of the situation directly in the enterprises in the province; sampling of substances and their laboratory analysis; measurements taken in the objects under study.

## RESEARCH RESULTS

The legislative determination of the legal regime in the radiocontaminated area and measures for its assurance are specified in the law of Ukraine “On the legal regime of the territory contaminated as a result of the Tchernobyl accident” [On the legal... 1991]. It regulates the issues related to the territory division into zones depending on the rate of exceeding the natural pre-accident radionuclide level in the environment, landscape, geochemical characteristics of soils as well as their usage and protection regimes, living and working conditions of the population, economic and other activities. The boundaries of specific zones were formed by governmental resolutions in 1991-1995, the radiocontaminated areas of Zhytomyr province were divided into 4 zones:

- I. The 30 km restricted access zone (30 km average radius zone). The population was resettled from it in 1986.
- II. The zone of obligatory resettlement (with contamination density of  $^{137}\text{Cs} > 15 \text{ Ci}\cdot\text{km}^{-2}$ ,  $> 555 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-2}$ ;  $^{90}\text{Sr} > 3 \text{ Ci}\cdot\text{km}^{-2}$ ,  $> 111 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-2}$ )<sup>1</sup>.
- III. The zone of the guaranteed voluntary resettlement (the contamination density is  $^{137}\text{Cs} > 5\div 15 \text{ Ci}\cdot\text{km}^{-2}$ ,  $185\div 555 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-2}$ ;  $^{90}\text{Sr} > 0.15\div 3 \text{ Ci}\cdot\text{km}^{-2}$ ,  $5.55\div 111 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-2}$ ).
- IV. The zone of the strict radiological control (the contaminated density is  $^{137}\text{Cs} > 1\div 5 \text{ Ci}\cdot\text{km}^{-2}$ ,  $37\div 185 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-2}$ ;  $^{90}\text{Sr} > 0.02\div 0.15 \text{ Ci}\cdot\text{km}^{-2}$ ,  $0.74\div 5.55 \text{ kBq}\cdot\text{m}^{-2}$ ).

The restricted access zone covers 7 settlements (4 in Narodychy district and 3 in Ovruch district). In 2005, the population of zones II, III, and IV amounted to 352 500, which is by 45000 person less than in 1986. The resettlement of the zone II has not been complete. Some of inhabitants returned to their places shortly after the resettlement, others are still coming back. The zone comprises 63 settlements, of which 36 are located in the Ovruch district, 4 in the Lugyny district, 2 in the Olevsk district, 1 in the Korosten district, and 1 in the Malyn district. The average numbers of the population in zone II in 2005 are presented in table 1.

Table 1. The population numbers in the obligatory resettlement zone, person  
Tabela 1. Liczba ludności w strefie przymusowego wysiedlenia, osoby

Age groups	Total in the zone	In districts					other
		Korosten	Lugyny	Malyn	Narodychi	Ovruch	
Total population	4388	71	190	16	3740	210	161
of which:							
Children under 14	835	5	36	-	745	24	5
Teenagers (15-17)	115	2	5	-	102	1	5
Old-aged persons	1375	90	90	10	1075	109	1

Source: Author's calculation.  
Źródło: opracowanie własne.

As the table 1 shows most people live in the Narodychi, Ovruch and Lugyny districts, 3740 (2508 in the town of Narodychi itself), 210 and 190 persons respectively. Some of them receive neither external food supply nor medical service. These people's future will depend on the extent to which socio-psychological, medical, ecological and economic aspects of their vital activities will be taken into account in the strategy of the revival and development of the radio-contaminated areas.

<sup>1</sup> Bq stands for Becquerel, unit of radionuclide decay rate (per second), Ci stands for Curie equal to 37 GBq, i.e.  $3,7\cdot 10^{10}\text{Bq}$ .

It is a widely known fact that resettling inevitably causes social and psychological tension which would be more harmful for human health than radiological after-effects. According to many researchers the resettlement 5 to 15 years after the accident is a mistake. This policy must be thoroughly elaborated, for “the mechanical” resettlement of people, especially nowadays, is not effective. First, ecologically clean areas may not be considered fully safe. Annually, the province enterprises pollute the environment with thousands tons of toxic and chemical wastes, which are very hazardous to human health. Second, migrants do not make themselves at home in new places: they are deprived of their native homes, usual flora and fauna, their customs and habits differ from local ones. In addition, the state is not always able to render them an adequate financial support.

Taking into consideration the fact that the radioactive contamination was not distributed evenly but in a spotty way, it might be reasonable to resettle people at their will to neighboring villages, some 3-4 km away from their native places, if the contamination levels in new villages are permissible. This will help to evade the above-mentioned problems. There exists another peculiarity of this zone, i.e. settlements inhabited by 1, 2 or 3, sometimes by 10 families. They are mainly people of advanced age. The best way out for them is their resettlement to zone’s nearest and more populated localities (Narodychi, for example), with more families inhabiting, with developed social infrastructure and available housing. But in order to fulfill the above certain alterations to the present legislation should be made. The legal status of some settlements should be changed from zone II to zone III.

To our mind [Malynovsky et al. 2005] the rural population would agree on the above provided the social benefits and guarantees mandatory for the population of zone II are preserved in the reclassified areas. Relevant changes in the legislation should also allow to allocate funds for the improvement of the people’s life standard in Narodychi, Bazar, Siltsi etc, which belong to zone II and these financial subsidies for the above purpose are not permitted there. Undoubtedly all these changes ought to be processed with an active participation of the public, local and central authorities and with an involvement of corresponding research institutions.

The examination of houses and barns in the most contaminated resettled villages has shown that  $\beta$ -radiation levels do not exceed permissible values (see table 2).

Table 2. The values of  $\beta$ -flow in the buildings of some settlements  
Tabela 2. Wielkość promieniowania  $\beta$  w budynkach w niektórych wsiach

Settlement	Inner porch particles·cm <sup>-2</sup> ·min <sup>-1</sup>	Kitchen particles·cm <sup>-2</sup> ·min <sup>-1</sup>	Living-room particles·cm <sup>-2</sup> ·min <sup>-1</sup>	Store rooms particles·cm <sup>-2</sup> ·min <sup>-1</sup>	Barn particles·cm <sup>-2</sup> ·min <sup>-1</sup>
Poliske	4-20	3-7	3-6	4-8	15-35
V. Klishchi	3-11	3-11	3-8	4-7	8-17
Shyshelivka	4-7	10-5	10-5	12-5	16-10
M. Minky	5-10	9-8	9-5	13-7	28-17
Sosnivka	3-6	3-4	4	6-3	8-3
Stovpychne	3	3	4	4	3
Sydory	3-4	3	3-5	5-6	8-6
Malenivka	5	6	6	4	8
Vystupovychi	3-5	3-7	3-5	3-8	4-7

Source: Author’s calculation.  
Źródło: opracowanie własne.

The difference between  $\gamma$ - radiation of the buildings and  $\beta$ -radiation flow from them are minor and are within the limits of measuring apparatus errors. The greatest difference between  $\gamma$ - and  $\beta$ -radiation has been observed in thin wooden barns for keeping livestock and storing hay and is caused by fluctuations in  $\gamma$ -radiation rather than by radionuclide content in barn walls. Besides, it has been established that in particular construction materials (brick, plaster, floor and wall boards, farmyard fences) the <sup>137</sup>Cs specific activity ranges from 10 to 30 Bq·kg<sup>-1</sup>. Hence, one can conclude that burial of abandoned structures is not urgent today as the above objects have much lower surface contamination than the norms stipulated for  $\beta$ - and  $\gamma$ - radiation sources. Thus, they cannot be referred to as



radioactive wastes, for the surface flow of  $\beta$ -particles does not exceed the value of  $150 \text{ particles}\cdot\text{min}^{-1}\cdot\text{cm}^{-2}$  ( $5\cdot 10^4 \text{ Bq}\cdot\text{m}^{-2}$ ).

The life quality of people in the radio-contaminated areas is largely determined by the level of internal and external radioactive exposure. In 20 years since the Tchernobyl accident it has markedly decreased as a result of:

- natural processes (radionuclide decay, their fixation and reallocation in environmental objects);
- counter-measures aimed at lowering irradiation doses.

However, the irradiation is still high. We have conducted studies with the aim of determining the amount of the annual equivalent dose received by the population of Polissya. The results of the investigations have shown that it was at the level of  $1 - 5 \text{ mSv}^2$  per year; 75 % of the dose is due to the consumption of food products and water, i.e. due to internal radioactive exposure. Table 3 presents the data on the annual dose calculation for the people living in the northern districts of Zhytomyr province on the basis of the consumer basket and the determined special radioactivity of food products.

Table 3. Radioactivity of consumer goods basket and doses of  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  internal irradiation for residents of Zhytomyr province northern districts

Tabela 3. Radioaktywność koszyka konsumpcji żywności i dawki wewnętrznego napromieniowania izotopami  $^{137}\text{Cs}$  i  $^{90}\text{Sr}$  mieszkańców północnych powiatów obwodu zhytomierskiego

Foodstuffs	Daily consumption, kg	Radionuclide concentration, $\text{Bq}\cdot\text{kg}^{-1}$		Daily intake, Bq		Annual irradiation dose, $\text{mSv}\cdot\text{year}^{-1}$	
		$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$	$^{137}\text{Cs}$	$^{90}\text{Sr}$
Bread	0.41	15.9	9.4	6.5	3.85	0.033	0.110
Milk and dairy products	1.0	29.3	12.6	29.3	12.60	0.150	0.359
Meat	0.2	19.6	-	3.9	-	0.020	-
Fish	0.05	23.6	-	1.2	-	0.06	-
Eggs	0.14	2.1	-	0.3	-	0.002	-
Potatoes	0.5	9.3	10.4	4.6	5.20	0.024	0.148
Root vegetables	0.05	16.0	14.0	0.8	0.70	0.004	0.20
Leaf vegetables	0.05	13.8	10.6	0.7	0.53	0.004	0.015
Fruit	0.4	3.9	-	1.6	-	0.008	-
Forest berries	0.011	2391.6	60.5	26.3	0.67	0.134	0.019
Mushrooms	0.01	19774	165.5	197.7	1.66	1.010	0.047
Total	2.821			272.9	25.21	1.4	0.718
Annual dose of irradiation, $\text{mSv}\cdot\text{year}^{-1}$						1.4	0.72

Source: Author's calculation.

Źródło: opracowanie własne.

As it is seen in the table 3, the dose of internal irradiation exceeds the permissible level ( $1 \text{ mSv}\cdot\text{year}^{-1}$ ) and makes  $2.12 \text{ mSv}\cdot\text{year}^{-1}$ , with  $2/3$  due to  $^{137}\text{Cs}$  and  $1/3$  to  $^{90}\text{Sr}$ . Mushrooms and forest berries account for 82.8 % of  $^{137}\text{Cs}$  burden and dairy products for 10.7%. The intake of  $^{90}\text{Sr}$  with dairy products is 50%, with potatoes 20.6% and with bread 15.3%. The total contribution of mushrooms and forest berries to the annual dose of internal exposure makes 57%, so the exclusion of these products from the diet can decrease the dose to the level less than  $1 \text{ mSv}\cdot\text{year}^{-1}$ .

The control over the radionuclide contamination level of agricultural produce, foodstuffs, water, forest products is of great importance, as more than 90% of  $^{137}\text{Cs}$  and  $^{90}\text{Sr}$  deposit is contained in the upper 20-cm layer and in rangelands in 5-cm layer of the ground.

The farmlands of the region are located on meadow-boggy, peat-boggy and light soils which are characterized by a high coefficient of radionuclide transfer to plants, which results in agricultural produce contamination. It is with crops that the radionuclides are removed from the soil and that is why the internal exposure, which in turn is created due to foodstuffs and animal feeds, should mainly be lowered through carrying out complex countermeasures in farming. The use of feed additives such as sorbents and "clean" feeds should be given a priority.

<sup>2</sup> mSv stands for micro Sieverts, Sievert is a unit of received equivalent of the dose of radiation, equal to Joule per squared second.

## CONCLUSIONS

Taking into account a large contribution of dairy products to the internal exposure dose (about 24%), surface and basic cultivation of natural forage lands which produce the most contaminated feeds, especially when used as pastures, is of great importance. This measure results in a sharp increase in livestock productivity, thus reducing radiation in milk and meat. It should be noted that fundamental improvement of meadows and pastures requires sowing large amounts of cereal type grass and leguminous seeds; the production of which is being low-cost and profitable and in steady demand in foreign markets.

The soils in Zhytomyr province northern districts are characterized by a high acidity level, so the most efficient measure for reducing radionuclide accumulation in crops harvested is liming the soil, which gives an increase in grass yields and allows to grow the leguminous plants. The province's total of farmlands which urgently require liming amounts to 156.5 thousand hectares and 609 thousand tonnes of  $\text{CaCO}_3$  is needed in order to conduct the above measure. Bilokorovychi lime deposits located in the Polissya zone of the province contain about 50 million tonnes, which fully meets the requirements in lime. Taking into account liming effects lasting for 5 years the annual area limed would become 31 thousand hectares, its total cost being 18 million Ukrainian crowns.

In crop production preference should be given to such traditional branches as:

- flax growing, since flax (fibre and seeds) does not exceed the permissible level of radionuclide accumulation when proper agri-technical measures are taken,
- potato growing, as potato is considered “the second bread”; the branch no.1 priority must be the solution of the problems related to the rotation and renewal of varieties with the governmental support, particularly on individual farms where the bulk of the crop has been grown in the last years; the above said requires a well-organized system of seed production;
- hop growing with its generous financial support from the state, which covers nearly all technological operations in hop production with the exception of harvesting; Ukrainian hop produce is increasingly becoming competitive both on the domestic and foreign markets.

In order to optimally utilize lands of zone III the following rehabilitation directions can be suggested:

- artificial afforestation (on territories which are not suitable for other economic activities);
- introduction of small-size fruit growing;
- establishment of nurseries for forest plants.

The production of beef and water-fowl meat, goose in particular, should make up quite a substantial part of animal husbandry because of relatively low cost of pasture keeping. Horse breeding should be given a further development: both draft horses to be used in farming and warm blood breeds for sale.

In the last 20 years since the Tchernobyl accident the radiological situation in the Zhytomyr province radio-contaminated areas has markedly improved. But there still exists a great number of problems which urge the state and local authorities, as well as enterprise management bodies, to work out purpose-oriented programmes and organizational measures. Two significant aspects related to the after-effects of the Tchernobyl disaster should be singled out. These are radiological and socio-economic. The present-day governmental policy should be aimed at protecting the population from radiation as well as compensating moral, social and economic losses caused by the accident itself and its after-effects. The revival of production, activation of some organisational and biological measures as to minimize the Tchernobyl after-effects, considerable social protection will enable people to live a fuller life and work in radio-contaminated areas of Zhytomyr province.

## REFERENCES

- Farming on the Ukrainian territories contaminated as a result of the Tchernobyl accident. (Recommendations for the period of 1999-2002), 1998, Kiev.
- Malynovsky A. S., Didukh M. I., Romanchuk L. D. et al., 2005. The radioecological assessment of the restriction zone in Zhytomyr province (20 years after the Tchernobyl accident). State Agroecological University, Zhytomyr.
- On the legal regime of the territories that suffered as a result of the Tchernobyl accident: the law of Ukraine, 1991, Bulletin of Ukraine's Verkhovna Rada. no. 16.
- Sources of radionuclide intake in the people inhabiting zones II, III, IV (Olevsk and Yemilchyno districts): the report on the research conducted, 2005. State Agroecological University, Zhytomyr.
- Tsyganok V. M., Tsyganok M. K., Tsyganok Yu. V., 2006. The demographic situation, economic and social development of the agro-industrial complex of the radiocontaminated region. 20 years after the Tchernobyl accident ( Studies). State Agroecological University, Zhytomyr.
- Twenty years after the Tchernobyl accident. The outlook :Ukraine's national report, 2006. Atika, Kiev.

## STAN I PERSPEKTYWY DZIAŁAŃ REWITALIZACYJNYCH W SKAŻONYM RADIOAKTYWNIEM REGIONIE CZARNOBYLU

**Streszczenie.** W wyniku katastrofy w Czarnobylu w 1986 roku prawo ukraińskie wprowadziło wokół miejsca wybuchu 4 strefy, z których pierwsza jest strefą ograniczonego dostępu, druga strefą przymusowego wysiedlenia, trzecia strefą dobrowolnego przesiedlenia i czwarta strefą ścisłej kontroli radiologicznej. Nie wszyscy mieszkańcy dali się jednak wysiedlić ze strefy drugiej, a wielu tam powraca. Obecnie żyje w niej około 4,5 tysiąca ludzi. Autor proponuje zmienić status części tej strefy na status strefy trzeciej, ale z zachowaniem przywilejów obowiązujących w strefie drugiej i zwiększenia rządowej pomocy dla tych okolic. Wewnętrzne napromieniowanie mieszkańców tej strefy pochodzi głównie z konsumpcji grzybów i jagód i gdyby wyeliminować te składniki żywności, wewnętrzne dawki napromieniowania zeszłyby poniżej dopuszczalnej granicy. Wsuwa się także propozycje kierunków rozwoju produkcji rolniczej w strefach skażonych.

**Słowa kluczowe:** Czarnobyl, skażenie radioaktywne, rolnictwo, napromieniowanie

Zaakceptowano do druku: 10 grudnia 2006 r.

Adres do korespondencji / Corresponding author: Anton S. Malynovsky, State Agroecological University, Starij Boulevard 7, Zhytomyr, 10008 Ukraine, email: l.pavlovskaya@mail.ru

# FUNDUSZ UDZIAŁOWY A EFEKTYWNOŚĆ SPÓŁDZIELNI MLECZARSKICH

Mirosław Wasilewski, Marzena Chmielewska  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Streszczenie.** W opracowaniu przedstawiono analizę zależności między poziomem funduszu udziałowego a sytuacją finansową spółdzielni mleczarskich. Spółdzielnie zasadniczo różniły się udziałem funduszu udziałowego w strukturze pasywów i funduszu własnego. Spółdzielnie o najwyższym funduszu udziałowym charakteryzowały się najwyższym poziomem inwestycji. W spółdzielniach tych występowała zadawalająca bieżąca płynność finansowa. Stwierdzono zbliżony i relatywnie wysoki udział zadłużenia ogólnego w strukturze finansowania spółdzielni, co stanowiło zagrożenie utraty szybkiej płynności finansowej. Zaangażowanie funduszu obcego było na ogół efektywne, gdyż w większości badanych lat wskaźnik dźwigni finansowej był dodatni. Nie odnotowano zasadniczych zależności między wielkością funduszu udziałowego a rentownością majątku i funduszu własnego.

**Słowa kluczowe:** źródła finansowania spółdzielni mleczarskich, fundusz udziałowy, płynność finansowa, rentowność majątku i funduszu własnego

## WSTĘP

Po wstąpieniu Polski do Unii Europejskiej (UE) istotnie zmieniły się warunki, w jakich funkcjonują spółdzielnie mleczarskie. Głównym ich zadaniem stało się dostosowanie jakości produkcji oraz technologii wytwarzania do norm obowiązujących w UE. Choć duża liczba polskich spółdzielni mleczarskich już dostosowała produkcję do standardów UE, to większość z nich nadal wymaga przeobrażeń i wprowadzenia sprawnych systemów zarządzania [Wasilewski, Kowalczyk 2004]. Krajowe mleczarstwo jest jedną z nielicznych dziedzin rolnictwa i gospodarki żywnościowej, która w miarę konsekwentnie i skutecznie restrukturyzuje swoją działalność, dostosowując się do warunków gospodarki rynkowej. W dziedzinie mleczarstwa osiągnięto już znaczny postęp, w porównaniu do sytuacji z lat osiemdziesiątych [Wyrzykowska 2000].

Według powszechnie obowiązującej definicji, spółdzielnia jest dobrowolnym i samorządnym zrzeszeniem o zmiennym składzie osobowym i zmiennym funduszu udziałowym, nieograniczonej liczby osób, które zrzeszyły się w celu wspólnego prowadzenia działalności gospodarczej [Mierzwa 2005]. Spółdzielnie mleczarskie istnieją w celu zwiększania długoterminowej rentowności produkcji mleczarskiej, prowadzonej przez członków, poprzez zabezpieczanie stałych rynków zbytu dla produktów mleczarskich, co umożliwia im skupowanie mleka po najkorzystniejszych cenach, odpowiednich do jakości [Strategia Mleko 2000]. Obecnie spółdzielnie mleczarskie znajdują się w sferze szybkich i ciągłych zmian i aby mogły funkcjonować na równi z innymi przedsiębiorstwami na rynku mleka, muszą wdrażać skuteczne metody oraz techniki zarządzania.

Spółdzielnie mleczarskie, pomimo swojej organizacyjnej specyfiki, pozyskują źródła finansowania tak, jak każdy inny podmiot gospodarczy, a głównym problemem w tym zakresie jest wybór odpowiedniej struktury finansowania. Większość jednostek spółdzielczych przetwórstwa mleczarskiego osiąga małą rentowność i niedostateczną płynność finansową, co ogranicza ich zdolność do samodzielnego inwestowania i kształtuje niską stopę inwestycji [Dyka 1989]. Baza kapitałowa mleczarstwa nie jest w stanie sprostać niezbędnym wymaganiom ciągłego wprowadzania innowacji technicznych i technologicznych oraz organizacyjnych, zmniejszających koszty i strukturę produkcji zgodnie z oczekiwaniami konsumentów i wymaganiami Unii Europejskiej.

Konieczna staje się koncentracja kapitałowa i organizacyjna spółdzielni mleczarskich oraz ich integracja z innymi jednostkami tej samej lub innej branży dla wzrostu siły ekonomicznej [Brzozowski 2003].

Spółdzielnie mleczarskie tworzą na podstawie postanowień statutowych i prawa spółdzielczego fundusz udziałowy oraz fundusz zasobowy. Fundusz udziałowy, obok pozostałych funduszy własnych, wykazuje się w bilansie jako fundusze podstawowe [Dworniak 1997]. Fundusz udziałowy jest jednym z najważniejszych podstawowych funduszy własnych tworzonych w spółdzielni. Fundusz ten jest wykazywany w wartości odpowiadającej udziałom objętym przez członków spółdzielni. Fundusz udziałowy jest o charakterze zmiennym, gdyż członkowie spółdzielni mogą sukcesywnie wносить udziały lub je wycofywać. Fundusz ten mogą zwiększać, oprócz wpłat udziałów członkowskich, odpisy na udziały członkowskie z podziału nadwyżki bilansowej lub inne źródła. Zmniejszają go zwroty udziałów członkowskich lub wycofanie ich części przekraczającej obligatoryjną wysokość oraz przeznaczenie na pokrycie strat, jeśli nie wystarcza na to fundusz zasobowy. Większość funduszu udziałowego w spółdzielniach mleczarskich składa się w przeważającej części z nie ulokowanych funduszy, które wykorzystane efektywnie przyczyniają się do zwiększenia zysków [Mierzwa 2005]. Te z kolei mogą być wypłacone rolnikom – dostawcom w postaci wyższej ceny za mleko lub zostać zainwestowane w majątek trwały i rozwój spółdzielni. Efektywny podział funduszu udziałowego powinien być priorytetem w spółdzielniach mleczarskich. Przede wszystkim należałoby wydzielić środki na potrzebne modernizacje i inwestycje, mogące przyczynić się do rozwoju spółdzielni [Janczyk 1976].

Spółdzielnie mleczarskie, jak wszystkie podmioty gospodarcze, funkcjonują w warunkach rynkowych na zasadzie samofinansowania. Dlatego też zarządzający nimi powinni prowadzić bieżącą analizę sytuacji finansowej. W spółdzielniach mleczarskich występują istotne zależności między wielkością kapitału własnego i obcego a sytuacją ekonomiczno-finansową, w tym zwłaszcza w zakresie rentowności i płynności finansowej [Wasilewski, Chmielewska 2006a; Wasilewski, Chmielewska 2006b]. W ramach oceny kondycji finansowej przedsiębiorstwa można wykorzystać wskaźniki umożliwiające ocenę poszczególnych obszarów jego funkcjonowania, tzn. płynności finansowej, rentowności, zadłużenia oraz sprawności gospodarowania [Bień 2002, Wędzki 2003, Kusak 2006]. Wskaźniki finansowe są również bardzo przydatne do oceny kondycji finansowej spółdzielni mleczarskich w różnych okresach (krótko- i długoterminowych) ich funkcjonowania.

Celem opracowania jest określenie zależności między poziomem funduszu udziałowego a sytuacją finansową spółdzielni mleczarskich. Obliczono wskaźniki płynności bieżącej i szybkiej, wskaźniki rentowności majątku i kapitału własnego oraz wskaźnik dźwigni finansowej. Ponadto określono wskaźniki relacji majątkowo-kapitałowych w zakresie udziału inwestycji rzeczowych w aktywach, stopnia finansowania inwestycji funduszem obcym, udziału funduszu udziałowego w pasywach i w funduszu własnym oraz przedstawiono udział zobowiązań ogółem w pasywach. Badaniem objęto 37 spółdzielni mleczarskich, a okres analizy obejmuje lata 2001-2004. Dobór spółdzielni mleczarskich był celowy, a do badań przyjęto te, których zarządzający wyrazili zgodę na udzielenie informacji. Analizowane spółdzielnie rozmieszczone są na terenie całej Polski i obejmują wszystkie województwa. Nie jest to próba losowa, ale można przypuszczać, że stwierdzone zależności odzwierciedlają tendencje w całej zbiorowości spółdzielni mleczarskich.

Jako kryterium klasyfikacji spółdzielni mleczarskich wykorzystano wartość funduszu udziałowego. Do grupowania spółdzielni wykorzystano metodę rangową, która sprowadza się do porządkowania obiektów według wybranych cech i zsumowania pozycji dla poszczególnych sortowań. Opierając się na ustalonej liście rankingowej spółdzielni, wyodrębniono ich grupy według metody tzw. kwartyli. Pierwsza grupa spółdzielni

obejmowała 25% ich zbiorowości (dolny kwartył) o najniższym poziomie funduszu udziałowego, druga przeciętnym (25% zbiorowości), trzecia ponad przeciętnym a czwarta najwyższym (25% zbiorowości). Dlatego też analizując uzyskane wielkości finansowe, wykorzystano podział spółdzielni na pierwszą (1), drugą (2), trzecią (3) i czwartą (4) grupę<sup>1</sup>.

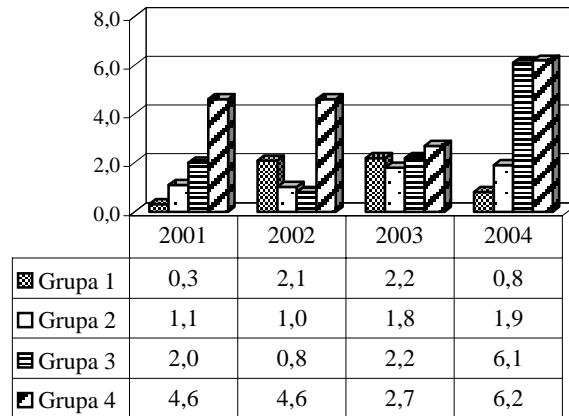
## WYNIKI BADAŃ

Na rys. 1 przedstawiono udział inwestycji rzeczowych w majątku spółdzielni mleczarskich w zależności od poziomu funduszu udziałowego. We wszystkich badanych latach w spółdzielniach o najwyższym funduszu udziałowym udział inwestycji był najwyższy i wahał się od 2,7% w 2003 roku do 6,2% w 2004 roku. Jedynie w latach 2001 i 2004 stwierdzono rosnącą tendencję udziału inwestycji rzeczowych w aktywach wraz ze zwiększeniem wartości funduszu udziałowego. W pozostałych latach udział inwestycji rzeczowych w majątku w pierwszej grupie spółdzielni był wyższy niż w grupie drugiej spółdzielni, a w 2002 roku również w grupie trzeciej. Oznacza to, że jedynie najwyższa wartość funduszu udziałowego przyczyniała się do prowadzenia procesu inwestycyjnego w największym zakresie. Najwyższa różnica pod tym względem między czwartą grupą spółdzielni a pierwszą wystąpiła w 2004 roku i wynosiła 5,4 pkt%. Najbardziej zbliżony udział inwestycji rzeczowych w wydzielonych grupach spółdzielni wystąpił w 2003 roku (1,8-2,7%). Najniższy udział inwestycji w badanym okresie odnotowano w pierwszej grupie spółdzielni w 2001 roku, na poziomie jedynie 0,3%. W zakresie analizowanego wskaźnika nie stwierdzono zasadniczych zależności w ujęciu dynamicznym, a o tendencji rosnącej udziału inwestycji rzeczowych można mówić w drugiej i trzeciej grupie spółdzielni w latach 2002-2004. Reasumując można stwierdzić, że zależności udziału inwestycji rzeczowych w majątku spółdzielni od poziomu funduszu udziałowego nie były jednoznaczne. Może to wynikać z faktu, że spółdzielnie o najwyższym funduszu udziałowym (grupa czwarta) prowadzą działalność inwestycyjną z wykorzystaniem kredytu bankowego (funduszu obcego). Zatem analizując zależności wielkości inwestycji od poziomu funduszu udziałowego, należy uwzględnić stopień zaangażowania funduszu obcego w finansowanie działalności spółdzielni mleczarskich.

---

<sup>1</sup> Liczba spółdzielni zakwalifikowanych do wydzielonych grup była we wszystkich latach taka sama i wynosiła: grupa 1 – 9 spółdzielni, grupa 2 – 9 spółdzielni, grupa 3 - 9 spółdzielni, grupa 4 – 10 spółdzielni. Wartość funduszu udziałowego w poszczególnych grupach spółdzielni kolejno w latach 2001-2004 przedstawiała się następująco (w tys. zł):

Grupa 1: 510,6-1808,7; 495,6-1907,4; 638,2-1747,2; 613-1692,9;  
Grupa 2: 1843,9-2910,1; 1916,1-2729,9; 1754,1-2790,8; 1860,5-2540,8;  
Grupa 3: 2952,5-6255,1; 2915,2-6980,9; 2912,9-7429,0; 3239,2-7857,2;  
Grupa 4: 6522,4-26793,7; 7032,9-26613,6; 8220,3-33196,4; 9662,4-44489,6.



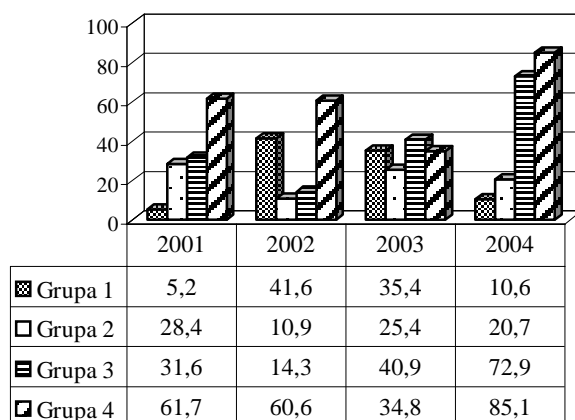
Rys. 1. Wskaźnik udziału inwestycji rzeczowych w aktywach (%)

Fig. 1. Material investments' share in assets (%)

Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.

Na rys. 2 przedstawiono kształtowanie się relacji inwestycji rzeczowych do funduszu obcego. Na ogół relacja ta była najwyższa (z wyjątkiem 2003 roku) w spółdzielniach o najwyższej wartości funduszu udziałowego, w których w 2004 roku wartość inwestycji stanowiła aż 85,1% poziomu funduszu obcego. Natomiast najniższa relacja w tej grupie spółdzielni wystąpiła w 2003 roku - na poziomie jedynie 34,8%. Świadczy to o braku stabilności procesów inwestycyjnych w tej grupie spółdzielni. Jedynie w latach 2001 i 2004 odnotowano zależność wzrostową analizowanej relacji, wraz ze zwiększeniem wartości funduszu udziałowego. Najwyższa dynamika wzrostowa wielkości relacji inwestycji rzeczowych do funduszu obcego miała miejsce w spółdzielniach z trzeciej grupy, gdyż zwiększyła się z 14,3% w 2002 roku do 72,9% w 2004 roku. W pozostałych grupach spółdzielni nie stwierdzono jednoznacznych zależności w tym zakresie. Największą różnicę w wielkości analizowanej relacji między czwartą a pierwszą grupą spółdzielni odnotowano w 2004 roku (o 75,5%). Oznacza to zasadniczo odmienne strategie finansowania działalności. Natomiast stosunkowo stabilną wielkością relacji inwestycji do funduszu obcego charakteryzowały się spółdzielnie z drugiej grupy (o przeciętnym poziomie funduszu udziałowego). Natomiast najniższą relację w tym zakresie w badanym okresie stwierdzono w spółdzielniach o najniższym funduszu udziałowym w 2001 roku, na poziomie jedynie 5,2%. Można, zatem stwierdzić, że ta grupa spółdzielni nie prowadziła procesów inwestycyjnych, a problem mógł być związany z niewielką wartością funduszu udziałowego, który z punktu widzenia spółdzielni jest stabilnym źródłem finansowania inwestycji.



Rys. 2. Wskaźnik finansowania inwestycji funduszem obcym (%)

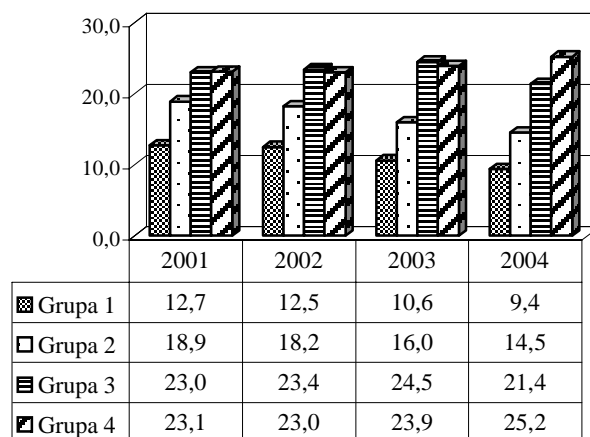
Fig. 2. Investments financed by loan capital (%)

Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.

Udział funduszu udziałowego w źródłach finansowania (pasywach) w badanych spółdzielniach nie przekroczył 25,2% (rys. 3). Zróżnicowanie udziału tego funduszu w pasywach było stosunkowo duże między skrajnymi grupami spółdzielni, najwyższe w 2004 roku (o 15,8 pkt%). Niewielkie różnice dotyczyły trzeciej i czwartej grupy spółdzielni, chociaż zróżnicowanie wartościowe wielkości tego funduszu było dużo większe. W zakresie udziału funduszu udziałowego w pasywach widoczna była zasadnicza różnica między pierwszą i drugą grupą spółdzielni a grupami pozostałymi. Oznacza to, że w badanej zbiorowości występuje stosunkowo wysokie zdywersyfikowanie znaczenia wielkości funduszu udziałowego, zwłaszcza w spółdzielniach o niższej jego wartości. Charakterystycznym jest również, że w latach 2002-2003 udział funduszu udziałowego w czwartej grupie spółdzielni był nieznacznie niższy niż w grupie trzeciej. Widoczne są tu zatem różnice w ocenie relacji wielkości funduszu udziałowego w ujęciu względnym i bezwzględnym. Zauważalnym jest, że w spółdzielniach o najniższym i przeciętnym poziomie funduszu udziałowego (grupa pierwsza i druga) odnotowano spadek udziału tego funduszu w pasywach, natomiast w spółdzielniach o najwyższym funduszu udziałowym nastąpił nieznaczny wzrost tego udziału. Zasadnym wydaje się zatem ocena znaczenia funduszu udziałowego w relacji do funduszu własnego.





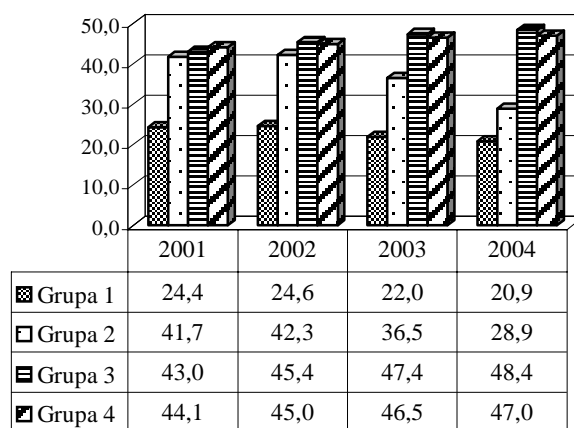
Rys. 3. Wskaźnik udziału funduszu udziałowego w pasywach (%)

Fig. 3. Participation fund's share in liabilities (%)

Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.

Na rys. 4 przedstawiono kształtowanie się relacji funduszu udziałowego do funduszu własnego. Różnice w tej kwestii między wydzielonymi grupami spółdzielni były znaczące. Najwyższy udział tego funduszu występował na ogół w spółdzielniach o ponad przeciętnej wielkości funduszu udziałowego (z wyjątkiem 2001 roku), przy czym różnica w tym zakresie w stosunku do spółdzielni z grupy czwartej była mało znacząca. W grupach tych stwierdzono także jednolitą tendencję rosnącą udziału funduszu udziałowego w funduszu własnym w badanym okresie (o około 3-5%). W pozostałych dwóch grupach spółdzielni wystąpiła natomiast tendencja odwrotna, głównie w latach 2002-2004, co dotyczyło zwłaszcza spółdzielni o przeciętnym (grupa druga) poziomie funduszu udziałowego (spadek o 13,4 pkt%). Można zatem stwierdzić, że spółdzielnie o najwyższym funduszu udziałowym utrzymują stosunkowo stabilną strukturę źródeł finansowania działalności. W miarę spadku wartości funduszu udziałowego zasadniczo zmniejsza się także jego znaczenie jako funduszu własnego, co może sygnalizować stosunkowo wysoki poziom zadłużenia spółdzielni mleczarskich. Najwyższa przewaga grupy trzeciej spółdzielni nad grupą o najniższej wartości funduszu udziałowego pod względem udziału funduszu udziałowego w funduszu własnym wystąpiła w 2004 roku i wynosiła 27,5 pkt%. Reasumując można stwierdzić, że fundusz udziałowy jest istotnym składnikiem funduszu własnego spółdzielni mleczarskich, przy czym występuje relatywnie wysoka dywersyfikacja zróżnicowania w tym zakresie.



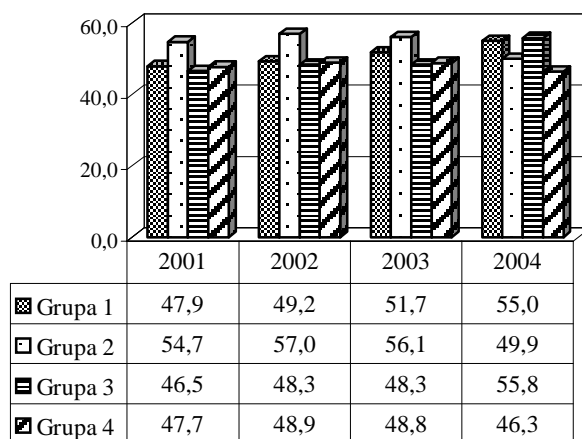
Rys. 4. Wskaźnik udziału funduszu udziałowego w funduszu własnym (%)

Fig. 4. Participation fund's share in equity (%)

Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.

Wskaźnik ogólnego zadłużenia obliczono jako relację łącznej kwoty zobowiązań do wartości aktywów. Zadłużenie badanych spółdzielni można określić jako stosunkowo wysokie (rys. 5). Mając jednak na uwadze relatywnie szybki obrót kapitału w branży mleczarskiej, ze względu na produkcję wyrobów w większości pierwszej potrzeby konsumpcyjnej, stwierdzony poziom zadłużenia może dawać efekty korzystne, w związku ze zjawiskiem dźwigni finansowej. Z wyjątkiem 2004 roku, najwyższe zadłużenie odnotowano w spółdzielniach o przeciętnej wartości funduszu udziałowego (grupa druga), które kształtowało się w granicach 55-57% udziału w źródłach finansowania. Zauważalny był jednocześnie spadek wielkości zadłużenia w wymienionej grupie spółdzielni w latach 2002-2004 (o 7,1 pkt %). Tendencję spadkową w tym zakresie stwierdzono także w spółdzielniach o najwyższym funduszu udziałowym, chociaż na stosunkowo niskim poziomie (o 2,6 pkt% w latach 2002-2004). Konsekwencją najniższego poziomu funduszu udziałowego w pierwszej grupie spółdzielni jest wykorzystywanie w coraz większym stopniu obcych źródeł finansowania, których udział zwiększył się z 47,9% w 2001 roku do 55% w 2004 roku. Można zatem stwierdzić, że zbyt mały fundusz udziałowy przyczynia się do ponoszenia dodatkowych kosztów obsługi zadłużenia zewnętrznego, w związku z tym polityka w tym zakresie ma duże znaczenie. Różnica w poziomie ogólnego zadłużenia między spółdzielniami o ponad przeciętnej i najwyższej wartości funduszu udziałowego nie była znacząca, a jedynie w 2004 wynosiła 9,5 pkt%. Oznacza to stosunkowo zbliżoną strategię finansowania działalności bieżącej i inwestycyjnej w tych grupach spółdzielni.



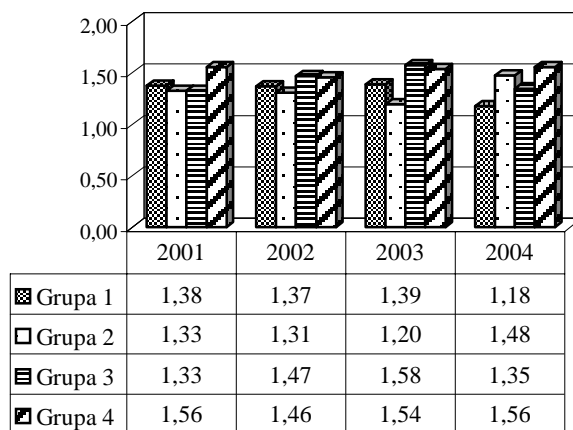
Rys. 5. Wskaźnik udziału zobowiązań ogółem w pasywach (%)

Fig. 5. General liabilities' share in liabilities

Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.

Wskaźnik bieżącej płynności finansowej został obliczony jako relacja aktywów obrotowych do zobowiązań o krótkoterminowych terminach wymagalności. Konsekwencją niewielkiego zróżnicowania w poziomie zadłużenia jest utrzymywanie się tego wskaźnika na zbliżonym poziomie (rys. 6). Przyjmując, że wielkość zalecana wskaźnika wynosi 1,5-2,0, to jedynie w spółdzielniach o najwyższym funduszu udziałowym (grupa czwarta) można mówić o zachowaniu bieżącej płynności finansowej. W pozostałych grupach spółdzielni wskaźnik ten kształtował się na ogół w przedziale 1,2-1,4, co można uznać za poziom stosunkowo zadawalający.



Rys. 6. Wskaźnik płynności bieżącej

Fig. 6. Current ratio

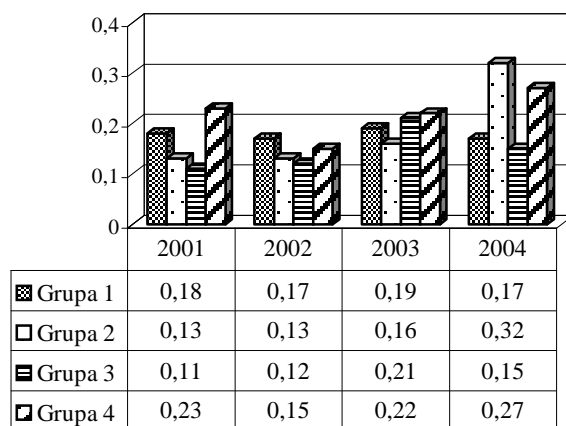
Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.

Określając wielkości optymalne wskaźnika bieżącej płynności finansowej należy mieć na uwadze ujęcie branżowe. Uwzględniając stosunkowo szybki obrót kapitału i bieżącą sprzedaż wytwarzanych wyrobów mleczarskich, akceptowanym może być poziom tego wskaźnika powyżej 1,2. Można zatem przyjąć, że w zakresie płynności bieżącej sytuacja badanych spółdzielni była stosunkowo (warunkowo) zadawalająca. Najwyższą wielkość analizowanego wskaźnika stwierdzono w trzeciej grupie spółdzielni w 2003 roku (1,58). Natomiast największa różnica w poziomie wskaźnika dotyczyła pierwszej i czwartej grupy spółdzielni i wynosiła w 2004 roku 0,38. W roku tym w spółdzielniach o najniższym funduszu udziałowym analizowany

wskaźnik wynosił 1,18, co może odzwierciedlać problemy z płynnością finansową w najbliższym okresie. W badanych grupach spółdzielni nie stwierdzono jednoznacznych zależności w kształtowaniu się wskaźnika płynności bieżącej w ujęciu dynamicznym, a jedynie w czwartej grupie spółdzielni odnotowano niewielką tendencją rosnącą w tym względzie (o 0,1 w latach 2002-2004). Reasumując można stwierdzić, że badane spółdzielnie charakteryzowały się utrzymywaniem bieżącej płynności finansowej w dolnych granicach zalecanych wielkości, przy czym stwierdzona stabilność w tym zakresie może świadczyć o utrzymywaniu takich relacji także w najbliższym okresie.

Poziom szybkiej płynności finansowej w badanych grupach spółdzielni nie był zadawalający (rys. 7). Wskaźnik ten został obliczony jako relacja należności i inwestycji krótkoterminowych do bieżących zobowiązań, a zalecana jego wielkość kształtuje się w granicach 1,0. We wszystkich grupach spółdzielni występuje stosunkowo duże zagrożenie utraty szybkiej płynności finansowej, a znacząca różnica w stosunku do wskaźnika bieżącej płynności finansowej jest odzwierciedleniem utrzymywania relatywnie wysokich zapasów. Nie odnotowano jednoznacznych zależności w kształtowaniu się analizowanego wskaźnika między wydzielonymi grupami spółdzielni w ujęciu dynamicznym. Jedynie w drugiej grupie spółdzielni (o przeciętnej wartości funduszu udziałowego) wystąpiła tendencja rosnąca wielkości wskaźnika, z 0,13 w 2001 roku do 0,32 w 2004 roku.



Rys. 7. Wskaźnik płynności szybkiej

Fig. 8. Quick ratio

Źródło: opracowanie własne.

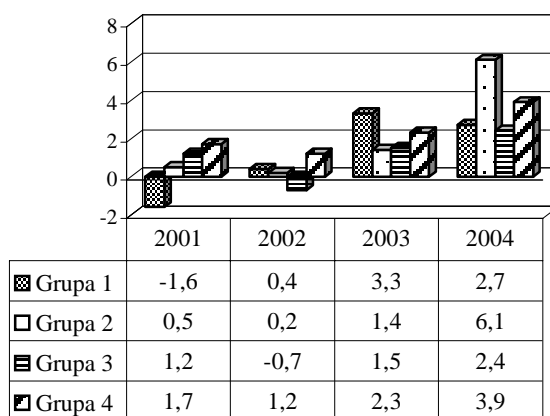
Source: Authors' calculation.

Natomiast w spółdzielniach o najwyższym funduszu udziałowym tendencją taką stwierdzono w latach 2002-2004 (wzrost o 0,12). Najwyższa różnica w poziomie wskaźnika wystąpiła w 2004 roku między drugą i trzecią grupą spółdzielni i wynosiła 0,17. Niekorzystna sytuacja pod względem szybkiej płynności finansowej może ulec poprawie w przypadku sprzedaży posiadanych przez spółdzielnie zapasów. Stwierdzony stan oznacza jednak zarówno niski poziom należności, jak i środków pieniężnych. Przy problemach ze sprzedażą zapasów badane spółdzielnie mogą utracić szybką płynność finansową, co zagrożone jest bankructwem lub przejęciem przez inną spółdzielnię mleczarską.

Wykorzystanie zaangażowanego w proces produkcji majątku w badanych spółdzielniach było na ogół efektywne (rys. 8). Wskaźnik rentowności majątku obliczono jako relację zysku netto do wartości aktywów. Jedynie w drugiej i czwartej grupie spółdzielni mleczarskich we wszystkich badanych latach wykorzystanie

majątku było efektywne. Natomiast w pierwszej grupie spółdzielni w 2001 roku i grupie trzeciej w 2002 roku stwierdzono straty w tym zakresie (odpowiednio -1,6% oraz -0,7%). Ogólnie można stwierdzić, że poziom rentowności badanych spółdzielni był stosunkowo niski, a ponadto nie wystąpiły zasadnicze zależności pod tym względem między wydzielonymi ich grupami. Najwyższa rentowność w badanym okresie wystąpiła w drugiej grupie spółdzielni i w 2004 roku wynosiła 6,1%. W tej grupie spółdzielni odnotowano także najwyższy przyrost wielkości analizowanego wskaźnika w latach 2002-2004 (o 5,9 pkt%). Tendencja rosnąca rentowności majątku dotyczyła także w tych latach spółdzielni o ponad przeciętnej i najwyższej wartości funduszu udziałowego. Stwierdzona rentowność majątku, bez zasadniczych zależności między wydzielonymi grupami spółdzielni oznacza, że wartość funduszu udziałowego nie różnicuje w sposób zasadniczy efektywności jego wykorzystania. Odnotowany, relatywnie wysoki poziom ogólnego zadłużenia można określić efektywnym, zatem zwiększa się również rentowność majątku, co zniekształca bezpośrednią zależność w tym względzie od funduszu udziałowego, jako źródła finansowania działalności spółdzielni mleczarskich.

Rentowność funduszu własnego obliczono jako relację zysku netto do jego wartości. Zależności w tym zakresie były zbliżone jak w przypadku rentowności majątku. Efektywność funduszu własnego w badanych spółdzielniach można określić jako niską, chociaż podkreślenia wymaga fakt, że jedynie w pierwszej grupie spółdzielni w 2001 roku i w grupie trzeciej w 2002 roku wykorzystanie tego funduszu nie było efektywne (rys. 9). Najwyższa rentowność tego funduszu w badanym okresie wystąpiła w spółdzielniach o przeciętnej wartości funduszu udziałowego i w 2004 roku wynosiła 12,2%, z zasadniczą tendencją rosnącą od 2002 roku (o 11,6 pkt%). Stosunkowo stabilną wielkość rentowności funduszu własnego odnotowano w spółdzielniach o najwyższym funduszu udziałowym, z tendencją rosnącą od 2002 roku (o 5 pkt%). Oznacza to, że najwyższy fundusz udziałowy umożliwia efektywne, stabilne wykorzystanie funduszu własnego.

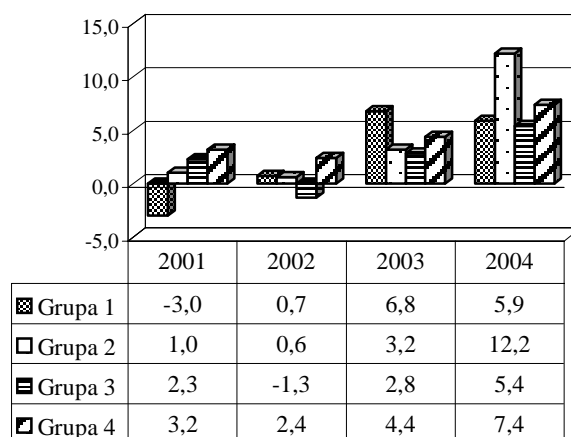


Rys. 8. Wskaźnik rentowności majątku (%)

Fig. 8. Return on assets (%)

Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.



Rys. 9. Wskaźnik rentowności funduszu własnego (%)

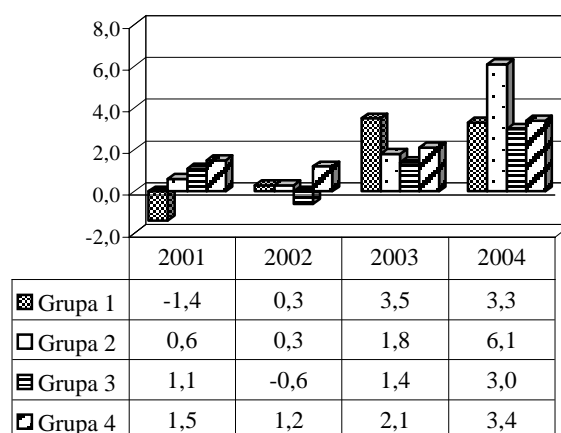
Fig. 1. Return on equity (%)

Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.

Najwyższa różnica w poziomie rentowności funduszu własnego wystąpiła w 2004 roku między drugą i trzecią grupą spółdzielni i wynosiła 6,8 pkt%. Reasumując można stwierdzić, że relacje między koncentracją funduszu udziałowego a rentownością funduszu własnego nie są jednoznaczne. Występujący brak zasadniczych zależności oznacza, że głównym odzwierciedleniem efektywności funduszu własnego nie jest tylko zaangażowanie funduszu udziałowego. Decydująca jest natomiast relacja między łącznym funduszem własnym a poziomem zadłużenia, w przypadku których nie stwierdzono znaczących różnic. Oznacza to, że spółdzielnie w różny sposób uzyskują fundusz własny, a na ile znaczący jest udział funduszu udziałowego w efektywności jego wykorzystania jest trudne do określenia.

Wskaźnik dźwigni finansowej obliczono jako różnicę między wskaźnikiem rentowności funduszu własnego i majątku. Wskaźnik ten odzwierciedla efektywność wykorzystania funduszu obcego. Fundusz ten był efektywnie zaangażowany we wszystkich badanych latach jedynie w spółdzielniach o przeciętnym i najwyższym funduszu udziałowym (rys. 10). Najwyższa dźwignia finansowa wystąpiła w drugiej grupie spółdzielni w 2004 roku (6,1%). Natomiast najwyższą stratę z tytułu zaangażowania funduszu obcego stwierdzono w spółdzielniach o najniższym funduszu udziałowym w 2001 roku (-1,4%).



Rys. 10. Wskaźnik dźwigni finansowej (%)

Fig. 10. Leverage (%)

Źródło: opracowanie własne.

Source: Authors' calculation.

Pod względem kształtowania się wielkości dźwigni finansowej nie stwierdzono zasadniczych zależności między wydzielonymi grupami spółdzielni. Oznacza to, że przy mało zróżnicowanej strukturze funduszy (pasywów), fundusz udziałowy miał mniejsze znaczenie. Potwierdzeniem tego jest bardzo zbliżony poziom analizowanego wskaźnika w spółdzielniach z pierwszej i czwartej grupy w latach 2002-2004. Reasumując można stwierdzić, że nie jest istotna struktura funduszu własnego a istotna jest jego łączna kwota i relacja do poziomu zadłużenia. To czy spółdzielnia powiększyła fundusz własny, poprzez zwiększenie funduszu udziałowego, czy poprzez osiąganie zysków, w zakresie efektywności wykorzystania funduszu obcego miało mniejsze znaczenie. Można zaryzykować twierdzenie, że w badanych spółdzielniach poziom funduszu udziałowego nie różnicował w sposób zasadniczy efektywności wykorzystania funduszu obcego.

## WNIOSKI

W opracowaniu przedstawiono analizę zależności między poziomem funduszu udziałowego a sytuacją finansową spółdzielni mleczarskich. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano następujące wnioski:

1. Spółdzielnie o najwyższym funduszu udziałowym charakteryzowały się najwyższym udziałem inwestycji w strukturze majątku. Występuje zatem ścisła zależność w tym zakresie od wielkości funduszu udziałowego. Jednocześnie jednak w tej grupie spółdzielni najwyższe było finansowanie inwestycji funduszem obcym. Zatem można stwierdzić, że w tej grupie były prowadzone największe procesy inwestycyjne, dzięki posiadaniu najwyższego funduszu własnego i obcego. Fundusz udziałowy miał przy tym istotne znaczenie, gdyż wydzielone grupy spółdzielni różniły się znacznie pod względem jego udziału, zarówno w strukturze pasywów, jak i funduszu własnego. Z punktu widzenia efektywności działalności spółdzielni mleczarskich, istotniejsza była jednak umiejętność zaangażowania funduszu ogółem (własnego i obcego), a fundusz udziałowy był istotnym składnikiem tego funduszu, ale nie decydującym.
2. Zbliżony, relatywnie wysoki udział zadłużenia spółdzielni z wydzielonych grup w strukturze finansowania oznacza, że spółdzielnie te stosują podobną strategię w tym zakresie. Zatem mają zbliżony udział funduszu

własnego, w którym udział funduszu udziałowego był z kolei zróżnicowany. Miało to odzwierciedlenie w kształtowaniu się wskaźnika bieżącej płynności finansowej, na ogół najwyższego w spółdzielniach o najwyższym funduszu udziałowym. Natomiast istotne zagrożenie w przypadku wszystkich grup spółdzielni dotyczy braku szybkiej płynności finansowej. Oznacza to, że badane spółdzielnie charakteryzują się niskimi stanami należności i środków pieniężnych do sfinansowania spłaty bieżących zobowiązań.

3. Spółdzielnie mleczarskie charakteryzowały się prowadzeniem rentownej działalności. Nie stwierdzono jednak zasadniczych zależności między wielkością funduszu udziałowego a rentownością majątku i funduszu własnego. Oznacza to, że fundusz udziałowy, jako jeden z elementów składowych funduszu własnego, nie ma decydującego wpływu na rentowność działalności spółdzielni mleczarskich. Decydujące znaczenie w tym zakresie mają zależności całego funduszu własnego i zobowiązań, jako źródła finansowania działalności. Podkreślenia wymaga fakt, że w badanym okresie zaangażowanie funduszu obcego w spółdzielniach było efektywne, czego odzwierciedleniem był na ogół dodatni wskaźnik dźwigni finansowej. Reasumując można stwierdzić, że nie we wszystkich obszarach oceny sytuacji finansowej spółdzielni mleczarskich stwierdzono jednoznaczne zależności od wartości funduszu udziałowego. Jest to jedno ze źródeł finansowania (nie dominujące), dlatego też oceniając spółdzielnie w tym zakresie należy brać pod uwagę całościową strukturę finansowania działalności.

## PIŚMIENNICTWO

- Bień W., 2002. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa. Difin, Warszawa.
- Brzozowski B., 2003. Spółdzielczość wiejska. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo AR w Krakowie, Kraków.
- Dworniak J., 1997. Zakładowy plan kont dla spółdzielni i innych przedsiębiorstw mleczarskich. Wydawnictwo Sanpollac, Warszawa.
- Dyka S., 1989. Rural Cooperatives in the services of the Polish countryside. Central Agriculture Union of "Reasant Self – Aid" Cooperatives, Warsaw.
- Janczyk T., 1976. Spółdzielczość polska, geneza, rozwój, perspektywy. Zakład Wydawnictw CRS, Warszawa.
- Kusak A., 2006. Płynność finansowa. Analiza i sterowanie. Wydawnictwo Naukowe Wydziału Zarządzania UW, Warszawa.
- Mierzwa D., 2005. W poszukiwaniu nowego modelu spółdzielczości rolniczej. Wydawnictwo AR we Wrocławiu, Wrocław.
- Strategia Mleko 2000. Opcje strategiczne dla spółdzielni mleczarskich, materiał pomocniczy do podejmowania decyzji. Wydawnictwo KRS, Warszawa 2000.
- Wasilewski M., Kowalczyk A., 2004. A comparative analysis of dairy cooperatives according to quality of management and production. Electronic Journal of Polish Agricultural Universities, Economics, Volume 7, Issue 2.
- Wasilewski M., Chmielewska M., 2006a. Own capital versus profitability and financial liquidity of dairy cooperatives. [w] (red.) Zarzecki D., Zarządzanie finansami. Inwestycje i wycena przedsiębiorstw, Tom II. Wydawnictwo Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin.
- Wasilewski M., Chmielewska M., 2006b. Dźwignia finansowa w kształtowaniu kondycji ekonomicznej spółdzielni mleczarskich. [w] (red.) Karpuś P., Finanse przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin.
- Wędzki D., 2003. Strategie płynności finansowej przedsiębiorstwa. Oficyna Ekonomiczna, Kraków.
- Wyrzykowska B., 2000. Procesy dostosowawcze w branży mleczarskiej do warunków gospodarki rynkowej. Zeszyty Naukowe SGGW, Ekonomika i Organizacja Gospodarki Żywnościowej, nr 39.

## SHARE FUND AND EFFECTIVENESS OF DAIRY COOPERATIVES

**Abstract.** The paper presents an analysis of relations between a level of share fund and financial situation of dairy cooperatives. The cooperatives differed from each other with share fund's share in liabilities and share funds. The cooperatives of the highest level of share fund presented the highest level of investments as well as satisfactory current ratio. Moreover, a relatively similar share of general liabilities in the cooperatives' financing structure was found, what threatened to lose quick liquidity. Involvement of loan fund was usually effective, since leverage remained positive most time. No essential relations between share fund's size and return on assets and equity were found.

**Key words:** financing sources of dairy cooperatives, share fund, liquidity, return on assets and equity



Zaakceptowano do druku: 10 grudnia 2006 r.

Adres do korespondencji / Corresponding author: Mirosław Wasilewski, Marzena Chmielewska, Szkoła Główna  
Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Ekonomiczno-Rolniczy, Katedra Ekonomiki i Organizacji Gospodarstw Rolniczych, ul.  
Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa, e-mail: mirosław\_wasilewski@sggw.pl; marzena\_chmielewska@sggw.pl

# POZAROLNICZA DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA INDYWIDUALNYCH GOSPODARSTW ROLNYCH

Małgorzata Zajdel

Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy

**Streszczenie.** Celem artykułu było wskazanie zmian, jakie zaszły w pozarolniczej działalności gospodarstw rolnych między spisami rolnymi z 1996 i 2002 r. Zgodnie z założeniami badawczymi stwierdzono, że zmiany w działalności pozarolniczej dotyczyły w większym nasileniu gospodarstwach małych w porównaniu z gospodarstwami średnimi i dużymi. Motywem do podjęcia tej działalności było głównie zaspokojenie potrzeb bytowych i materialnych rodziny, w mniejszym zaś stopniu chęć wykazania się aktywnością zawodową poza swoim warsztatem rolnym.

**Słowa kluczowe:** pozarolnicza działalność gospodarcza, spis rolny, przedsiębiorczość rolników

## WSTĘP

Koncepcja rozwoju wsi polegająca na poszukiwaniu alternatywnych źródeł dochodów znajduje coraz większe uznanie i praktyczne zastosowanie w programach Unii Europejskiej. Koncepcja ta zmierza do znalezienia dla wsi nowego paradygmatu rozwoju, polegającego z jednej strony na zachowaniu jej tradycyjnego charakteru, z drugiej zaś na ciągłym unowocześnianiu i nasycaniu nowymi ideami.

W programie odnowy wsi istotnym elementem tego działania stanowi pobudzanie aktywności środowisk lokalnych i stymulowanie współpracy między ludźmi na rzecz poprawy warunków życia i rozwoju funkcji społeczno-gospodarczych wsi. Aspiracje ludności wiejskiej nie odbiegają niczym od tych kształtowanych przez miasta, w sensie dostępności do dóbr kulturalnych i oświatowych.

Idea wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich szybko utrwaliła się w świadomości społecznej, przy czym realizacja tej idei znalazła większe odzwierciedlenie w warstwie teoretycznej i badawczej, aniżeli w praktycznej. Przyczyn takiej sytuacji należy szukać w pozycji gospodarstwa rolnego, tradycyjnie nastawionego na wytwarzanie żywności, któremu obce było poszukiwanie innego źródła dochodu, poza drobnymi warsztatami rolnymi nastawionymi na migrację wahadłową.

Realia wsi i rolnictwa po 1989 roku zmusiły rolnika do przewartościowania dotychczasowych prawidłowości występujących w rolnictwie i szukania możliwości powiększenia dochodów także w tematach będących poza sferą jego zainteresowań. Inicjatywa podejmowania działalności pozarolniczej nie zrodziła się wewnątrz gospodarstw rolnych, lecz była narzucona przez sytuację społeczno-gospodarczą rolnictwa, dramatyczny spadek dochodów i sugestie płynące od służby doradczej.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

W ostatnich latach można dostrzec powstanie wielu czynników zmierzających do tworzenia warunków do prowadzenia pozarolniczej działalności gospodarczej. Czynniki te można podzielić na zewnętrzne, które polegają na wspieraniu przedsiębiorczości na terenach wiejskich i zachęcające inwestorów do lokowania tam swojej produkcji i czynniki wewnętrzne, wynikające z uświadomionej potrzeby poszukiwania dodatkowych źródeł dochodów. Wychodząc z założenia rosnącego znaczenia pozarolniczej dzia-

łałości gospodarstw rolnych, dokonano analizy tego zjawiska w kontekście przeprowadzonych spisów rolnych z 1996 r. i 2002 r. Chociaż przedział czasowy tych spisów był stosunkowo krótki i wynosił zaledwie 6 lat (poprzednio co 10 lat), to jednak skala zmian pozwala na określenie nowych trendów, ważnych ze społeczno-gospodarczego punktu widzenia. Dotyczy to zwłaszcza wygasania niektórych tendencji i pojawiania się nowych, które bardziej przystają do realiów w okresie funkcjonowania w strukturach europejskich.

Badania przeprowadzono głównie w oparciu o wyniki spisów rolnych z 1996 i 2002r, przy czym prowadzono je w układach określonych grup obszarowych i poszczególnych województw. Wyniki tych spisów charakteryzują się wysokim stopniem wiarygodności i aktualności, ponieważ mają charakter powszechny a nie wrywkowy oraz porównywalną metodykę zastosowaną w całym kraju.

Założono hipotezę badawczą, że działalność pozarolnicza jest powiązana z wielkością gospodarstwa, a w miarę wzrostu obszaru gospodarstw, działalność ta maleje. Ponadto jest zróżnicowana w zależności od położenia w przestrzeni społeczno-gospodarczej i geograficznej.

## **CECHY ROLNIKÓW PODEJMUJĄCYCH DZIAŁALNOŚĆ POZAROLNICZĄ**

Działalność pozarolnicza nie jest żywotnie związana tylko z małymi gospodarstwami, które dysponują nadmiarem siły roboczej i niedostatkiem dochodów rolniczych, lecz leży w zainteresowaniach wszystkich grup rolników. Cecha tej działalności jest szukanie alternatywnych źródeł dochodów, które można uzyskać w okresach martwych dla rolnictwa, poprzez zaangażowanie członków rodzin lub osób nie znajdujących zatrudnienia w gospodarstwie.

Z drugiej strony właściciel gospodarstwa rolnego nie był intencjonalnie przygotowany do roli przedsiębiorcy, lecz do roli rolnika uprawiającego ziemię i hodującego zwierzęta gospodarskie, który miał jedynie okazję sprzedać na rynku nadwyżki swoich produktów rolnych. Wcielenie się w nową postać nie przychodziło mu zbyt łatwo z uwagi na środowisko wiejskie, które jest homogeniczne jeśli chodzi o charakter wytwórczości rolniczej i zanikanie różnych zawodów współżyjących ze wsią, jak kowal, cieśla, bednarz itp.

Pojawienie się pozarolniczej działalności gospodarczej w obrębie zagrody poprzedzone zostaje namysłem, jaki rodzaj aktywności podjąć i jakie rezultaty finansowe może ona przynieść. Kalkulacje tego rodzaju nie mają charakteru biznesplanu, lecz są raczej projekcją oczekiwań na temat możliwości osiągnięcia sukcesu w zaplanowanej dziedzinie.

Według K. Duczkowskiej-Piaseckiej (1998) konieczność rozwoju pozarolniczej działalności gospodarczej na obszarach wiejskich wynika z następujących przyczyn:

- niekorzystnej struktury agrarnej i tradycyjnego sposobu gospodarowania na ziemi,
- relatywnie dużej liczby zatrudnionych w gospodarstwach rolnych,
- niskiego poziomu wykształcenia ludności rolniczej, który stanowi przeszkodę w modernizowaniu samego rolnictwa i podejmowaniu pracy w działach pozarolniczych,
- rozdrobnienia i wielokierunkowości gospodarstw, które nie są partnerem dla przemysłu przetwórczego,
- bezrobocia na wsi.

Według tej samej autorki rozwój przedsiębiorczości na wsi definiowany jest jako „...postawa i rodzaj działań organizacyjno-kierowniczych w przedsiębiorstwie, opartych na motywach zysku, innowacji, konkurencji, ryzyka i własnej odpowiedzialności jako przedsiębiorcy...”.

Przedsiębiorczość traktuje jako postawę lub jako proces. Jako postawa „przedsiębiorczość jest cechą jednostek ludzkich i polega na skłonności do podejmowania nowych działań, ulepszania istniejących elementów środowiska, na twórczo aktywnej postawie wobec otaczającej tę jednostkę rzeczywistości”.

Z kolei przedsiębiorczość jako proces polega na „powstawaniu i rozwoju jednostek przedsiębiorczej działalności gospodarczej”.

Jest rzeczą oczywistą, że rolnik nie spełnia tej klasycznej definicji przedsiębiorczości, tym bardziej, że nie był bowiem edukowany w tej dziedzinie. i nie zdobywał praktyki w tym zakresie. Był raczej przyuczony do nowego zawodu, który realizował na zasadzie prób i błędów. Stąd duża fluktuacja poczynań związanych z pozarolniczą działalnością, podejmowaniem i upadkiem nowych wyzwań, szukaniem nowych pól realizacji tych przedsięwzięć.

Przedsiębiorczość na terenach wiejskich miała swoje źródło w wewnętrznej potrzebie bycia aktywnym i wykazania się, że umie się coś zrobić poza właściwym rolnictwem. Ten sposób motywowania do działania należy traktować jako najbardziej pożądaną cechę rolnika, która rodzi z kolei skłonność do podejmowania ryzyka i demonstrowania wobec otoczenia, że jednak potrafi on coś zdziałać.

Natomiast motywy o charakterze zewnętrznym były wywoływane przez służby doradcze, izby rolnicze, organizacje i instytucje rolnicze, a więc w jakiś sposób narzucone czy zasugerowane, a nie wyrosłe z wewnętrznych i samoistnych potrzeb danego rolnika. Przewaga potrzeb zewnętrznych nad tymi o charakterze wewnętrznym jest przyczyną, że taka działalność ma charakter krótkotrwały i nie przynosi spodziewanych rezultatów.

## **CHARAKTERYSTYKA DZIAŁALNOŚCI POZAROLNICZEJ GOSPODARSTW ROLNYCH**

Działalność pozarolnicza staje się ważnym segmentem rolnictwa, a więc jej rola będzie rosła w miarę wzrostu produktywności rolnictwa i wydajności zatrudnionych w nim osób. Zmniejszone zapotrzebowanie na siłę roboczą powoduje, że potrzebne staje się nowe spojrzenie na możliwości pracy w środowisku wiejskim w aspekcie jego wielofunkcyjnego rozwoju. Cecha współczesnych trendów jest wzrost wielozawodowości ludności wiejskiej, przy niepełnym zatrudnieniu w rolnictwie.

Biorąc pod uwagę powyższe uwarunkowania dokonano analizy tej problematyki między spisami rolnymi. Okazało się, że w 2002 r. – 651,6 tys. gospodarstw (22,2% ogółu) nie prowadziło żadnej działalności rolniczej, tzn. odłogowano całą posiadaną powierzchnię użytków rolnych i nie trzymano zwierząt gospodarskich. Ponadto gospodarstwa te nie prowadziły działalności pozarolniczej, a źródłem ich dochodów były m.in. emerytury, renty lub praca najemna [Pozarolnicza działalność, 1997].

W porównaniu do spisu rolnego z 1996 roku oznacza to wzrost o 16,3% (z 5,9% do 22,2%), zaś w liczbie gospodarstw o 471,8 tys. jednostek gospodarczych, w tym także gospodarstw bardzo małych, poniżej 1 ha.

Sytuacja społeczno-gospodarcza rolnictwa, w której ponad jedna piąta warsztatów rolnych nie prowadzi w ogóle działalności rolniczej, musi budzić poważne zaniepokojenie z uwagi na fakt, że ziemia po-

winna rodzic a nie odlogować. Stąd zapewne wywodzą się trudności ze składaniem wniosków o dopłaty bezpośrednie, gdyż tylko ziemia będąca w kulturze (np. ugór czarny) może liczyć na realizację dopłat.

Powstaje pytanie, jakie grupy gospodarstw prowadzą działalność pozarolniczą i z jakim nasileniem to zjawisko występuje. W 2002 roku było 1956,1 tys. gospodarstw powyżej 1 ha (w 1996 r. – 2046,8 tys.), a działalność pozarolniczą podjęło 254,9 tys. (w 1996 r. – 151,0 tys.) jednostek gospodarczych, co oznacza, że aktywnością taką wykazało się 13,0% (poprzednio 7,4%) spośród badanych jednostek (wzrost o 5,6 pkt).

Analizując to zjawisko w ujęciu grup obszarowych powierzchni użytków rolnych wzrost udziału gospodarstw z działalnością pozarolniczą miał miejsce we wszystkich wyszczególnionych wielkościach. Zgodnie z oczekiwaniami badawczymi największy udział procentowy miały gospodarstwa najmniejsze (1-5 ha), które partycypowały w tym procesie na poziomie ponad 60%. I druga prawidłowość polegała na tym, że w miarę wzrostu areалу gospodarstwa malał w sposób niemal systematyczny udział w poczynaniach pozarolniczych (tab. 1).

Według badań GUS zdecydowana większość (tj. 93,2%) wszystkich gospodarstw deklarujących prowadzenie działalności pozarolniczej podejmowała tę działalność w obrębie jednej sekcji (grupy). W tym zakresie nic się nie zmieniło w stosunku do badań sprzed 6 lat.

Gospodarstwa rolne, które podjęły tutaj omawianą działalność najczęściej prowadziły, podobnie jak w 1996 r., działalność związaną z handlem detalicznym i hurtowym, co stanowiło 19,7% ogółu podmiotów deklarujących prowadzenie takiej działalności pozarolniczej (w 1996 r. – 35,2%). Jednakże podwojenie działalności zanotowano w przetwórstwie przemysłowym (dawniej działalność produkcyjna) – z 21,5 tys. gospodarstw (14,2%) w 1996 r. do 52,4 tys. (20,6%) w 2002 r. (tab. 2).

Tabela 1. Gospodarstwa prowadzące pozarolniczą działalność gospodarczą  
Table 1. Farms running non-agricultural business activity

Wielkość gospodarstwa Farm size [ha]	1996		2002	
	Liczba Number	Struktura [%] Structure	Liczba Number	Struktura [%] Structure
1 – 5	93 005	61,6	158 092	62,0
5 – 10	29 890	19,8	50 856	19,9
10 – 15	11 933	7,8	19 884	7,8
15 – 20	5 555	3,8	8 963	3,5
20 – 50	6 695	4,4	11 761	4,6
50 i więcej	3 957	2,6	5 435	2,2
Razem	151 035	100,0	254 991	100,0
Ogólna liczba gospodarstw rolnych	2 046 800	x	1 956 100	x
Struktura [%]	7,4	x	13,0	x

Źródło: Pozarolnicza działalność gospodarstw rolnych. GUS, Warszawa 1997 i 2003.

Source: Non-agricultural business activity of farms, Main Statistical Office, Warsaw 1997 and 2003.

Spośród wszystkich gospodarstw rolnych realizujących pozarolniczą działalność gospodarczą największy odsetek – 49,0% (w 1996 r. – 51,0%) zlokalizowany był na terenie gmin wiejskich; 27,5% (w 1996 r. – 29,1%) podmiotów leżało w gminach miejsko-wiejskich, a 23,5% (w 1996 r. – 19,9%) w gminach miejskich, przy czym najczęściej działalność pozarolniczą podejmowały gospodarstwa rolne położone na terenie miast o liczbie mieszkańców powyżej 20 tys. – 20,4% (w 1996 r. – 16,3%) [Pozarolnicza działalność, 2003].

Tabela 2. Rodzaje działalności pozarolniczej prowadzonej w gospodarstwach rolnych  
Table 2. Types of non-agricultural business activity on farms

Wyszczególnienie Specification	1996		2002	
	Liczba Number	Procent Percentage	Liczba Number	Procent Percentage
Leśnictwo	14 018	9,3	6 042	2,4
Rybołówstwo i rybactwo	11 061	7,3	7 624	3,0
Przetwórstwo przemysł.	21 495	14,2	52 437	20,6
Budownictwo	14 379	9,5	12 772	5,0
Handel	53 161	35,2	50 294	19,7
Agroturystyka	3 774	2,6	3 953	1,5
Transport	13 858	9,2	12 965	5,1
Obsługa nieruchomości	3 863	2,5	854	0,3
Pozostała działalność	15 426	10,2	108 050	42,4
Ogółem	151 035	100,0	254 991	100,0

Źródło: Pozarolnicza działalność gospodarstw rolnych. GUS, Warszawa 1997 i 2003.

Source: Non-agricultural business activity of farms, Main Statistical Office, Warsaw 1997 and 2003.

Istotne pytanie rodzi się przy analizie gospodarstw rolnych z uwagi na rodzaj podejmowanej dodatkowej działalności. Inaczej mówiąc, czy określonym kategoriom wielkościowym można przypisać właściwe dla nich rodzaje działalności, i czy też czynnik ten nie ma większego znaczenia. Okazuje się, że trudno dostrzec związek między obszarem gospodarstwa a rodzajem podejmowanej pozarolniczej działalności. Przykładowo agroturystyka rozmieszczona jest dość równomiernie we wszystkich grupach wielkościowych gospodarstw rolnych, a więc postawienie tezy o dostarczaniu dochodów tylko małym gospodarstwom nie znajduje potwierdzenia w faktach. Również handel znajduje swoje pełne odzwierciedlenie we wszystkich przekrojach obszarowych [Rocznik statystyczny rolnictwa 2005]. Wśród kryteriów wyboru rodzaju dodatkowej działalności kierowano się na ogół zapotrzebowaniem rynku i posiadanymi kwalifikacjami. Duży wpływ wywierały czynniki środowiska w postaci krajobrazu, tradycyjnego sposobu wytwarzania narzędzi i wyrobów ludowych a także naśladownictwo sąsiadów w poczynaniach biznesowych.

## WPLYW WIELKOŚCI GOSPODARSTWA NA POZAROLNICZĄ DZIAŁALNOŚĆ

Działalność pozarolnicza przynosi określone profity właścicielowi gospodarstwa i jego rodziny i wpływa w sposób znaczący na ich standard życia. O ile wpływy środków finansowych z działalności rolniczej mają na ogół charakter sezonowy, poza właściwie dostawcami mleka, to jednak podejmowanie funkcji dodatkowych przynosi względnie systematyczne dochody. Dochody te kształtują w zależności od wielkości rodziny, a więc wolnej siły roboczej, przyjętego profilu produkcji i rozmiaru przedsięwzięcia biznesowego. Najważniejszym czynnikiem charakteryzującym potencjał gospodarczy danego gospodarstwa jest czynnik ludzki w rolnictwie. Czynnik ten obrazuje całokształt cech umysłowych i fizycznych człowieka z jego predyspozycjami psychicznymi, poziomem wykształcenia a także takimi cechami jak wiek, płeć, pochodzenie społeczne, itp.

Przedsiębiorczość na terenach wiejskich ma swoje źródła w wewnętrznej potrzebie bycia aktywnym i wykazania się umiejętnościami pracy także poza „właściwym” rolnictwem. Często taką aktywność wykazują ludzie, którzy powrócili na wieś w ramach restrukturyzacji przemysłu i nie mogli znaleźć się w wąskich ramach gospodarstwa rolnego. Dążyli oni w sposób świadomy do podejmowania ryzyka i demonstrowania wobec otoczenia swojej pozycji wynikającej z osiągniętego sukcesu. Aktywność jest funkcją

wielu czynników, jak położenie wobec miast i szlaków komunikacyjnych, stanu infrastruktury społecznej i technicznej, stopnia atrakcyjności turystycznej czy bliskości rynków rolnych.

Porównanie rozmiaru działalności pozarolniczej między spisami rolnymi z 1995 i 2002r wskazuje na poważny rozwój tego typu poczynań gospodarczych. Z jednej strony wskazuje na fakt, że coraz więcej rolników sięgnęło do tego typu źródeł dodatkowych dochodów, z drugiej zaś strony, że ważą one coraz więcej na budżetach domowych.

Zachodzi podstawowe pytanie, co rolników motywuje do poszukiwania nie niekonwencjonalnych sposobów powiększania dochodów. Po pierwsze możliwości zwiększenia w sposób istotny produkcji „czysto” rolniczej są ograniczone wydajnością i potencjałem ziemi, która osiągnęła swoje optimum przy określonym poziomie stosowania środków produkcji. Po drugie istnieje naturalna skłonność rolników do przestrzegania zasad dobrej praktyki rolniczej, skłaniających ich do ograniczania środków szkodzących środowisku i hołdowania naturalnym procesom produkcji. Po trzecie wreszcie rolnicy bazujący wyłącznie na dochodach z produkcji rolniczej wychodzą z tej konfrontacji niezadowoleni i porównują swój standard życia do sfery pozarolniczej. I tak wobec ewidentnych braków rozglądają się za możliwościami uruchomienia dodatkowej działalności. Do największych wartości pozarolniczej działalności gospodarczej można zaliczyć przyjęcie innej opcji funkcjonowania gospodarstwa i stwierdzenie, że taka działalność nie koliduje z podstawowymi funkcjami gospodarstwa. Co więcej, powstaje możliwość uruchomienia tzw. zbędnej siły roboczej, która istnieje w każdym gospodarstwie rolnym. Istnieje również potencjalna infrastruktura techniczna do podjęcia takiej działalności w postaci budynków, magazynów, garaży, stodół, wiat, a także zasilenie na odpowiednim poziomie w energię elektryczną, gaz, wodę a nawet coraz częściej kanalizację.

Rolnicy decydujący się na aktywność pozarolniczą na ogół obawiają się biurokratycznej mitręgi a zwłaszcza przekroczenia niskiego poziomu dochodów, który by zmuszał ich do przejścia z KRUS do ZUS. Okazuje się, że problemem dla nich może być długa droga prowadząca do uzyskania zezwolenia, rejestracji, wpisu do ewidencji, zdobycia numeru regionu, itp.[Uglis 2006].

Porównując rozmiar prowadzonej działalności pozarolniczej między 1996 a 2002r zwraca uwagę poważny wzrost tych poczynań i to we wszystkich grupach obszarowych gospodarstw. O ile jeszcze w 1996r działalność ta dotyczyła w głównej mierze gospodarstw małych, w przedziale 1-5 ha, a dla pozostałych grup miała marginalne znaczenie, to już w 2002r znaczenie tego segmentu dochodu znacznie wzrosło i to w grupie do 10% łącznych dochodów. Przy analizie dodatkowych dochodów można dojść do stwierdzenia, że znaczenie tej działalności wykraczało daleko poza małe gospodarstwa rolne i rozciągało się na wszystkie kategorie wielkościowe (tab. 3)

Tabela 3. Gospodarstwa rolne według dodatkowej działalności pozarolniczej w łącznych dochodach [%]  
Table 3. Farms according to the share of additional non-agricultural business activity in the total income (%)

Wielkość gospodarstwa Farm size [ha]	1996					2002				
	do 10	10-30	30-50	50-80	80-100	do 10	10-30	30-50	50-80	80-100
1-5	14,0	17,6	18,9	20,8	16,6	29,2	2,8	13,3	6,4	41,8
5-10	5,8	7,8	6,7	6,0	2,3	41,0	7,7	14,2	8,1	20,8
10-15	7,4	7,3	4,6	3,5	1,4	46,5	11,8	14,7	6,7	13,6
15-20	4,8	3,3	1,9	1,4	0,8	48,4	14,0	14,2	5,9	11,4
20-50	2,9	1,6	0,8	0,7	0,2	48,2	15,5	13,6	5,1	12,4
50 i więcej	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	38,0	16,7	17,4	5,3	17,3

Źródło: Pozarolnicza działalność gospodarstw rolnych, GUS, Warszawa 1997 i 2003.

Source: Non-agricultural business activity of farms, Main Statistical Office, Warsaw 1997 and 2003.

Zjawisko to można zinterpretować w ten sposób, że szansę poprawienia swojej sytuacji dochodowej dostrzegły wszystkie gospodarstwa rolne, bez różnicy obszarowej, przy czym w przedziale dochodów do 10% zaobserwowano odwrotne zjawisko od dotychczas notowanych a mianowicie w miarę wzrostu are-  
ału gospodarstwa rósł także ten udział w dochodach.

Natomiast w kategorii dochodów od 80-100% największy udział z działalności pozarolniczej wystąpi-  
ły w gospodarstwach najmniejszych (1-5ha) na poziomie 41,8%. W miarę wzrostu powierzchni gospo-  
darstwa, notowano spadek dochodów z działalności dodatkowej. Ogólnie można powiedzieć, że działal-  
ność pozarolnicza stała się integralną sferą funkcjonowania gospodarstwa rolnego.

## **POZAROLNICZA DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA WEDŁUG WOJEWÓDZT W**

Przeprowadzenie porównania pozarolniczej działalności gospodarczej w układzie województw mię-  
dzy dwoma omawianymi spisami rolnymi natrafia na istotne przeszkody, ponieważ w 1996 roku było 49  
województw, a obecnie jest ich 16. Proste przegrupowanie poprzednich województw na nowe nie  
można dokonać, ponieważ niektóre gminy a nawet całe powiaty znalazły się w zupełnie innym miejscu w  
nowym podziale administracyjnym kraju, niż poprzednio zajmowane.

Skalę i intensywność pozarolniczej działalności gospodarczej można porównać do liczby gospodarstw  
indywidualnych znajdujących się w ramach danych województw. Na pierwszym miejscu pod względem  
ilości podejmowanych form omawianej działalności znajduje się woj. małopolskie, które z liczbą 48,4  
tys. różnych poczynań o charakterze pozarolniczym stanowi 13,3% w skali kraju. Odnosząc to do liczby  
gospodarstw rolnych w tym województwie otrzymujemy, że 22,3% wszystkich warsztatów rolnych jest  
aktywnych w sferze pozarolniczej. Okazuje się, analizując ten problem w ujęciu działów (sekcji), że  
największym powodzeniem cieszyła się agroturystyka (22,6%), a potem przetwórstwo przemysłowe  
(15,1%) oraz handel (12,5%).

Drugie miejsce pod względem skali poczynań o charakterze pozarolniczym zdobyło woj. mazowiec-  
kie (44,9 tys.), zaś w stosunku do liczby województw stanowiło to 12,4%. Na drugim biegunie można  
wymienić najmniej aktywne pod tym względem województwa, do których należą: woj. opolskie (7,9 tys.)  
i woj. lubuskie (7,8 tys.) (tab. 4).



Tabela 4 Wybrana pozarolnicza działalność gospodarcza według województw w 2002 roku  
Table 4. Selected non-agricultural business activity in respective provinces in 2002

Województwo Province	Razem Total		Leśnictwo Forestry		Rybacktwo Fishery		Przetwórstwo Processing		Handel Commerce		Agroturystyka Agritourism	
	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%	Liczba	%
Dolnośląskie	21035	5,8	447	6,6	507	5,5	3050	4,7	3756	5,3	319	6,6
Kujawsko- pomorskie	15103	4,1	345	5,0	550	5,9	2431	3,7	3055	4,3	141	2,9
Lubelskie	31189	8,6	534	7,8	898	9,7	7208	11,1	6503	9,2	193	4,0
Lubuskie	7869	2,2	234	3,5	147	1,6	1120	1,7	1613	2,3	123	2,5
Łódzkie	26420	7,3	273	4,0	733	7,9	4545	7,0	6320	8,9	132	2,7
Małopolskie	48426	13,3	612	9,0	803	8,6	9792	15,1	8836	12,5	1092	22,6
Mazowieckie	44962	12,4	486	7,2	1078	11,6	6886	10,6	9510	13,4	262	5,4
Opolskie	7915	2,2	137	2,0	209	2,3	1531	2,4	1274	1,8	61	1,3
Podkarpackie	32580	9,0	580	8,6	507	5,5	9431	14,6	5713	8,1	303	6,3
Podlaskie	12070	3,3	473	6,9	417	4,5	1866	2,9	2500	3,5	202	4,2
Pomorskie	11944	3,3	786	11,5	350	3,8	1482	2,3	1743	2,5	424	8,8
Śląskie	34982	9,6	326	4,5	777	8,4	4419	6,8	6081	8,6	318	6,6
Świętokrzyskie	18426	5,1	214	3,1	548	5,9	4202	6,5	4013	5,7	113	2,3
Warmińsko- mazurskie	8921	2,4	465	6,8	321	3,5	469	0,7	1710	2,4	428	8,9
Wielkopolskie	29693	8,2	463	6,8	1153	12,3	4926	7,6	5907	8,3	307	6,4
Zachodniopomorskie	11881	3,2	449	6,7	279	3,0	1480	2,3	2198	3,2	409	8,5
Kraj	363414	100,0	6824	100,0	9277	100,0	64838	100,0	70732	100,0	4827	100,0

Zródło: Pozarolnicza działalność gospodarstw rolnych, GUS, Warszawa, 2003.

Source: Non-agricultural business activity of farms, Main Statistical Office, Warsaw, 2003.

Ogólnie biorąc aktywność pozarolnicza jest funkcją różnych czynników, takich jak położenie wobec miast i szlaków komunikacyjnych, posiadana infrastruktura techniczna (woda, kanalizacja, telefony, drogi) i tzw. stopień atrakcyjności turystycznej.

## ZAKOŃCZENIE

Pozarolnicza działalność gospodarcza jest ważną propozycją pobudzania środowiska wiejskiego. W przeszłości jednostki aktywne, które nie potrafiły funkcjonować tylko w obrębie własnego gospodarstwa rolnego, po prostu opuszczały wieś i szukały miejsca realizacji swoich ambicji zawodowych w mieście, zatrudniając się w przemyśle bądź usługach. Po 1989r migracja przyjęła odwrotny kierunek i przebiegała na linii miasto-wieś, powstała więc konieczność poszukiwania innych niż rolniczych zainteresowań w środowisku lokalnym.

Okazało się przy tym, że wieś może stanowić także miejsce rozwijania własnego biznesu, z uwagi na niższe koszty funkcjonowania firmy, porównywalny poziom rozwoju infrastruktury, coraz lepsza łączność teleinformatyczną i niekonwencjonalne sposoby wytwarzania produktów o charakterze lokalnym. Procesom rozwoju pozarolniczych kierunków aktywności zawodowej sprzyjało pojawienie się nowych form wypoczynku (agroturystyka), zapotrzebowanie na ekologiczną żywność, budowanie siedzib mieszkalnych z dala od miast czy wręcz rozwój sportów wymagających przestrzeni (golf, hipika, itp.). Działalność pozarolnicza była poważnie zróżnicowana w zależności od wielkości gospodarstwa, położenia w przestrzeni społeczno-gospodarczej i geograficznej. Kierunki i struktura tej działalności w okresie między dwoma spisami rolnymi z 1996 r. i 2002 r. uległy pewnym zmianom polegającym na tym, że priorytet uzyskało przetwórstwo przemysłowe (przedtem zwane działalnością produkcyjną), które podwoiło swój zakres oddziaływania. Na podobnym poziomie, a nawet nieco niższym, uplasował się handel detaliczny i hurtowy, który w początkach transformacji gospodarczej cieszył się pewnym powodzeniem. Największa

liczba podmiotów prowadzących pozarolniczą działalność gospodarczą wystąpiła w województwie małopolskim (13,3%) i mazowieckim (12,4%). I tak leśnictwo zdominowało woj. pomorskie (11,5%), rybactwo – woj. wielkopolskie (12,3%), przetwórstwo – woj. małopolskie (15,1%), handel – woj. mazowieckie (13,4%), a agroturystykę woj. małopolskie (22,6%)

Różnorodność działalności pozarolniczej jest trudna do jednoznacznego skwantyfikowania, a także ścisłego ustalenia skali dochodu w łącznych dochodach gospodarstwa rolnego.

Zgodnie z oczekiwaniami badawczymi stwierdzono, że gospodarstwa małe są najbardziej zainteresowane prowadzeniem działalności pozarolniczej, a w miarę wzrostu obszaru zainteresowanie tą sferą maleje. Działalność ta stanowi dobry sposób na zagospodarowanie zbędnej siły roboczej, a jednocześnie jest źródłem pozyskiwania dodatkowych dochodów.

Ogólnie biorąc, idea wielofunkcyjnego rozwoju obszarów wiejskich znajduje także swoje odzwierciedlenie w podejmowaniu działalności pozarolniczej, chociaż możliwości tego rozwoju są o wiele szersze.

## PIŚMIENNICTWO

Duczowska-Piasecka M., 1998: Przedsiębiorczość na wsi (w:) Encyklopedia agrobiznesu. Fundacja Innowacja, Warszawa.

Rocznik statystyczny rolnictwa i obszarów wiejskich, 2005, GUS, Warszawa.

Uglis J., 2006: Funkcjonowanie indywidualnych gospodarstw rolnych z działalnością dodatkową, AR, Wrocław.

Pozarolnicza działalność gospodarstw rolnych, 1997, GUS, Warszawa.

Pozarolnicza działalność gospodarstw rolnych, 2003, GUS, Warszawa.

## NON-AGRICULTURAL BUSINESS ACTIVITY OF PRIVATE FARMS

**Abstract.** The aim of the present paper was to define changes which occurred in the non-agricultural business activity of farms between the agricultural censuses of 1996 and 2002. As provided for in the working hypothesis, it was found that changes in the non-agricultural business activity were more intensive on small farms rather than the medium-size and large ones. Taking up the non-agricultural business activity was mainly driven by the need to satisfy the every-day living and material needs of the family, and much less considerably by the intention to become professionally active beyond the agricultural farm.

**Key words:** non-agricultural business activity, agricultural census, farmer entrepreneurship

Zaakceptowano do druku: 10 grudnia 2006 r.

Adres do korespondencji / Corresponding author: Małgorzata Zajdel, Akademia Techniczno – Rolnicza w Bydgoszczy, Wydział Rolniczy, Katedra Informatyki w Zarządzaniu, ul. Kaliskiego 7, 85 – 796 Bydgoszcz, e-mail: m.zajdel@mail.atr.bydgoszcz.pl