

IERiGŻ-PIB



ANALIZA EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ I FINANSOWEJ PRZEDSIĘBIORSTW ROLNYCH POWSTAŁYCH NA BAZIE MAJĄTKU WRSP

WARSZAWA 2008



ANALIZA EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ I FINANSOWEJ PRZEDSIĘBIORSTW ROLNYCH POWSTAŁYCH NA BAZIE MAJĄTKU WRSP

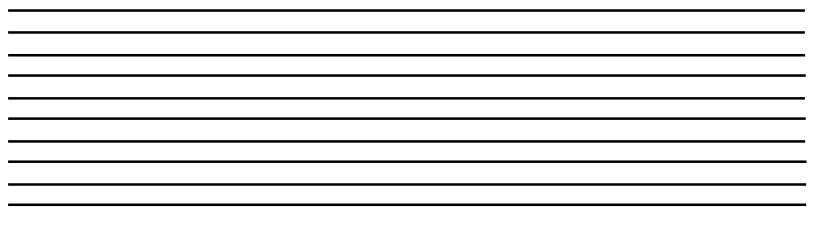
Praca zbiorowa pod kierunkiem
prof. dr. hab. Jacka Kulawika

Autorzy:

mgr Tomasz Czekał
dr Wacław Guzewicz
mgr Adam Kagan
prof. dr hab. Jacek Kulawik
mgr Joanna Nargiełło
mgr Justyna Ziótkowska

W badaniach uczestniczyły:

Ewa Gac
mgr Maria Zdzieborska



Praca powstała w wyniku badań współfinansowanych
przez Agencję Nieruchomości Rolnych

Opracowanie komputerowe

Ewa Gac

Korekta

Krystyna Mirkowska

Krzysztof Kossakowski

Redakcja techniczna

Leszek Ślipski

ISBN 978-83-60798-50-8

Nakład: 100 egz.

Druk: Dział Wydawnictw IERiGŻ-PIB

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

tel.: (0 22) 50 54 444

faks: (0 22) 50 54 636

e-mail: dw@ierigz.waw.pl

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

Wstęp

Prezentowane opracowanie powstało w wyniku umowy zawartej 31.08.2007 r. między ANR a IERiGŻ-PIB, która to z kolei była konkretyzacją porozumienia pomiędzy tymi instytucjami podpisanego 3.11.1993 r. W przywołanej powyżej umowie ANR oczekiwała, iż analiza dostarczy jej informacji z zakresu zarządzania gospodarstwami, organizacji produkcji rolniczej i innej działalności gospodarczej, intensywności gospodarowania i wykorzystania czynników produkcji oraz wyników produkcyjno-ekonomicznych oraz finansowych. Wszystkie te problemy naświetlono bardzo szeroko przede wszystkim w pierwszej części pt. „Analiza efektywności finansowej”, odwołując się do danych, generalnie z roku 2006, dla całego sektora (sprawozdawczość GUS), jak i do dwóch populacji próbnych od wielu lat badanych przez IERiGŻ-PIB, tj. tzw. „próby IERiGŻ-PIB” oraz „próby rankingowej”. W ten sposób Agencja dysponuje bardzo aktualnymi informacjami o położeniu ekonomiczno-finansowym, procesach zarządczych, produkcyjnych i inwestycyjnych, mechanizmach dostosowawczych oraz stałym poszukiwaniu nowych równowag ekonomiczno-organizacyjnych w jednostkach bezpośrednio jej podległych (spółki jednoosobowe) oraz wśród dzierżawców. W konsekwencji Agencja może powyższego typu informacje wykorzystywać w bezpośrednim nadzorze korporacyjnym, w pracach nad systemami motywowania zarządów spółek jednoosobowych i podnoszenia ich wartości, a także w oddziaływaniu bezpośrednim i pośrednim na efektywność i racjonalność wykorzystania mienia oddanego w dzierżawę. Wyniki analizy dają również zobiektywizowaną wiedzę nt. efektywności dotychczasowych procesów prywatyzacyjno-restrukturyzacyjnych w sektorze popegeerowskim i solidne podstawy do optymalizacji dalszych przekształceń.

Autorzy opracowania mają też nadzieję, że druga jego część – poświęcona analizie efektywności ekonomicznej i produktywności – stanowić będzie cenne źródło wiedzy i inspiracji dla ANR. Zaprezentowano w niej bowiem złożoność i wieloaspektowość pomiaru i oceny efektywności oraz produktywności, jak i czynników na nie wpływających. W tym kontekście wręcz frapującym zagadnieniem staje się np. wyjaśnienie mechanizmu, który powoduje, że spółki jednoosobowe są najbardziej efektywne technicznie, ale gdzieś tracą tę swoją przewagę nad gospodarstwami zakupionymi i dzierżawionymi, gdy analizuje się efektywność finansową. Tym samym otwiera się pole do poszukiwania instrumentów poprawy efektywności, a to jest kluczowy warunek przetrwania i rozwoju wszelkich przedsiębiorstw wielkotowarowych.

W 2007 roku ukazała się praca zbiorowa pracowników IERiGŻ-PIB poświęcona najważniejszemu aspektowi efektywności gospodarowania w rolnictwie zilustrowana materiałem empirycznym z przedsiębiorstw wielkoobszarowych powstałych w oparciu o majątek Skarbu Państwa¹. Publikację tą traktowano w dużym stopniu jako wprowadzenie do bardzo złożonego problemu pomiaru różnych rodzajów efektywności oraz

¹ *Analiza efektywności gospodarowania i funkcjonowania przedsiębiorstw rolniczych powstałych na bazie majątku Skarbu Państwa*, red. J. Kulawik, W. Józwiak, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2007.

identyfikacji czynników ją determinujących. Jako jedną z trzech hipotez badawczych przyjęto wtedy, iż nie istnieje jeden uznany system (standard) mierzenia i oceniania efektywności, aczkolwiek od dokładnie pięćdziesięciu lat w powszechnym zastosowaniu znajduje się koncepcja zaproponowana w 1957 roku przez J.M. Farrella, później znacznie rozbudowana. Obok niej rozwijano także stochastyczne funkcje odległości. Niestety, w Polsce metodologia powyższa jest jeszcze słabo znana i rozpowszechniona. Naszym długookresowym celem jest wypełnienie tej luki, co samo w sobie jest poważnym wyzwaniem, jeśli równocześnie chce się rozpoznawać najbardziej aktualny, ogromny dorobek teoretyczny i empiryczny, krajowy oraz zagraniczny w zakresie efektywności w rolnictwie.

W publikacji wymienionej w przypisie pierwszym cały czas starano się szukać *iunctim* między podejściem zapoczątkowanym przez Farrella a powszechnie stosowaną w Polsce wskaźnikową metodą pomiaru efektywności. Uzyskano wtedy, że wprawdzie wskaźniki są zdecydowanie rzadziej preferowane, ale nie powinny być tym samym lekceważone i z góry dyskwalifikowane. Wynika to z tego, że żadna z metod pomiaru efektywności technicznej, alokacyjnej i ekonomicznej nie orzeka nic o opłacalności lub rentowności całych gospodarstw, nie mówiąc już o poszczególnych działaniach². Na gruncie ogólnie rozumianej równowagi ekonomicznej nie ma żadnych wątpliwości, że w okresie długim na rynku mogą się utrzymywać jedynie efektywne gospodarstwa i przedsiębiorstwa rolnicze. Jednak w okresie krótkim albo na skutek podjętych interwencji władz publicznych efektywność i opłacalność (rentowność) mogą się różnić. Całkiem prosta do wyobrażenia jest zatem sytuacja, że przy rozległym subsydiowaniu rentowne mogą być przedsiębiorstwa nieefektywne. Jeśli natomiast prowadzimy analizę w ujęciu przestrzennym i w celach określenia konkurencyjności międzynarodowej, przedsiębiorstwa efektywne w ujęciu lokalnym mogą być całkowicie nieopłacalne w perspektywie globalnej.

Uzasadnieniem dla zajmowania się klasyczną analizą wskaźnikową efektywności jest bez wątpienia i to, że jest ona nadal jednym z kluczowych narzędzi oceny postępu przedsiębiorstwa w zakresie maksymalizowania jego wartości, a więc współcześnie zasadniczego celu ich funkcjonowania.

W powyższym kontekście wydaje nam się zatem dobrze podbudowane dążenie do szukania głębszej syntezy klasycznego już paradygmatu pomiaru efektywności z tradycyjną analizą wskaźnikową. To jeden z podstawowych celów niniejszej publikacji. Kolejnym celem jest ustalenie czynników wpływających na efektywność finansową i ekonomiczną. Wreszcie trzecim celem jest prezentacja najnowszego krajowego i zagranicznego dorobku, teoretycznego, ale głównie empirycznego, w zakresie efektywności w rolnictwie.

² G. Filler, M. Odening, S. Seeger, J. Hahn, *Zur Effizienz von Biogasanlagen*, Berichte über Landwirtschaft, tom 85, 2007.

CZĘŚĆ I. ANALIZA EFEKTYWNOŚCI FINANSOWEJ

1. Istota efektywności finansowej

Praktycznie nie sposób znaleźć w literaturze krajowej i zagranicznej definicji powyższego pojęcia. Najczęściej z kontekstu wynika, że większość autorów, przede wszystkim hołdujących tradycyjnej analizie finansowej, przez efektywność finansową rozumie po prostu różne rodzaje rentowności. Niewątpliwie wskaźniki rentowności są miarami efektywności bardzo popularnymi, głównie z uwagi na prostotę ich konstrukcji i interpretacji. Mają jednak liczne słabości oraz ograniczenia:

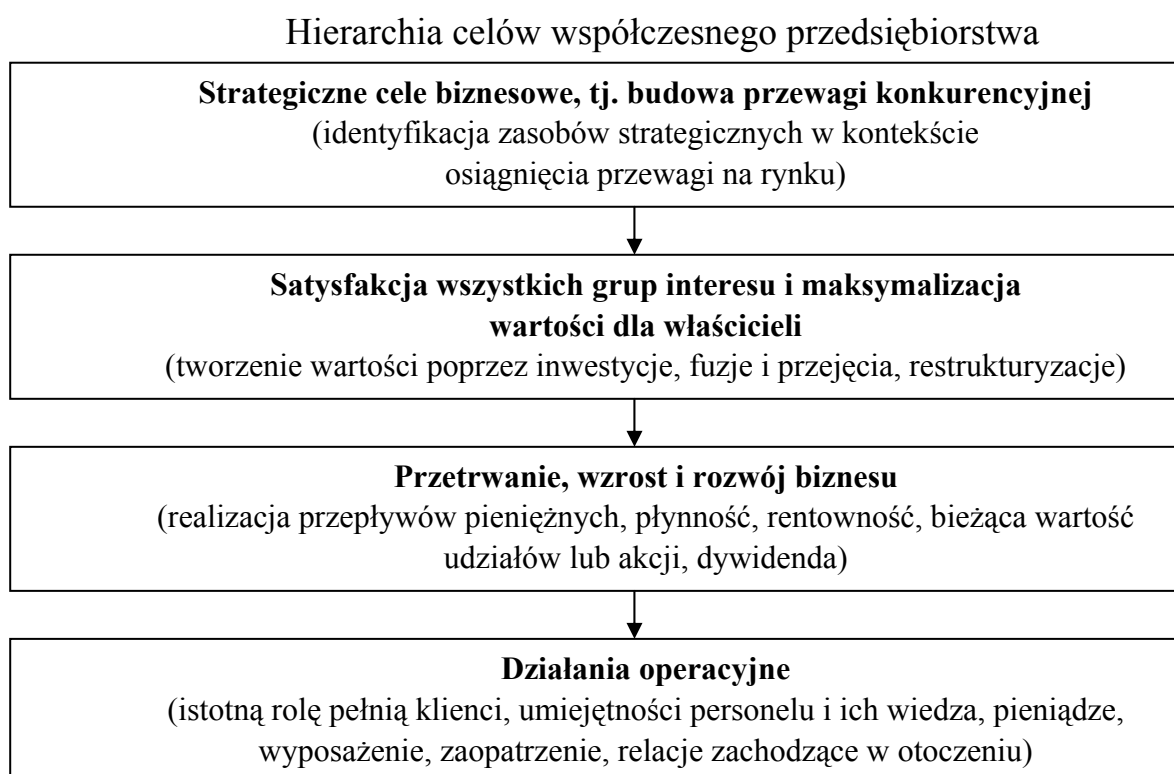
- są miarami księgowymi, a więc kształtowanymi przez politykę rachunkowości, niekiedy też celowo manipulowanymi,
- koncentrują się na przeszłości, a z racji ujmowania w ich formułach kategorii zysku zawężają obszar analizy czynników wpływających na osiągnięcie celów monetarnych organizacji do sfery działań operacyjnych,
- pomijają ryzyko, politykę dywidendową przedsiębiorstwa, zmiany wartości pieniądza w czasie i nakłady inwestycyjne. To wszystko w połączeniu z polityką rachunkowości może prowadzić do zawyżania stóp zwrotów,
- nie uwzględniają wpływu struktury i pełnego kosztu kapitału³.

Bardzo często w krajowym piśmiennictwie utożsamia się rentowność z efektywnością ekonomiczną albo efektywnością funkcjonowania organizacji. W kontekście współczesnej wiedzy postępowanie takie nie jest właściwe. Stawianie znaku równości między rentownością a efektywnością ekonomiczną nie ma również uzasadnienia na gruncie najnowszych tendencji w nauce o finansach przedsiębiorstwa. Chodzi tu przede wszystkim o zaprezentowaną po raz pierwszy w połowie lat 80. ubiegłego wieku koncepcję zarządzania wartością przedsiębiorstwa lub zarządzania przez wartość (ang. *Value Based Management, VBM*), bardzo intensywnie później rozwijaną i wzbogacaną. Rzeczą niezmienną w tej koncepcji jest cały czas przyjęcie założenia, że podstawowym celem współczesnego przedsiębiorstwa jest dążenie do maksymalizacji jego wartości. Cel ten integruje wszystkie obszary i pozostałe cele oraz strategie cząstkowe w przedsiębiorstwie. W ten sposób powstaje hierarchia celów, które przedstawiono na schemacie 1. Ich pomiar musi być procesem systematycznym i zawierać narzędzia finansowe i niefinansowe, odnoszące się do poziomu strategiczne-

³ *Analiza finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. M. Walczak, Difin, Warszawa 2003; G. Gołębiowski, P. Szczepankowski, *Analiza wartości przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2007.

go i operacyjnego. W niniejszej pracy zajmować się będziemy jedynie pomiarem finansowym na poziomie operacyjnym. Trzeba w tym miejscu jeszcze dodać, że maksymalizacja wartości przedsiębiorstwa nie stoi w sprzeczności z celem w postaci maksymalizacji zysku ani też nie musi przynosić uszczuplenia korzyści pozostałym interesariuszom. Rzeczą ważną jest natomiast to, że mierzenie skuteczności osiągania celów monetarnych i niemonetarnych powinno być zintegrowane z łańcuchem tworzenia wartości w firmie.

Schemat 1



Źródło: B. Pomykalska, P. Pomykalski, *Analiza finansowa przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Interesującym ujęciem współczesnego rozumienia efektywności finansowej może być propozycja E. A. Helferta. Autor ten pisze, że podstawowym ekonomicznym celem racjonalnego zarządzania jest „(...) gospodarowanie wybranymi zasobami na szczeblu strategicznym w taki sposób, by z biegiem czasu wytworzyć wartość ekonomiczną zapewniając nie tylko pokrycie, ale i godziwy zwrot z poniesionych nakładów, nie przekraczając jednocześnie poziomu ryzyka akceptowanego przez właścicieli”⁴. Jak widać, definicja powyższa istotnie różni się od tradycyjnego rozumienia rentowności. Jest to normalne, jeśli odwołamy

⁴ A.E. Helfert, *Techniki analizy finansowej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004.

się do zastawienia 1, w którym zaprezentowano historyczny rozwój poglądów na temat efektywności finansowej oraz jej pomiaru.

Zestawienie 1

Historyczne ujęcie metod pomiaru efektywności finansowej
i istoty wartości przedsiębiorstwa

Wiek XX				Początek XXI wieku
Lata 20.	Lata 70.	Lata 80.	Lata 90.	
<ul style="list-style-type: none"> • model Du Ponta współzależności mierników rentowności • stopa zwrotu z aktywów (<i>ROA</i>) • stopa zwrotu z zainwestowanych kapitałów (<i>ROIC</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • zysk na jedną akcję (<i>EPS</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • wartość rynkowa do wartości księgowej (<i>MV/BV</i>) lub inaczej wskaźnik <i>Q</i>-Tobina • stopa zwrotu z kapitału własnego (<i>ROE</i>) • wolne przepływy pieniężne (<i>FCF</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • zysk ekonomiczny (ekonomiczna wartość dodana <i>EVA</i>TM) • rynkowa wartość dodana (<i>MVA</i>) • gotówkowy zwrot z inwestycji (<i>CFROI</i>) oraz gotówkowa wartość dodana (<i>CVA</i>) • całkowity zwrot dla akcjonariuszy (<i>TSR</i>) • wartość dodana dla właścicieli (<i>SVA</i>) • zrównoważona karta wyników (<i>BSC</i>) 	<ul style="list-style-type: none"> • indeks tworzenia wartości (<i>VCI</i>) • mierniki kapitału intelektualnego (np. miernik wartości dodanej kapitału intelektualnego – <i>VAIC</i>)
Pomiar wartości oparty na kategoriach finansowo-księgowych		Pomiar wartości oparty na kategoriach finansowo-księgowych, rynkowych i pieniężnych	Pomiar wartości oparty na finansowych i niefinansowych kategoriach rynkowych oraz pieniężnych	Pomiar wartości oparty na kategoriach niefinansowych

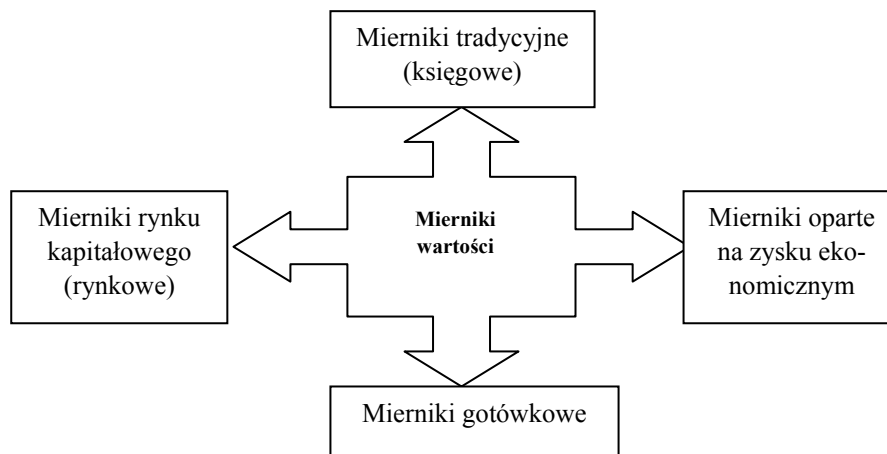
Źródło: G. Gołębiowski, P. Szczepankowski, *op. cit.*

Uwzględniając współczesne realia funkcjonowania przedsiębiorstw, proponujemy następującą definicję efektywności finansowej przedsiębiorstwa. Jest to zadany (najczęściej przez właścicieli) stopień realizacji celów monetarnych przedsiębiorstwa, ze szczególnym uprzywilejowaniem jednak maksymalizacji jego wartości, odzwierciedlanej zazwyczaj przez maksymalizację korzyści z zaangażowania kapitału własnego w aktywa, wyrażony w liczbach bezwzględnych (zysk, dochód itp.), jak i w wielkościach relatywnych, czyli wskaźnikach.

Z definicji powyższej jasno wynika, że kluczową obecnie sprawą w systemie pomiaru efektywności finansowej jest określenie kosztu całkowitego zaangażowanego kapitału, a więc kapitału obcego, jak i własnego. Poza tym system pomiaru musi zawierać mierniki (wielkości absolutne) oraz wskaźniki a całość musi być podporządkowana adekwatnej ocenie poziomu realizacji podstawowego celu finansowego firmy (wzrostu jej wartości). Dobrze jest też, gdy pomiar ma charakter retro- i prospektywny, a niektóre mierniki i wskaźniki mogą stanowić pomost między poziomem operacyjnym a strategicznym w przedsiębiorstwie. System pomiaru, w ujęciu ideowym, powinien być zatem zintegrowany w sposób, który przedstawiono na schemacie 2.

Schemat 2

System pomiaru efektywności finansowej zorientowany na tworzenie wartości przedsiębiorstwa



Źródło: G. Gołębiowski, P. Szczepankowski, *op. cit.*

Łatwo się zorientować, że w systemie tym preferuje się mierniki i wskaźniki oparte o przyływy pieniądza, ale nawet i one mają pewne mankamenty. Zazwyczaj pisze się o następujących:

- większość z dotychczasowych propozycji powstała w firmach konsultingowych, które bardzo agresywnie je reklamowały, kreując niekiedy wręcz okresowe mody;
- przy bliższym spojrzeniu okazuje się, że sporo koncepcji reklamowanych jako „super nowości” znanych było z grubsza już dużo wcześniej, tylko pod innymi nazwami;
- zdecydowana większość obecnie stosowanych narzędzi służy jedynie do pomiaru dokonań krótkookresowych, a więc niewiele wyjaśnia determinanty tworzenia wartości, który to proces ma wybitnie charakter długookresowy;

- fakt, iż jakaś firma lub firmy poprawiły swoją efektywność i konkurencyjność oraz zwiększyły wartość po wdrożeniu określonej koncepcji ich mierzenia, nie oznacza automatycznie, że to ta właśnie koncepcja była przyczyną tych pozytywnych zmian⁵.

Słabości miar oceny bazujących na przepływach pieniężnych wydają się mimo wszystko jednak czymś naturalnym, jeśli zważymy, że chyba nie zdoła się stworzyć całościowego systemu pomiaru dokonań i efektywności finansowej przedsiębiorstw, który odzwierciedlałby ich różnorodność oraz mnogość i złożoność mechanizmów kształtowania tej efektywności i tworzenia wartości. Prawdziwy zatem jest wniosek, że do różnych celów potrzebne są różne mierniki i wskaźniki.

Korzystając ze schematu 2, przyjęto, że zastosowany w niniejszej pracy system pomiaru efektywności finansowej obejmował będzie następujące trzy składniki:

Dwa wskaźniki opłacalności oraz wskaźnik rentowności kapitału własnego i wskaźnik wartości dodanej:

I. Opłacalności ogółem

$$\frac{\text{Przychody ogółem}}{\text{Koszty ogółem}} \times 100$$

Przychody ogółem są sumą przychodów ze sprzedaży i zrównanych z nimi, pozostałych przychodów operacyjnych oraz przychodów finansowych. Natomiast koszty ogółem obejmują koszty działalności operacyjnej, pozostałe koszty operacyjne i koszty finansowe.

II. Opłacalności sprzedaży

$$\frac{\text{Przychody ze sprzedaży}}{\text{Koszty działalności operacyjnej}} \times 100$$

III. Rentowność kapitału własnego

$$\frac{\text{Zysk/strata netto}}{\text{Średni stan kapitału własnego}} \times 100$$

IV. Wskaźnik wartości dodanej

$$\frac{\text{Wartość dodana}}{\text{Przychody ogółem}} \times 100$$

⁵ T. Dudycz, *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005; B. Pomykańska, P. Pomykański, *Analiza finansowa przedsiębiorstwa*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Przy czym wartość dodana jest sumą: zysku lub straty netto, amortyzacji, podatków i opłat zaliczanych w koszty operacyjne, odsetek, czynszów, wynagrodzeń wraz ze świadczeniami dla pracowników oraz obowiązkowych obciążeń wyniku finansowego.

Miary oparte na wartości (zysku ekonomicznym)

Zaprezentuje się tu ekonomiczną wartość dodaną (EVA), którą przybliży się dalej w tej części pracy. Ponadto koncepcja EVA zostanie zaprezentowana również w konwencji indeksu tworzenia wartości (VCI).

Miary gotówkowe

Będzie to tylko gotówkowy wariant ekonomicznej wartości dodanej.

Z uwagi na to, że przedsiębiorstwa rolnicze powstałe na bazie majątku Skarbu Państwa nie są spółkami publicznymi, w pracy nie można określić wskaźników rynku kapitałowego, zaznaczonych na schemacie 2. Pewne odniesienie do tegoż rynku w pracy jednak się znajdzie, gdy prezentowana będzie procedura obliczania ekonomicznej wartości dodanej.

2. Efektywność gospodarowania przedsiębiorstw rolniczych według danych GUS w latach 2004-2006

Problematyka tej części publikacji dotyczy efektywności finansowej specyficznej grupy gospodarstw rolniczych w Polsce, jakimi są przedsiębiorstwa. W odróżnieniu od tradycyjnych gospodarstw, określanymi mianem indywidualnych, których właścicielami są osoby fizyczne, przedsiębiorstwa rolnicze są własnością osób prawnych. Pomimo różnych form prawno-organizacyjnych cechą wspólną tych jednostek jest wykorzystanie w procesie produkcji wyłącznie pracowników najemnych, a w stosunku do populacji gospodarstw indywidualnych charakteryzują się one między innymi większą skalą działalności i niemal całkowitą towarowością rolniczej produkcji końcowej (brak spożycia wewnętrznego)⁶.

Przedmiotem analizy w tym rozdziale jest grupa jednostek zatrudniających powyżej dziewięciu osób i tylko w stosunku do niej w dalszej części rozdziału stosowano pojęcie przedsiębiorstwo rolnicze. Przyjęty poziom zatrudnienia jako kryterium zawężające zakres badanych gospodarstw wynikał z faktu wykorzystania danych opracowanych na podstawie sprawozdania statystycznego (formularz F01/I-01). Obowiązek prawny sporządzania i przesyłania do Głównego Urzędu Statystycznego danych finansowych dotyczy bowiem tylko przedsiębiorstw, w których przeciętne zatrudnienie na koniec poprzedniego okresu sprawozdawczego wynosi co najmniej dziesięciu pracowników. W opra-

⁶ W. Józwiak, *Działka rolna a gospodarstwo i przedsiębiorstwo rolnicze*, Ekspertyza dla KZRKiOR, Warszawa 2002.

cowaniu pominięto więc mniejsze jednostki, tzw. mikroprzedsiębiorstwa, używając jednocześnie wyniki dla całej tak scharakteryzowanej populacji.

Przedsiębiorstwa rolnicze, pomimo wspólnych cech nie stanowiły grupy homogenicznej. Różniła je bowiem między innymi: wielkość i skala prowadzenia działalności gospodarczej, poziom zatrudnienia pracowników, forma prawna użytkowanej ziemi.

Forma własności ziemi pozwala na wyodrębnienie przedsiębiorstw będących: posiadaczami samoistnymi, gdy użytkowana ziemia stanowiła ich własność posiadaczami zależnymi w przypadku, gdy ziemia stanowiła przedmiot dzierżawy oraz o mieszanej formie, kiedy w przeważającej części nie była ona własnością ani przedmiotem dzierżawy.

Innym ważnym kryterium różnicującym badaną grupę była forma prawna właścicieli. W obrębie analizowanej populacji można było na tej podstawie wydzielić dwie zasadnicze zbiorowości:

- spółdzielnie produkcji rolniczej obejmujące rolnicze spółdzielnie produkcyjne (RSP), nieliczną grupę spółdzielni kółek rolniczych (SKR) i inne.
- spółki (bez spółek prawa cywilnego, które są zaliczane są do gospodarstw indywidualnych), w których dominowały spółki kapitałowe z ograniczoną odpowiedzialnością wspólników (spółki z o.o.).

Podział przedsiębiorstw w prezentowanym rozdziale dokonano jednak na podstawie ukierunkowania działalności rolniczej z wyodrębnieniem grup i klas (zestawienie 2). Przemawiała za tym specyfika produkcji, zakres materiałów badawczych, a co za tym idzie możliwość interpretacji uzyskanych wyników. Jedynie w odniesieniu do przedsiębiorstw bez ukierunkowania działalności rolniczej na roślinną lub zwierzęcą, czyli o tzw. produkcji mieszanej (grupa PKD 0.13), zweryfikowano założenie, czy zmienność wyników nie jest spowodowana formą prawną właścicieli.

W stosunku do badań z 2006 r. dokonano „oczyszczenia” materiału empirycznego eliminując z populacji wyniki jednostek wchodzących w skład Zasobu Własności Skarbu Państwa, a przedkładanych przez Agencję Nieruchomości Rolnych (ANR)⁷. Agencja, będąc państwową jednostką organizacyjną, zarządza bowiem nietypowymi gospodarstwami i obiektami rolniczymi, tj. takimi, w stosunku do których nie powiodła się próba restrukturyzacji. Wyniki finansowe ANR uzyskane z prowadzenia działalności rolniczej, lub tylko z utrzymania obiektów, były więc całkowicie nietypowe, choć ważące na wskaźnikach finan-

⁷ A. Kagan, *Efektywność gospodarowania według danych GUS w latach 2004-2005*, [w:] *Analiza efektywności gospodarowania i funkcjonowania przedsiębiorstw rolniczych powstałych na bazie majątku skarbu państwa*, red. J. Kulawik, W. Józwiak, IERIGŻ-PIB, Warszawa 2007.

sowych badanej zbiorowości⁸. Wydzielenie zatem danych ANR (jednej obserwacji) pozwoliło precyzyjniej interpretować wyniki przeprowadzonej analizy.

Zestawienie 2

Podział analizowanych przedsiębiorstw rolniczych w zależności od ukierunkowania produkcji rolniczej według Polskiej Kwalifikacji Działalności

Nazwa grupy i jej kod numeryczny	Nazwa klasy i jej kod numeryczny
Przedsiębiorstwa ukierunkowane na produkcję roślinną: 01.1 Uprawy rolne; ogrodnictwo, włączając warzywnictwo	01.11 Uprawa zbóż i pozostałych upraw rolnych, gdzie indziej niesklasyfikowanych
	01.12 Warzywnicze i ogrodnicze
	01.13 Uprawa drzew owocowych, roślin jagodowych (sadownicze)
Przedsiębiorstwa ukierunkowane na produkcję zwierzęcą: 01.2 Chów i hodowla zwierząt	01.21 Chów i hodowla bydła
	01.22 Chów i hodowla owiec, kóz, koni
	01.23 Chów i hodowla świń
	01.24 Chów i hodowla drobiu
	01.25 Chów i hodowla zwierząt pozostałych
Przedsiębiorstwa o braku wyraźnego ukierunkowania na produkcję roślinną lub zwierzęcą: 01.3 (01.30) Produkcja mieszana – uprawy rolne połączone z chowem i hodowlą zwierząt	

Źródło: www.stat.gov.pl/klasyfikacje/PKD/schemat_klasyfikacji.doc.

Do oceny sprawności ekonomicznej przedsiębiorstw rolniczych wykorzystano liczne wskaźniki i mierniki, spośród których cztery podstawowe zostały omówione w poprzednim rozdziale. W tym miejscu należy nadmienić, że przy obliczaniu wartości dodanej pominięto jej jeden składnik, tj. opłatę czynszów dzierżawnych. Uzyskany materiał empiryczny nie pozwalał bowiem wyodrębnić tej kategorii kosztów z szerszej grupy – „Usługi obce świadczone na rzecz przedsiębiorstw”. Pominięto również wartość majątku dzierżawionego, ograniczając się do składników bilansowych.

Lepszego wyjaśnienia wymaga użyty w tym rozdziale wskaźnik nazwany stopniem zaangażowania kapitału pracującego (ZKP). Określa on poziom relacji tzw. kapitału pracującego (kapitał zaangażowany netto) do ponoszonych rzeczywistych kosztów produkcji (koszty całkowite pomniejszono o amortyzację):

⁸ W. Guzewicz, M. Zdzieborska, *Przychody i koszty przedsiębiorstw rolnych objętych sprawozdawczością finansową*, [w:] *Stan polskiej gospodarki żywnościowej po przystąpieniu do Unii Europejskiej*, red. R. Urban, Raport Programu Wieloletniego 2005-2009, nr 1, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2005.

$$ZKP = \frac{\text{Kapitał stały - aktywa trwałe}}{\text{Koszty całkowite (pomniejszone o amortyzację)}}$$

Wskaźnik ten pozwala określić stopień finansowania bieżącej działalności gospodarczej przez kapitał o długoterminowym okresie wymagalności (kapitał własny powiększony o zobowiązania długoterminowe). Może on przyjmować zarówno wartości dodatnie, jak i ujemne. W drugim przypadku określa jednak zakres finansowania majątku trwałego zobowiązaniami krótkoterminowymi (w praktyce kredytami) w relacji do ponoszonych kosztów. Zaangażowanie kapitału pracującego informuje więc o strategii przedsiębiorstw w zakresie kształtowania struktury kapitału, a w połączeniu z cyklem konwersji gotówki (z długością cyklu produkcyjnego, rotacją zobowiązań i należności) o zagrożeniu utraty płynności⁹.

Warunki funkcjonowania i wyniki ekonomiczne dla całej populacji

Przedsiębiorstwa rolnicze funkcjonują w warunkach ustawicznie zmieniającego się otoczenia ekonomicznego i przyrodniczego, są więc narażone na podwójne ryzyko. Zmienność ta powoduje, że każdy rok spośród ostatnich trzech lat (2004-2006) można uznać za wyjątkowy, a zmianę warunków otoczenia (warunków egzogennych) za istotnie oddziałującą na całą populację.¹⁰ Nie inaczej było w 2006 roku, kiedy to na wyniki produkcyjne, ale również ekonomiczne badanej grupy, znaczny wpływ wywarły czynniki agrometeorologiczne. Panująca susza przyczyniała się do znacznego spadku plonowania większości roślin uprawnych (tabela 1), natomiast intensywne opady w okresie zbioru zbóż i rzepaku pogorszyły jakość plonów.

Warunki pogodowe przyczyniły się do zmiany efektywności technicznej produkcji roślinnej nie tylko w 2006 r. w porównaniu z okresami poprzednimi, ale również do różnicowania się wyników w obrębie badanej populacji. Zmniejszenie ilości opadów w okresie letnim nie było jednakowe w całym kraju, podobnie jak intensywność opadów w okresie zniw. Regionami, które najbardziej ucierpiały w wyniku suszy, były województwa dolnośląskie i lubuskie. Lokalizacja przedsiębiorstw miała więc znaczenie dla wielkości i wartości wytwarzanej produkcji roślinnej, a tym samym dla jej opłacalności.

⁹ G. Gołębiowski, A. Tłaczała. *Analiza ekonomiczno-finansowa w ujęciu praktycznym*, Difin, Warszawa 2005.

¹⁰ W. Ziętara, *Specyficzne przyrodnicze, organizacyjne i ekonomiczne cechy rolnictwa*, Postępy Nauk Rolniczych, nr 3, 2004.

Tabela 1

Plony podstawowych roślin uprawnych (dt) w latach 2004-2006*

Rodzaje upraw	Lata			
	2004	2005	2006	2005 = 100
Zboża ogółem	54,7	50,4	39,3	77,9
w tym: pszenica	62,8	56,3	45,6	81,1
kukurydza	58,2	62,1	44,9	72,4
Ziemniaki	345,0	291,0	274,0	94,5
Buraki cukrowe	437,0	446,0	450,0	100,7
Rzepak i rzepik	35,1	30,5	30,1	99,0
Strączkowe jadalne	32,2	25,2	24,4	96,8

*wyniki obejmują zarówno przedsiębiorstwa rolnicze jak i mikroprzedsiębiorstwa

Źródło: Opracowanie własne na podstawie GUS 2007.¹¹

Znaczący spadek plonów w 2006 r. był jednak w pełni rekompensowany wzrostem cen płodów rolnych, jakie uzyskały przedsiębiorstwa rolnicze. Niekorzystne warunki pogodowe w kraju, przy zmniejszonej podaży produktów rolnych w Unii Europejskiej i na rynkach światowych, przyczyniły się bowiem do ich zwyżkowania.

Przeciętne ceny skupu produktów roślinnych wzrosły znacząco (o 11,6%) w ujęciu rocznym, pozwalając tym samym osiągnąć lepsze ekonomiczne wyniki sprzedaży z tej produkcji niż w 2005 roku. Większość płodów rolnych była również droższa w stosunku do rekordowego pod względem cen pierwszego roku integracji z Unią Europejską (wyjątek stanowiły buraki cukrowe i liście tytoniu, które staniały oraz większość zbóż, których ceny nie osiągnęły poziomu z 2004 r.). O ile jednak ceny w pierwszym roku integracji z UE były stymulowane niezwykle korzystnym dla eksporterów kursem złotego względem euro, co w warunkach wysokich zbiorów wywołało efekt podwyższonego popytu na krajowe produkty żywnościowe i surowce rolne, o tyle w 2006 r. relacje tych walut (w stosunku do okresów poprzednich) pogarszały warunki międzynarodowej konkurencji polskich producentów (wykres 1).

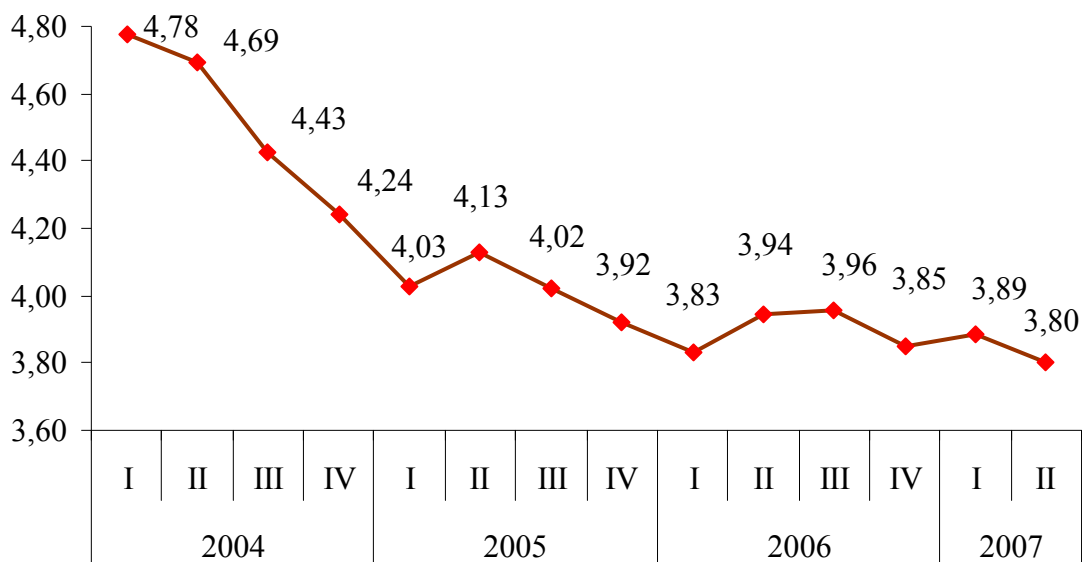
Kurs wymiany euro (zwłaszcza w 2004 r.) rzutował na ceny surowców rolnych nie tylko ze względu na opłacalność eksportu, ale na wysokość unijnego systemu wsparcia i interwencji na rynku rolnym opartego o europejską walutę. Ustalenie w euro, między innymi, cen skupu interwencyjnego części produktów

¹¹ *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2006 r.*, GUS, Warszawa 2007.

rolniczych, a zwłaszcza przetworów mlecznych, buraków cukrowych i zbóż, przekładało się bezpośrednio na ceny oferowane producentom rolnym¹².

Wykres 1

Średni kurs złotego wobec euro w ujęciu kwartalnym od początku 2004 do połowy 2007 roku



Źródło: Opracowanie na podstawie www.nbp.pl/kursy/internet.xls.

Wzrost cen produktów roślinnych w 2006 r. nastąpił pomimo znacznego spadku kursu wymiany złotego względem euro, a więc zmiany poziomu instrumentu istotnego z punktu widzenia oddziaływania na ceny. Wskazuje to na zwiększenie roli pozostałych czynników rynkowych (zwłaszcza o charakterze podażowym) na kształtowanie się cen podstawowych płodów rolnych w Polsce.

Drożeniu produktów roślinnych w 2006 r. towarzyszyła znikoma zmiana jednostkowych kosztów nabycia towarów i usług zakupywanych przez gospodarstwa, a przeznaczanych do bieżącej produkcji – średnio o 0,5% oraz niewielki wzrost cen dóbr o charakterze inwestycyjnym – przeciętnie o 1,9% (w tym maszyn o 2,5%). Analizując dynamikę zmian cen przemysłowych środków produkcji w latach 2004-2006, należy zauważyć, że ich maksymalny przyrost (głównie cen nawozów mineralnych i maszyn) następował w dwóch pierwszych latach. O ile nie dziwi zmiana cen środków produkcji bezpośrednio po integracji z UE, kiedy to wystąpiła wyraźna poprawa rentowności rolnictwa (wzrost cen nawozów o 14,0% i maszyn – przeciętnie o 17,7%), o tyle ich dalsze drożenie w 2005 r. występowało w momencie pogorszenia opłacalności działalności rol-

¹² J. Plewa, *Znaczenie kursu euro/złoty dla polskiego sektora rolno-spożywczego*, Roczniki Naukowe SERiA, tom VII, zeszyt 2, Warszawa 2005.

niczej (wzrost cen nawozów o 7,9% i maszyn – przeciętnie o 10,6%). W 2006 r. obserwowano zahamowanie tendencji do podnoszenia cen przez dostawców w sytuacji, kiedy to ceny surowców rolnych wzrosły. Oznacza to, że siła nabywcza krajowych producentów rolnych nie jest głównym czynnikiem sprawczym kształtowania się cen środków produkcji pochodzenia przemysłowego¹³.

Wysokie ceny skupu produktów roślinnych przy relatywnie stabilnych cenach dóbr nabywanych przez przedsiębiorstwa nie przełożyły się jednak na poprawę opłacalności sprzedaży całej badanej populacji w 2006 r. (tabela 2). Przedsiębiorstwa jako grupa odnotowały pogorszenie się relacji przychodów ze sprzedaży w stosunku do podstawowych kosztów operacyjnych. Przyczyną tego stanu był spadek opłacalności sprzedaży produktów zwierzęcych. W 2006 roku nastąpiła bowiem wyraźna obniżka cen skupu żywca wieprzowego i drobiowego. Spadek wyników na sprzedaży odnotowały również przedsiębiorstwa o innym ukierunkowaniu produkcyjnym (z wyjątkiem ferm zwierząt futerkowych), co nie wynikało jednak ze zmiany uzyskiwanych cen.

Tabela 2

Wskaźniki efektywności finansowej badanej zbiorowości przedsiębiorstw rolniczych w latach 2004-2006

Wyszczególnienie	Lata		
	2004	2005	2006
Liczba przedsiębiorstw	1195	1130	1115
Zatrudnienie (przeciętnie) ^{a)}	29,4	30,4	30,2
Przychody ogółem [tys. zł] ^{b)}	6121	6428	7147
Zaangażowanie kapitału pracującego [%]	30,1	31,9	36,5
Opłacalności sprzedaży [%]	107,2	103,5	102,9
Opłacalności działalności gospodarczej (ogółem) [%]	112,2	108,6	111,0
Rentowności kapitału własnego [%]	14,5	9,1	11,6
Wskaźnik wartości dodanej [%]	32,8	31,0	31,6

a) przeciętne zatrudnienie w przeliczeniu na pełne etaty

b) wartość w cenach bieżących

Źródło: Opracowanie własne na podstawie niepublikowanych danych GUS.

Największym wyzwaniem, przed jakim stoją przedsiębiorstwa rolnicze, jest obserwowany dynamiczny wzrost opłaty podstawowego czynnika produkcji, którym jest praca. Niezależnie od kierunku prowadzonej działalności rolniczej, w badanym okresie postępował proces zwiększania kosztów zatrudnienia pra-

¹³ Rolnictwo w 2006 r., GUS, Warszawa 2007.

owników (wynagrodzenia brutto wraz z kosztami towarzyszącymi). Przeciętny roczny koszt zatrudnienia w pełnym wymiarze pracy (w tym zarządców przedsiębiorstw) wyniósł w 2006 r. – 30,4 tys. zł, tj. o 8,7% więcej niż w roku poprzednim i o 15,9 % więcej w porównaniu do 2004 roku. Wpływ wzrostu kosztów pracy na wyniki przedsiębiorstw był neutralizowany poprzez zwiększanie jej wydajności, tj. wartości produkcji w przeliczeniu na zatrudnionego. Przedsiębiorstwa rolnicze systematycznie zwiększały bowiem rozmiary prowadzonej działalności gospodarczej, co przy niewielkim zmniejszeniu zatrudnienia w 2006 roku pozwalało im na utrzymanie na jednakowym poziomie relacji: wartość przychodów ze sprzedaży do kosztów pracy. Można zatem utrzymywać, że przedsiębiorstwa rolnicze dobrze kontrolowały poziom jednostkowych kosztów pracy, a więc nie stymulowały inflacji. Wzrost skali produkcji odbywał się więc jedynie dzięki zwiększeniu zaangażowania kapitału, czyli skumulowanie działalności inwestycyjnej przedsiębiorstw, czemu sprzyjało wsparcie w ramach środków z unijnych funduszy strukturalnych¹⁴. Zwiększenie inwestycji, wyrażone poziomem stopy inwestowania, wskazuje na przyspieszenie procesu substytucji pracy kapitałem¹⁵.

Badana populacja, pomimo zmniejszenia opłacalności sprzedaży odnotowała w 2006 r. poprawę wyniku na całej działalności gospodarczej. Rentowność wzrosła bowiem w stosunku do 2005 r. o 2,4 p.p., głównie za sprawą pozostałej działalności operacyjnej i działalności finansowej. Zwiększenie stawek dotychczasowych unijnych dopłat obszarowych¹⁶, wprowadzenie nowej płatności tzw. cukrowej (33,9 zł do tony buraków), nowego krajowego instrumentu wsparcia producentów (zwrot akcyzy za paliwo – maksymalnie 38,7 zł na hektar), przy jednoczesnym zwiększeniu zakresu korzystania przez przedsiębiorstwa z unijnych programów pomocowych – rolnośrodowiskowych (między innymi wyraźne zwiększenie udziału beneficjentów pakietu ochrona gleb i wód) spowodowały poprawę wyników. Udział płatności budżetowych w przychodach ogółem przedsiębiorstw wzrósł z 3,5 % w 2005 r. do 6% w 2006 r. Ważnym składnikiem generowania przychodów przedsiębiorstw były również środki wspierające inwestycje w przedsiębiorstwach, uzyskane z unijnych funduszy strukturalnych. Subwencje

¹⁴ W. Guzewicz, A. Kagan, M. Zdzieborska, *Procesy dostosowawcze w wielkoobszarowych gospodarstwach rolniczych*, Raport Programu Wieloletniego 2005-2009, nr 46, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2007.

¹⁵ Uproszczona stopa inwestowania stanowi relację nakładów inwestycyjnych do poziomu amortyzacji. W badanej populacji wzrosła ona z poziomu 1,64-1,62 w latach 2004-2005 do 1,87 w 2006 roku.

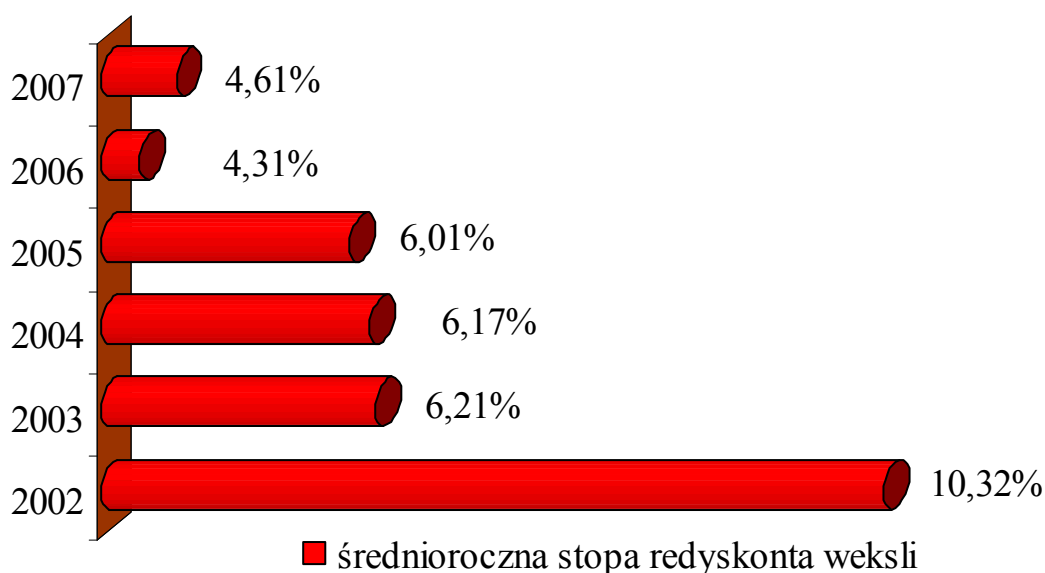
¹⁶ Jednolita płatność obszarowa wzrosła z 225 zł w 2005 r. do 276,28 zł na ha w 2006r., natomiast płatność uzupełniająca odpowiednio: z 282,35 zł do 313,45 zł na ha.

i dopłaty obok zmian cen stanowiły więc jeden z głównych czynników zwiększenia efektywności finansowej badanej zbiorowości.

Wzrost poziomu opłacalności działalności gospodarczej nastąpił również dzięki redukcji w badanych jednostkach kosztów finansowych. Spadek o prawie 15% obciążeń z tytułu obsługi zadłużenia był spowodowany zmianą struktury kapitału w badanych jednostkach, niskim poziomem inflacji, jak również polityką monetarną prowadzoną przez Narodowy Bank Polski. W 2006 r. obserwowano bowiem najniższy poziom nominalnych stóp procentowych od 1990 r., co przekładało się bezpośrednio na koszty kredytów¹⁷. Uśredniona roczna stopa redyskonta weksli, która jest podstawą między innymi do ustalania oprocentowania kredytów kłaskowych, preferencyjnych kredytów inwestycyjnych realizowanych z dofinansowaniem Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa, w 2006 r. była niższa o 1,6 p.p. w stosunku do 2005 r. (wykres 2).

Wykres 2

Uśrednione oprocentowanie stopy redyskonta weksli w NBP (lata 2002-2006)



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: www.nbp.pl/Dzienne/Stopy_procent.html.

Zmiana kosztu kapitału zewnętrznego (obcego), oprócz wskaźnika opłacalności działalności gospodarczej, była również głównym stymulatorem poprawy rentowności kapitału własnego przedsiębiorstw rolniczych. Przedsiębiorstwa korzystały bowiem z dźwigni finansowej, na co wskazuje różnica pomiędzy rentownością zaangażowanych środków własnych i rentownością kapitału ogółem. Różnica ta wyniosła bowiem 4,4 p.p. w 2006 r., w stosunku do 3,6 p.p. w 2005 r.

¹⁷ Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej na rok 2006, Rada Polityki Pieniężnej, Warszawa 2007.

Wyższy poziom dźwigni finansowej, pomimo poprawy bezpieczeństwa w zakresie płynności finansowej przedsiębiorstw tj. wzrostu stopnia zaangażowania kapitału pracującego o 16% w 2006 r. w stosunku do roku poprzedniego, wskazuje na przyrost udziału zobowiązań długoterminowych w strukturze pasywów (tabela 2). Poziom finansowania działalności gospodarczej kapitałem własnym uległ wprawdzie zwiększeniu, ale w sposób proporcjonalny do rozmiarów tej działalności. Zwiększenie zaangażowania kapitału pracującego nastąpiło więc głównie przez wzrost kredytów długoterminowych, zwłaszcza o preferencyjnym oprocentowaniu. Koszty obsługi zobowiązań (przeciętnie 5,6%) były bowiem wyraźnie niższe od rentowności kapitału ogółem. Zwrot z kapitału wykorzystywanego lub potencjalnie zaangażowanego w działalność gospodarczą (niezależnie od jego własności) wyniósł bowiem średnio 7,17%.

Kierunek zmiany wskaźnika społecznej wydajności (wskaźnika wartości dodanej) w badanej populacji przebiegał zgodnie z opłacalnością działalności gospodarczej i rentownością kapitału własnego. W analizowanym okresie uległa zmianie jego struktura, tj. wzrósł wyraźnie udział zysku pozostającego do dyspozycji przedsiębiorstw przy niewielkim wzroście amortyzacji i niezmiennym poziomie wynagrodzenia pracy w relacji do przychodów ogółem. Odnotowano natomiast spadek kosztów finansowych w kreowaniu wskaźnika wartości dodanej.

Przedsiębiorstwa specjalizujące się w produkcji roślinnej

Grupą przedsiębiorstw, w której najwyraźniej obserwowano zmiany w efektywności technicznej i finansowej, wywołane opisanymi wcześniej warunkami zewnętrznymi, były jednostki specjalizujące się w produkcji roślinnej (grupa PKD 01.1). Po okresie ujemnych wyników na sprzedaży, wywołanych spadkiem plonowania i cen w 2005 r. odnotowały one w roku następnym wzrost wartości produkcji towarowej i poprawę poziomu pokrycia podstawowych kosztów operacyjnych (tabela 3).

Opłacalność sprzedaży jednostek specjalizujących się w uprawach roślin wzrosła w 2006 r. pomimo pogorszenia relacji wartość produkcji do: amortyzacji (o 2,1%), kosztów pracy (o 1,1%) zużycia materiałów i energii (o 0,2%). Nastąpiła jednak redukcja podatków i opłat dla przedsiębiorstw, które poniosły największe straty spowodowane suszą w 2006 r. Zmniejszenie obciążeń fiskalnych było na tyle wysokie, że zaważyło na wynikach całej zbiorowości, wyniosło bowiem 11% w przeliczeniu na całą grupę w porównaniu do poziomu podatku z 2005 r.

Wraz ze wzrostem opłacalności sprzedaży następowała poprawa wyniku całej działalności gospodarczej. Głównym stymulatorem poprawy sytuacji finansowej przedsiębiorstw nie była jednak opłacalność sprzedaży, a wspomniane wcześniej zwiększenie dopłat budżetowych i ograniczenie kosztów finansowych.

Tabela 3

Wskaźniki efektywność finansowej badanych przedsiębiorstw ukierunkowanych na produkcję roślinną (PKD 01.1) w latach 2004-2006

Wyszczególnienie	Lata		
	2004	2005	2006
Liczba przedsiębiorstw	444,0	463,0	463,0
Zatrudnienie (przeciętnie) ^{a)}	33,4	33,5	33,5
Przychody ogółem [tys. zł] ^{b)}	5846	5650	6222
Zaangażowanie kapitału pracującego [%]	28,8	30,1	33,8
Opłacalności sprzedaży [%]	105,1	99,6	100,7
Opłacalności działalności gospodarczej (ogółem) [%]	110,5	106,5	109,9
Rentowności kapitału własnego [%]	12,4	6,8	10,4
Wskaźnik wartości dodanej [%]	34,7	33,8	35,3

a) przeciętne zatrudnienie w przeliczeniu na pełne etaty

b) wartość w cenach bieżących

Źródło: Jak w tabeli 2.

Proces ten nie przebiegał w sposób jednakowy we wszystkich klasach analizowanej grupy (wykres 3). Był on charakterystyczny dla przedsiębiorstw ukierunkowanych na uprawy polowe – głównie zboża, które stanowiły 85% wszystkich jednostek, a tym samym dla klasy, której wyniki w największym stopniu ważyły na wskaźnikach grupy. W przedsiębiorstwach ukierunkowanych na produkcję roślinną – polową, rosło bowiem uzależnienie opłacalności działalności gospodarczej od wsparcia budżetowego, a tym samym malało oddziaływanie opłacalności sprzedaży. Rola relacji cen produktów i cen czynników produkcji jako głównego wyznacznika efektywności ekonomicznej została znacznie ograniczona poprzez instrumenty nierynkowe. Wskazuje na to fakt ponoszenia przez przedsiębiorstwa od 2005 r. strat na sprzedaży, przy jednoczesnej wysokiej rentowności działalności gospodarczej. Pogłębianie się różnicy pomiędzy wynikami sprzedaży i całej działalności gospodarczej jest wynikiem tego zjawiska (wykres 3).

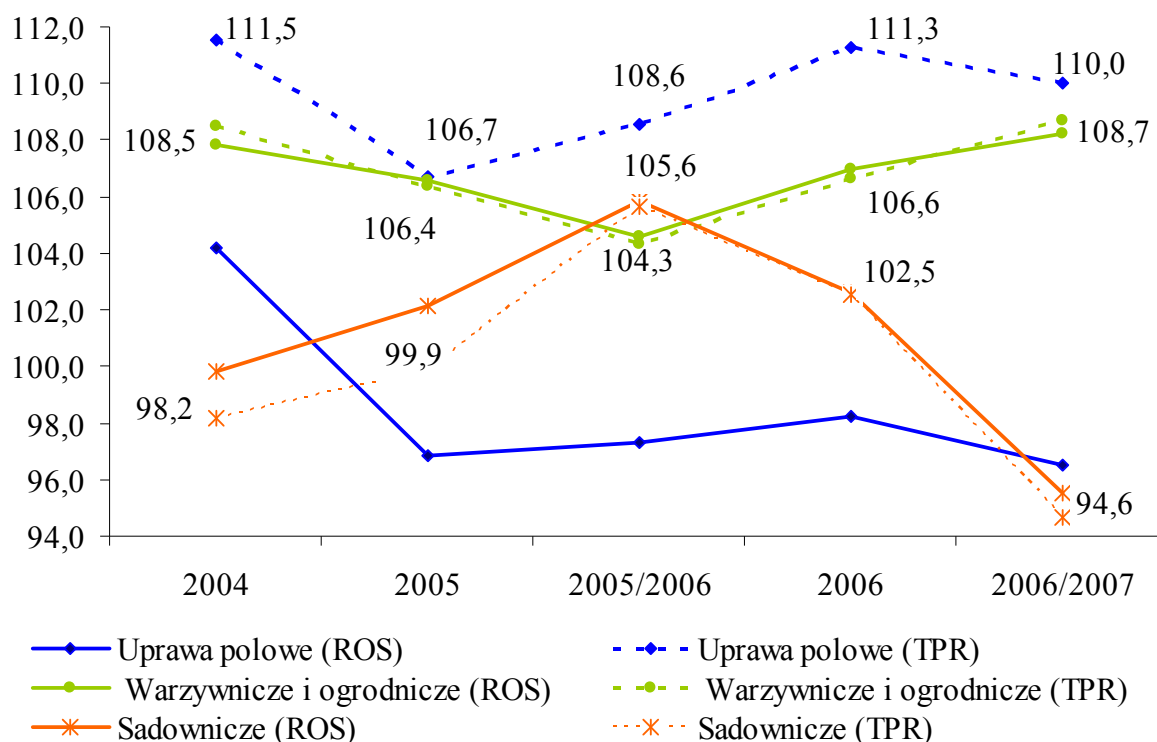
Różnica pomiędzy wskaźnikami opłacalności wzrosła bowiem z 7,3 p.p w pierwszym roku integracji do 13,1 p.p. w 2006 roku. Na pogłębianie się rozpiętości wskaźników wpływały nie tylko dopłaty i dotacje, ale również koszty i przychody finansowe. Przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w uprawach polowych odnotowały w 2006 r. zmniejszenie kosztów obsługi zobowiązań o 12%,

co przyczyniało się jednak w bardzo małym stopniu do pogłębiania wspomnianych dysproporcji. Wpływ zmiany wyniku na działalności finansowej spowodował bowiem zwiększenie się różnicy pomiędzy wskaźnikami opłacalności sprzedaży i ogółem o około 0,44 p.p. Obniżce kosztów finansowych towarzyszyła natomiast poprawa bezpieczeństwa w zakresie płynności finansowej i to pomimo wzrostu udziału kapitału zewnętrznego w strukturze pasywów. Zaangażowanie kapitału pracującego wzrosło bowiem z 39,5% w 2005 r. do 42,8% w 2006 roku, a to wskutek zwiększenia udziału w strukturze kapitału kredytów o długim terminie wymagalności. Przedsiębiorstwa o ukierunkowaniu połowym kontynuowały strategię zwiększenia wartości środków trwałych zaangażowanych w produkcję poprzez inwestycje (stopa inwestowania w latach 2005-2006 była stała i wyniosła około 1,5), jednak w odróżnieniu od 2005 roku, zmniejszyły udział środków własnych w ich finansowaniu na rzecz zobowiązań długoterminowych.

Inaczej zmiany relacji rentowności przebiegały w przedsiębiorstwach specjalizujących się w uprawach warzywniczo-ogrodniczych i sadowniczych.

W pierwszej z wyżej wymienionej zbiorowości jedynym wyznacznikiem sprawności ekonomicznej była efektywność techniczna oraz struktura finansowania działalności przedsiębiorstw. Dopłaty budżetowe stanowiły bowiem jedynie 0,7% wszystkich przychodów, odgrywały więc niewielką rolę w kształtowaniu efektywności finansowej tych jednostek. W sytuacji kiedy obciążenie działalności gospodarczej kosztami finansowymi było nieznaczne, tj. od 2% w 2005 r. do 1,6% w 2006 r., w jednostkach tych wskaźnik opłacalność sprzedaży praktycznie pokrywał się ze wskaźnikiem opłacalności całej działalności gospodarczej (wykres 3).

Wskaźnik opłacalności sprzedaży i działalności gospodarczej¹⁸ przedsiębiorstw specjalizujących się w produkcji roślinnej w podziale na klasy w latach 2005-2006 i 2005/2006 -2006/2007 [%]



Źródło: Jak w tabeli 2.

Przedsiębiorstwa warzywnicze, podobnie jak łącznie cała analizowana grupa jednostek wyspecjalizowanych w produkcji roślinnej, odnotowały poprawę wyników w 2006 r. Zwiększenie wskaźnika opłacalności sprzedaży nastąpiło dzięki zwwyżce cen warzyw, co warunkowało poprawę wyniku na całej działalności gospodarczej. Na podkreślenie zasługuje fakt, że jednostki zaliczane do przedsiębiorstw warzywniczych wykazywały najwyższy wskaźnik opłacalności sprzedaży w całej grupie i jako jedyne osiągnęły stałą poprawę wyników działalności gospodarczej od r.g. 2005/2006.

Niezależnie od opłacalności sprzedaży i działalności gospodarczej, przedsiębiorstwa powyższe systematycznie od pierwszego roku integracji zwiększały poziom bezpieczeństwa finansowego. O ile stopień zaangażowania kapitału pracującego wynosił w nich jedynie 6% w 2004 r., to w roku następnym – 8%, na-

¹⁸ ROS – oznacza opłacalność sprzedaży, TPR – opłacalność działalności gospodarczej.

tomiast na koniec 2006 r. wzrósł do poziomu 13%. Przedsiębiorstwa warzywnicze, w odróżnieniu od tych, które specjalizują się w uprawach polowych, prowadziły jednak politykę systematycznego zwiększania udziału kapitału własnego w finansowaniu działalności gospodarczej. Poprawa płynności, pomimo wyższego poziomu inwestowania (stopa inwestowania wzrosła z 1,59 w 2005 r. do 1,87 w 2006 r.), następowała bowiem nie tylko przez zwiększenie udziału kredytów długoterminowych, ale również udziału kwoty zysku reinwestowanego w tych jednostkach.

Przedsiębiorstwa sadownicze, będąc najmniej liczną klasą podmiotów ukierunkowanych na działalność roślinną, w niewielkim stopniu oddziaływały na wyniki grupy. Stanowiły bowiem tylko 2% analizowanych jednostek wyspecjalizowanych w produkcji roślinnej, jednak na tyle specyficznych, ze względu na wytwarzane produkty, jak również strategię finansowania działalności gospodarczej oraz osiągnięte wyniki finansowe, że postanowiono je opisać bardziej szczegółowo. Przedsiębiorstwa te cechowała najgorsza sprawność ekonomiczna. Również dynamika zmiany wskaźników określających wyniki ekonomiczne przebiegała odmiennie od pozostałych podmiotów. Przedsiębiorstwa sadownicze odnotowały w 2005 r. znaczną poprawę rentowności sprzedaży i działalności gospodarczej, po stratach z pierwszego roku integracji z UE wywołanych bardzo niskimi cenami tzw. owoców miękkich oraz słabymi zbiorami jabłek. Wzrost efektywności w 2005 r. w odróżnieniu od pozostałych jednostek analizowanej grupy następował nie na skutek zwiększenia wielkości sprzedaży, ale redukcji kosztów zużycia materiałów i energii oraz zwiększenia wydajności pracy. Najwyższą opłacalność sprzedaży i działalności gospodarczej przedsiębiorstwa te osiągnęły w pierwszej połowie 2006 r. (przełożyło się to zwłaszcza na wyniki w roku gospodarczym 2005/2006). Wpłynęły na to zmniejszanie się oprocentowania kredytów i zwiększanie transferu środków budżetowych, głównie dzięki dotacjom do inwestycji realizowanym w ramach funduszy strukturalnych. Stwierdzono również w tym okresie zawężanie się relacji opłacalność sprzedaży – opłacalność działalności gospodarczej. Pogorszenie wyników na sprzedaży w pierwszej połowie 2007 r. w tych przedsiębiorstwach było konsekwencją wzrostu kosztów operacyjnych, w tym zwłaszcza kosztów pracy, jak również obsługi zobowiązań finansowych.

Przedsiębiorstwa sadownicze prowadziły ryzykowaną strategię w zakresie finansowania działalności gospodarczej. Pomimo niskiej stopy inwestowania (ujemnej reprodukcji majątku) systematycznie ograniczały bowiem udział kapitału własnego w strukturze pasywów, zwiększając za to poziom zobowiązań krótkoterminowych. Zaangażowanie kapitału pracującego zmniejszyło się w tych jednostkach z 11,1% w 2004 do 10,2% w 2005 r., aby na koniec 2006 r. przyjąć

wartość ujemną (-13,4%). Jednostki te miały na koniec 2006 r. wyraźne kłopoty z utrzymaniem płynności finansowej, co powodowało między innymi zwiększenie uzależnienia wyników finansowych od poziomu stóp procentowych.

Grupa przedsiębiorstw ukierunkowanych na produkcję roślinną w latach 2004-2006 wykazywała również zróżnicowanie pod względem zwrotu z zaangażowanych środków własnych i wskaźnika wartości dodanej.

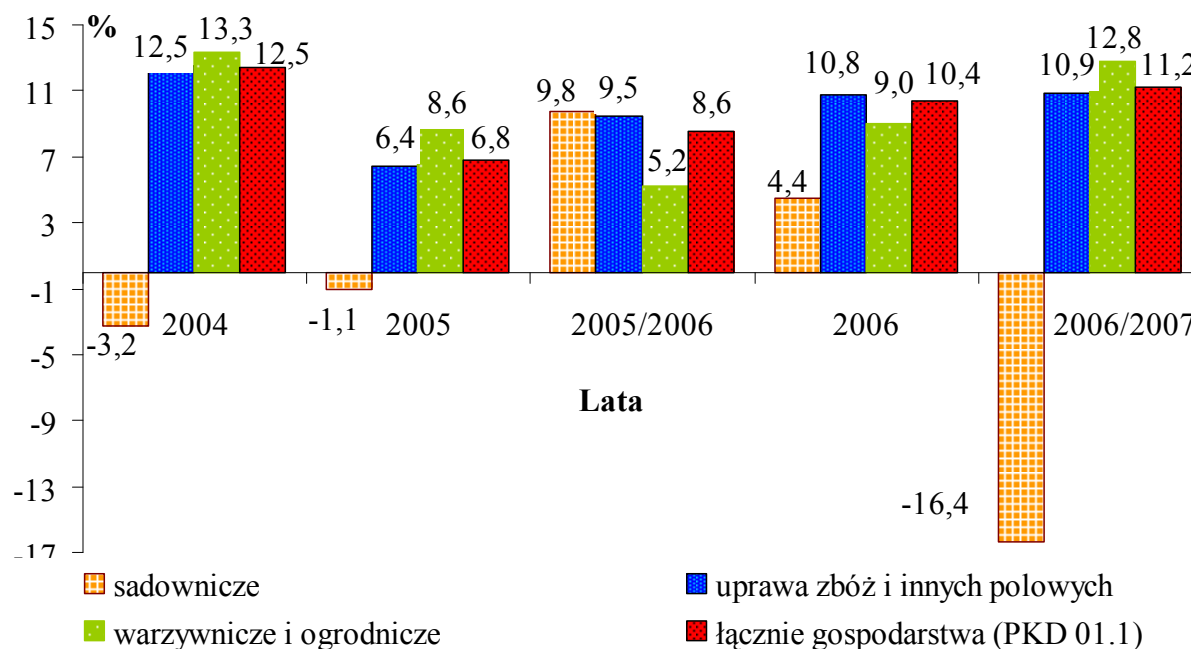
Wyznacznikiem zmiany rentowności kapitału własnego, poza opłacalnością działalności gospodarczej, była struktura finansowania majątku, w tym udział zobowiązań (mnożnik kapitału własnego). Ze względu na omówioną powyżej fluktuację obu parametrów, w przedsiębiorstwach „roślinnych” następował proces zmiany rentowności kapitału własnego, zarówno w przekroju pionowym (w obrębie poszczególnych klas), jak również w przekroju poziomym, tj. w analizowanych okresach (wykres 4).

Najniższy poziom rentowności kapitału własnego cała grupa zanotowała w 2005 r. Nie było to jedynie konsekwencją pogorszenia opłacalności działalności gospodarczej, ale wynikało również ze zwiększenia zaangażowania środków własnych zarówno w finansowaniu działalności bieżącej przedsiębiorstw, na skutek ograniczenia dostępu do preferencyjnych kredytów¹⁹, jak i działalności inwestycyjnej. Niższy mnożnik kapitału własnego uwidocznił się w przedsiębiorstwach o ukierunkowaniu polowym, ponieważ nastąpił w nich znacznie głębszy spadek analizowanego wskaźnika – prawie o połowę w stosunku do 2004 r., natomiast w relacji do przedsiębiorstw warzywniczych zmniejszenie to wyniosło około 35%. Zmiany te były niewspółmierne do spadku opłacalności działalności gospodarczej przedsiębiorstw ukierunkowanych na uprawy polowe i pozwoliło przedsiębiorstwom warzywniczym zwiększyć przewagę w zakresie rentowności kapitału własnego (wykresy 3 i 4).

W 2006 r. wszystkie przedsiębiorstwa „roślinne” wykazały poprawę wskaźnika zwrotu z zainwestowanych środków własnych, chociaż na poziomie niższym niż w bardzo korzystnym pierwszym roku integracji z UE. Po raz pierwszy jednak najliczniejsza klasa, tzn. przedsiębiorstwa wyspecjalizowane w produkcji roślin polowych, odnotowała najwyższą rentowność kapitału, w tym kapitału własnego.

¹⁹ W 2004 r. po raz ostatni przyznawano preferencyjne kredyty na zakup rzeczowych środków do produkcji rolnej. Przedsiębiorstwa rolnicze, podobnie jak inne gospodarstwa, po wejściu do UE miały jedynie możliwość prolongować o jeden rok spłatę wcześniej zaciągniętych kredytów z dofinansowaniem ARiMR lub, w wyjątkowych sytuacjach, mogły skorzystać z tzw. kredytu klęskowego.

Wskaźnik rentowności kapitału własnego badanych przedsiębiorstw specjalizujących się w produkcji roślinnej w podziale na klasy w latach 2004-2006 i 2005/2006, 2006/2007



Źródło: Jak w tabeli 2.

Poprawie rentowności i opłacalności działalności gospodarczej w 2006 r. towarzyszył wzrost społecznej wydajności przedsiębiorstw roślinnych. Wskaźnik wartości dodanej osiągnął bowiem najwyższy poziom, głównie za sprawą wzrostu udziału kosztów pracy i amortyzacji.

Przedsiębiorstwa specjalizujące się w chowie i hodowli zwierząt

Przedsiębiorstwa ukierunkowane na produkcję zwierzęcą stanowiły najmniej liczną grupę jednostek w populacji przedsiębiorstw rolniczych. W 2006 r. jedynie 13,3% podmiotów w całej badanej zbiorowości specjalizowało się w chowie i hodowli zwierząt. Była to jednak jedna z bardziej zróżnicowanych grup nie tylko ze względu na kierunek produkcji, ale również pod względem poziomu i dynamiki zmian podstawowych wskaźników efektywności finansowej.

Zmiany wyników ekonomicznych dla całej analizowanej grupy przedsiębiorstw „zwierzęcych”, przebiegały jednak w sposób zgodny z przebiegiem tego zjawiska w jednostkach ukierunkowanych na produkcję roślinną (tabela 4).

Tabela 4

Wskaźniki efektywność ekonomicznej przedsiębiorstw specjalizujących się
w chowie i hodowli zwierząt (PKD 01.2) w latach 2004-2006

Wyszczególnienie	Lata		
	2004	2005	2006
Liczba przedsiębiorstw	159,0	147	148
Zatrudnienie (przeciętnie) ^{a)}	45,8	46,7	45,9
Przychody ogółem [tys. zł] ^{b)}	9501	10417	10750
Zaangażowanie kapitału pracującego [%]	18,6	19,9	24,6
Opłacalności sprzedaży [%]	102,3	104,6	103,0
Opłacalności działalności gospodarczej (ogółem) [%]	106,7	106,6	107,9
Rentowności kapitału własnego [%]	8,8	7,7	8,4
Wskaźnik wartości dodanej [%]	26,6	27,5	28,6

a) przeciętne zatrudnienie w przeliczeniu na pełne etaty

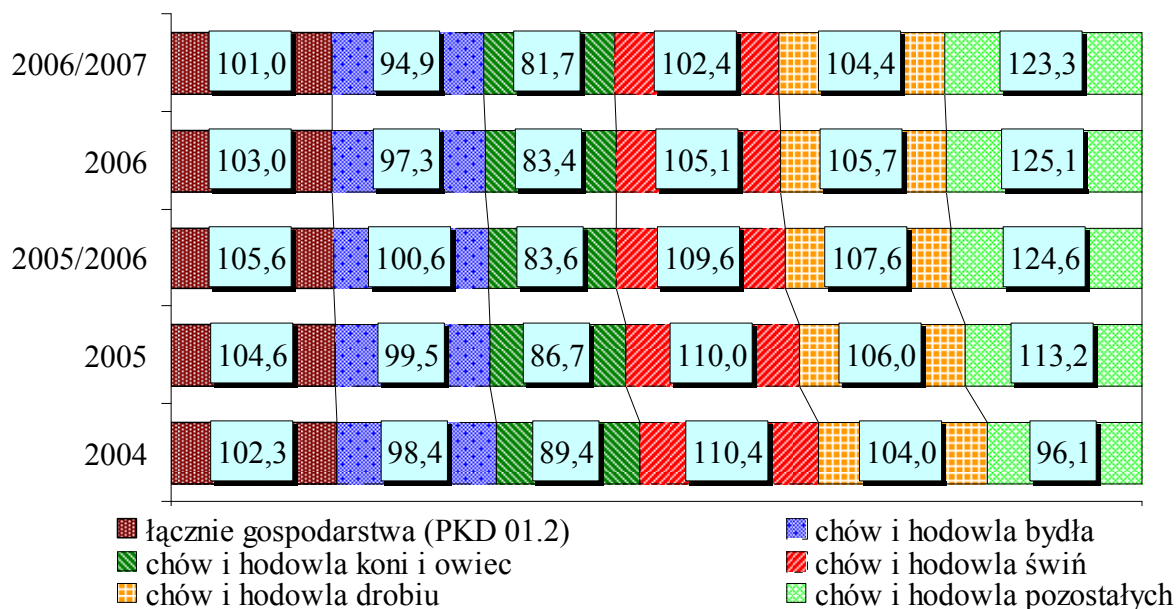
b) wartość w cenach bieżących

Źródło: Jak w tabeli 2.

Wyjątek stanowił jedynie wskaźnik opłacalności sprzedaży, który w analizowanej grupie obniżył się w 2006 r. w stosunku do roku poprzedniego. Pogorszenie tej opłacalności dotknęło niemal wszystkie klasy ukierunkowane na produkcję zwierzęcą (wykres 5). Wyjątkiem była tu jedynie klasa, obejmująca przedsiębiorstwa nie utrzymujące tradycyjnych gatunków zwierząt gospodarskich (stąd jej nazwa – „chów i hodowla pozostałych”). Obejmowała ona głównie duże fermy zwierząt futerkowych, które od roku integracji z UE, dzięki wyższym cenom skupu utrzymywanych zwierząt, odnotowywały stałą poprawę wyników finansowych.

Największy wpływ na kształtowanie się wskaźnika opłacalności sprzedaży przedsiębiorstw ukierunkowanych na produkcję zwierzęcą miał duży udział tych z nich, które zajmują się chowem i hodowlą trzody chlewnej oraz drobiarstwem. Przedsiębiorstwa te stanowiły bowiem ponad połowę jednostek analizowanej grupy. Produkcja w nich opierała się głównie o pasze z zakupu, które były jednym z ważniejszych składników kosztów operacyjnych. Opłacalność sprzedaży w analizowanych przedsiębiorstwach uzależniona była więc nie tylko od wartości produkcji, cen środków produkcji pochodzenia przemysłowego, ale również pochodzenia rolniczego – głównie cen zbóż.

Wskaźnik opłacalności sprzedaży przedsiębiorstw specjalizujących się
w chowie i hodowli zwierząt w podziale na klasy w latach 2004-2006
i 2005/2006, 2006/2007



Źródło: Jak w tabeli 2.

Rynek żywca wieprzowego, ze względu na cykliczne wahania podaży, charakteryzuje się niestabilnością cen uzyskiwanych przez producentów. Po okresie spadku pogłowia zwierząt, które wywołuje wzrost cen surowca, następuje faza odbudowywania stada, a tym samym zwiększanie podaży żywca. W analizowanym okresie, w r.g. 2004/2005 obserwowano etap zwiększania pogłowia trzody chlewnej przy korzystnych cenach skupu. W ostatnim okresie, tj. r.g. 2006/2007, nastąpiło rozpoczęcie fazy schyłkowej z ograniczaniem stada podstawowego i spadkiem cen żywca. Zgodnie z dotychczasowym przebiegiem zmian produkcji, cykle świńskie w Polsce trwają zazwyczaj trzy lata, w r.g. 2007/2008 powinno zatem nastąpić zamknięcie ostatniego jego etapu i od tego momentu rozpocząć się powinna ponowna wyżka cen żywca.

Przedsiębiorstwom z chowem i hodowlą trzody chlewnej udało się w 2005 r. utrzymać wysoką i stabilną rentowność sprzedaży z okresu poprzedniego (wykres 5), pomimo niewielkiego spadku cen żywca. Było to możliwe dzięki poprawie efektywności produkcyjnej i zmniejszeniu cen zbóż (głównego składnika pasz). Przedsiębiorstwa te systematycznie poprawiały bowiem mięsność żywca, plenność oraz ilość prosiąt odchowanych od maciory rocznie, jednocześnie zmniejszały zużycie paszy na jednostkę przyrostu zwierząt.

Pogorszenie opłacalności sprzedaży w 2006 r. wynikało natomiast z nałożenia się dwóch zjawisk: zahamowania spadku cen pasz (pasze podrożały na

skutek słabych zbiorów zbóż podczas żniw 2006 r.), a tym samym zwwyżki kosztów produkcji w drugiej połowie roku oraz wspomianej głębszej redukcji cen żywca wynikającej z fazy cyklu świńskiego, tj. o 7% w ujęciu średniorocznym. Dodatkowo wzrost przeciętnego wynagrodzenia pracowników przy zmniejszeniu wartości produkcji przyczynił się do zmniejszenia wydajności pracy, tj. pogorszenia relacji: koszty praca – wartość sprzedaży.

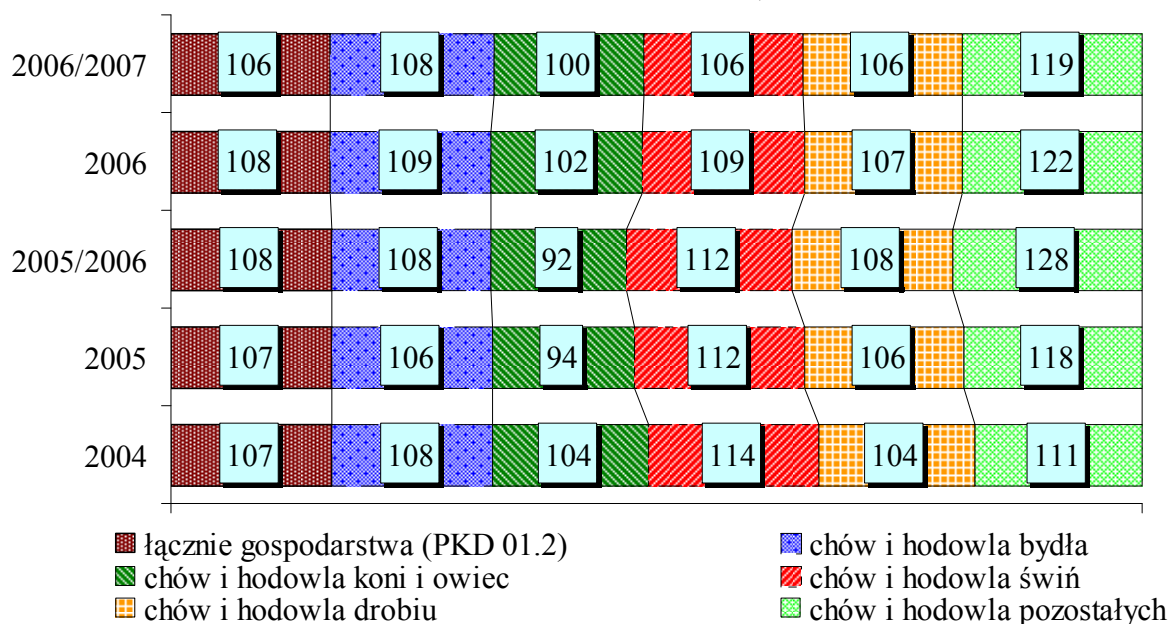
Zmiany na rynku żywca wieprzowego z około półrocznym opóźnieniem oddziaływały na rynek drobiu. Wynikało to z faktu substytucji tych produktów, a tym samym zbliżonym kierunkiem zmian cen skupu. Przedsiębiorstwa drobiarskie, pomimo zmniejszenia cen o 12% w 2006 r., były więc jeszcze na etapie zwiększania rozmiarów prowadzonej działalności gospodarczej. Odnotowały natomiast relatywnie niższy spadek opłacalności sprzedaży w r.g. 2006/2007, co związane było z niewielkim wzrostem cen drobiu w pierwszym półroczu 2007 r.

Przedsiębiorstwa ukierunkowane na bydło jak również konie i owce, czyli zwierzęta żywione głównie paszami objętościowymi, niemal w całym analizowanym okresie ponosiły straty na podstawowej działalności operacyjnej. Jednostki te odnotowały również dalsze pogorszenie wskaźnika opłacalności sprzedaży w 2006 r. Wynikało to przede wszystkim ze wzrostu nakładów inwestycyjnych na środki trwałe mające poprawić standardy produkcji, w drugiej kolejności ze zwiększenia kosztów pracy. Przedsiębiorstwa charakteryzowanych klas musiały bowiem przeprowadzić inwestycje, które nie przyczyniały się do zwiększenia rozmiarów prowadzonej działalności lub substytucji pracy, a wynikało to z przyjęcia przez Polskę prawodawstwa unijnego. Inwestycje te pogarszały wyniki analizowanych jednostek, ponieważ udział kwoty amortyzacji w przychodach przedsiębiorstw wyspecjalizowanych w utrzymaniu bydła wzrósł w 2006 r. w stosunku do 2005 r. o 14%, natomiast pracy o 2%, zaś w przedsiębiorstwach z końmi i owcami odpowiednio o 7% i 3%.

O ile jednak sytuację przedsiębiorstw ukierunkowanych na utrzymanie bydła można uznać za przejściową, (w perspektywie 2007 r. oczekiwana jest poprawa opłacalności sprzedaży, za sprawą podwyżek cen mleka), o tyle pogłębiające się straty przedsiębiorstw drugiej analizowanej tu klasy są niepokojące. Nadal pozostaje przecież nierozwiązana kwestia przyszłości organizowania wyścigów konnych w Polsce, co nie rokuje dobrze dla całej branży końskiej. Postępująca aprecjacja złota i brak sygnałów o wzroście cen baraniny na rynku europejskim i światowym nie wskazują również na szybką poprawę rentowności przedsiębiorstw owczarskich.

Łącznie przedsiębiorstwa ukierunkowane na produkcję zwierzęcą uzyskały w 2006 r. dodatni wynik na całej działalności gospodarczej. Jednostkom tym, z wyjątkiem przedsiębiorstw utrzymujących trzodę chlewną, udało się nawet poprawić wskaźnik opłacalność całej działalności gospodarczej w stosunku do 2005 r. (wykres 6).

Wskaźnik opłacalności działalności gospodarczej przedsiębiorstw specjalizujących się w chowie i hodowli zwierząt w podziale na klasy w latach 2005-2006 i 2005/2006, 2006/2007



Źródło: Jak w tabeli 2.

Najlepsze wyniki odnotowały fermy zwierząt futerkowych, co było konsekwencją bardzo wysokiej opłacalności sprzedaży. W jednostkach tych nastąpił jednak wyraźny wzrost jednostkowych kosztów obsługi kapitału zewnętrznego, który w znacznym stopniu obciążał produkcję. W 2006 r. łącznie koszty finansowe wprawdzie spadły, ale nadal stanowiły prawie 5% kwoty przychodów ogółem. Wynikało to ze zmiany struktury finansowania działalności tych jednostek i przyjęcia bardzo ryzykownej strategii w zakresie kształtowania kapitału. W 2006 r., pomimo wzrostu udziału środków własnych w pokryciu majątku do 26% (w 2005 r. wskaźnik pokrycia był ujemny i wynosił -4,2%), nastąpiło pogorszenie wskaźnika zaangażowania kapitału pracującego, z -4,3% do -10,7%. Fermi zwierząt futerkowych, prowadząc bardzo ekspansywną politykę inwestycyjną w 2006 r. (stopa inwestowania równa 3,3), zwiększały udział zobowiązań krótkoterminowych w strukturze pasywów, co znacznie pogorszyło ich płynność.

W przedsiębiorstwach pozostałych klas wynik działalności gospodarczej był na poziomie wyższym niż wynik ze sprzedaży. Wyższy poziom przychodów z pozostałej działalności operacyjnej, głównie za sprawą płatności budżetowych, przewyższał w nich koszty finansowe.

Największy poziom wsparcia budżetowego, w relacji do poziomu produkcji, uzyskały stadniny koni i owczarnie, jak również przedsiębiorstwa utrzymujące bydło, a więc jednostki o największej powierzchni paszowej. O ile druga

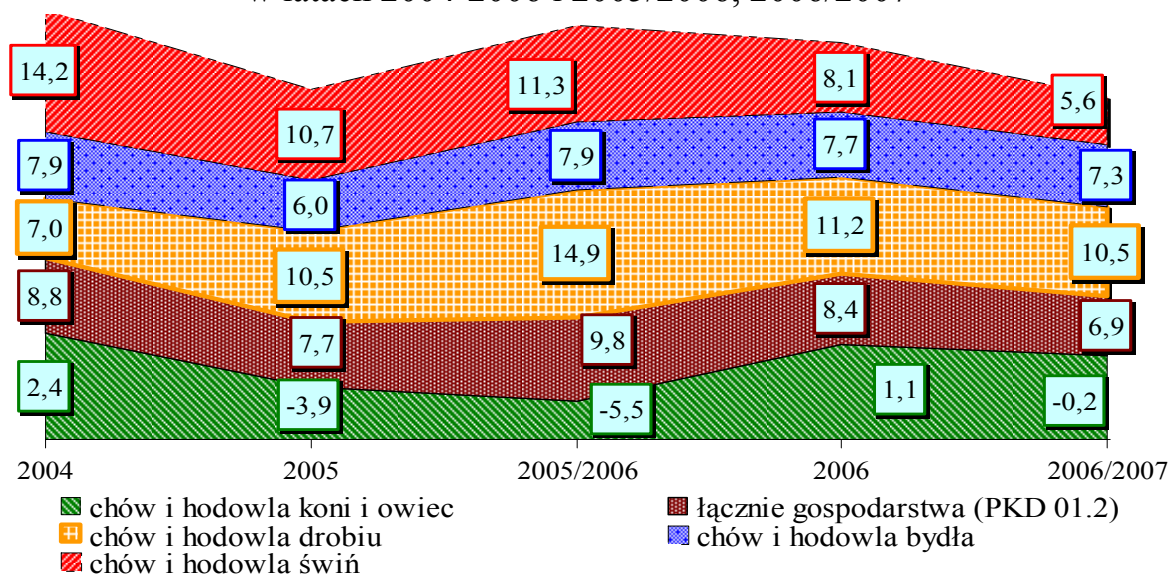
klasa jednostek wykazywała bardzo wysoką opłacalność działalności gospodarczej, o tyle pierwsza, pomimo znacznego przyrostu wskaźnika, balansowała na pograniczu zyskowności.

Przedsiębiorstwa utrzymujące trzodę chlewną jako jedyna klasa odnotowały pogorszenie wskaźnika opłacalności działalności gospodarczej, jednak na poziomie znacznie niższym niż wynikało by to ze zmiany wyniku sprzedaży. W gospodarstwach tych wzrastało więc również znaczenie wpływu wsparcia budżetowego na wyniki finansowe.

Efekty działalności gospodarczej nie przekładały się w sposób prosty na rentowność kapitału własnego, na co wskazuje przykład przedsiębiorstw drobiarskich (wykres 7). Jednostki te, osiągając znacznie niższą opłacalność działalności gospodarczej w 2006 r. w stosunku do przedsiębiorstw pozostałych klas, wykazywały najwyższą rentowność kapitału własnego. Klasa ta jako jedyna wykazywała również wzrost analizowanego wskaźnika w latach 2004-2005/2006. Gwałtownie ograniczając inwestycje, w sposób bardziej efektywny wykorzystywały posiadane zasoby. Przełożyło się to na stopę inwestowania, która wyniosła w 2005 r. jedynie 0,3, tj. ponad trzykrotnie mniej niż kwota amortyzacji. W tym czasie, z powodu zwiększenia udziału środków własnych w finansowaniu działalności gospodarczej, wzrosło natomiast niemal dwukrotnie zaangażowanie kapitału pracującego, z 6,8% w 2004 r. do 13,8% w 2005 r. Zachowawcza strategia przedsiębiorstw drobiarskich wynikała z zagrożenia ptasią grypą, co skłaniało je do ograniczania ryzyka i przyjęcie postawy wyczekującej.

Wykres 7

Wskaźnik opłacalności działalności gospodarczej przedsiębiorstw specjalizujących się w chowie i hodowli zwierząt w podziale na klasy w latach 2004-2006 i 2005/2006, 2006/2007



Źródło: Jak w tabeli 2.

Niski poziom odtwarzania majątku, wdrażania nowych technologii przyniosło pogorszenie rentowności kapitału własnego w r.g. 2006/2007. Nałożył się na to wzrost wartości inwestycji w 2006 r. (stopa inwestowania wyniosła 1,59) po okresie stagnacji, jak również wspomniane wcześniej pogorszenie opłacalności działalności gospodarczej. Inwestycje przynoszą bowiem wzrost efektu zazwyczaj ze znacznym opóźnieniem (wpływają na wyniki w następnych okresach rozrachunkowych), natomiast w części ich koszty obciążają bieżącą działalność.

Największy spadek wskaźnika rentowności kapitału własnego w 2006 r. odnotowały przedsiębiorstwa utrzymujące trzodę chlewną. W ich przypadku spadek opłacalności działalności gospodarczej wpłynął bowiem na pogorszenie zwrotu z zainwestowanego kapitału własnego. Jednostki te jednak ograniczały oddziaływanie wyniku finansowego na analizowany wskaźnik, poprzez zmniejszanie udziału środków własnych w strukturze pasywów (spadek o ponad 8 p.p. w skali roku), a tym samym zwiększanie roli mnożnika kapitału własnego. Mimo prowadzenia bardzo ekspansywnej polityki inwestycyjnej w 2006 r. (stopa inwestycyjna wyniosła 3,9), rosło ich bezpieczeństwo finansowe. Zwiększyły bowiem zaangażowanie kapitału pracującego do 40,6%, tj. o 3,5 p.p. w stosunku do roku poprzedniego.

Przedsiębiorstwa łączące uprawy rolne z chowem i hodowlą zwierząt (przedsiębiorstwa o mieszanej produkcji)

Przedsiębiorstwa rolnicze prowadzące mieszaną działalność, tj. nie mające wyraźnego ukierunkowania na produkcję roślinną lub zwierzęcą, stanowiły najlichnieszą grupę w analizowanej populacji przedsiębiorstw rolniczych. Pomimo braku specjalizacji produkcyjnej na tle grup przedsiębiorstw zwierzęcych i roślinnych uzyskały najlepsze wyniki ekonomiczne w całym badanym okresie (tabela 5). Nie dysponując precyzyjnymi informacjami dotyczącymi struktury produkcji w tych jednostkach, można zakładać, że wielostronność była jedną z przyczyn wysokiej efektywności finansowej analizowanej grupy.

Na podstawie kształtowania się wskaźnika opłacalności sprzedaży oraz jego relacji do opłacalności działalności gospodarczej nie można jednak określić, który rodzaj produkcji wywierał największy wpływ na wyniki analizowanych jednostek.

Obniżanie się wyniku sprzedaży w całym analizowanym okresie świadczyć może o przewadze produkcji zwierzęcej, a pogłębianie się różnic pomiędzy wskaźnikiem opłacalności sprzedaży i rentowności całej działalności gospodarczej o wzroście udziału wsparcia budżetowego w kreowaniu wyników finansowych. Druga sytuacja jest charakterystyczna dla jednostek ukierunkowanych na produkcję roślinną-polową.

Tabela 5

Wskaźniki efektywność finansowej badanych przedsiębiorstw łączących uprawy rolne z chowem i hodowlą zwierząt (PKD 01.3) w latach 2004-2006

Wskaźniki	Lata		
	2004	2005	2006
Liczba przedsiębiorstw	592,0	520,0	504,0
Zatrudnienie (przeciętnie) ^{a)}	22,1	23,0	22,6
Przychody ogółem [tys. zł] ^{b)}	5419,0	5994,0	6939,0
Zaangażowanie kapitału pracującego [%]	37,3	39,5	44,5
Opłacalności sprzedaży [%]	111,6	106,5	104,6
Opłacalności działalności gospodarczej (ogółem) [%]	116,4	111,4	113,4
Rentowności kapitału własnego [%]	18,7	11,5	14,0
Wskaźnik wartości dodanej [%]	34,0	30,4	29,8

a) przeciętne zatrudnienie w przeliczeniu na pełne etaty

b) wartość w cenach bieżących

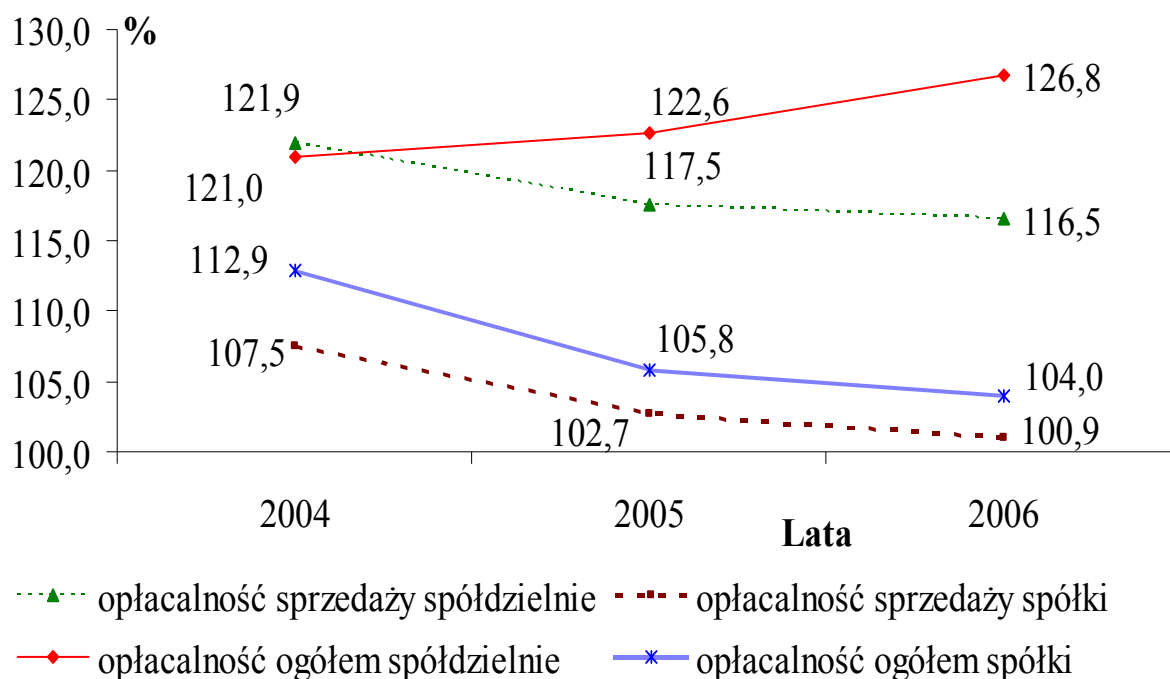
Źródło: Jak w tabeli 2.

Szczegółową analizę składników finansowych i bilansowych utrudnia duża zmienność badanej grupy. Zbiorowość przedsiębiorstw o mieszanej działalności rolniczej charakteryzowała się bowiem bardzo dużym ubytkiem jednostek, który w latach 2004-2006 wyniósł ponad 17% początkowego ich stanu.

Zmiana ilości przedsiębiorstw w grupie nie musi jednak oznaczać eliminacji jednostek najsłabszych, a przez to zawyżanie wyników pozostałych podmiotów. Racjonalizacja zatrudnienia, zwłaszcza w sytuacji rosnących kosztów pracy, stanowi naturalną drogę poprawy efektywności technicznej i ekonomicznej jednostek.

Analizując strukturę populacji pod względem formy prawnej właścicieli, stwierdzono w grupie przedsiębiorstw o wielostronnym kierunku produkcji największy udział spółdzielni produkcji rolniczej. Spółdzielnie przeważały nad spółkami nie tylko liczebnie (53% jednostek w grupie), ale również uzyskiwanymi wynikami ekonomicznymi (wykres 8).

Wskaźnik opłacalności sprzedaży i działalności gospodarczej przedsiębiorstw wielostronnych w podziale na formy prawne w latach 2005-2006



Źródło: Jak w tabeli 2.

W analizowanym okresie spółdzielnie produkcji rolnej uzyskiwały znacznie wyższą opłacalność zarówno sprzedaży, jak również całej działalności gospodarczej. Wyższa ich sprawność ekonomiczna związana była między innymi z niższymi jednostkowymi kosztami pracy. Przeciętne wynagrodzenie pracownika (w praktyce głównie członka spółdzielni) stanowiło bowiem jedynie 74% płacy w spółkach, w których wyniosło ono 31,8 tys. zł w 2006 r. Pomimo niższych kosztów pracy spółdzielnie odnotowały znacznie wyższą, bo o prawie 40%, wartość sprzedaży w przeliczeniu na jednego zatrudnionego, oraz prawie o połowę wyższy poziom przychodów ogółem.

Jak wiadomo, koszty pracy w spółdzielniach obejmują jedynie zaliczki wypłacane na poczet przyszłego wyniku finansowego. Ostatecznie wynagradzania członków mogło być więc znacznie większe, na co wskazuje rosnący poziom opłacalności działalności gospodarczej.

Różnicy w poziomie analizowanych wskaźników nie można jednak tłumaczyć jedynie kosztami wynagradzania pracowników. Spółdzielnie odnotowały bowiem znacznie wyższy wskaźnik społecznej wydajności. W grupie tej wskaźnik wartości dodanej systematycznie wzrastał, z 34,5% w 2004 r. do 36,5% w 2006 roku, natomiast w spółkach postępował spadek, odpowiednio z 33,8% do 27,3%.

Przyczyny wyższej opłacalności działalności gospodarczej spółdzielni wynikały natomiast ze skali, czyli z wielkością produkcji w ujęciu wartościowym. W spółkach była ona trzykrotnie większa niż w spółdzielniach. Spółki miały więc mniejsze możliwości uzyskania wsparcia budżetowego ze względu na stosowane mechanizmy modulacji w dostępie do części środków unijnych.

Spółdzielnie charakteryzowała natomiast zachowawcza strategia w finansowaniu działalności gospodarczej. Wskaźnik zaangażowania kapitału własnego wynosił w nich 60,3% w ostatnim roku analizy, przy 82% udziale kapitału własnego w strukturze pasywów. Spółki dzięki większemu zaangażowaniu kapitału zewnętrznego, głównie drogą dzierżawy majątku, korzystały z dźwigni finansowej. Przy 50-procentowym poziomie finansowania aktywów majątkiem własnym i przy niższym zaangażowaniu kapitału pracującego (39,6% w 2006 r.) uzyskały wysoką rentowność kapitału własnego w relacji do opłacalności działalności gospodarczej. W 2006 r. wyniosła ona bowiem 12%, przy 16-procentowym poziomie dla spółdzielni.

Zaprezentowane wyniki dotyczą krótkiego okresu funkcjonowania przedsiębiorstw rolniczych w warunkach akcesji do UE (lata 2004-2006), pozwalają jednak formułować następujące wnioski dotyczące przyszłej sytuacji ekonomicznej i oczekiwanych jej zmian w badanej populacji:

1. Objęcie polskiego rolnictwa wspólną polityką rolną, a zwłaszcza wprowadzenie nowych instrumentów wsparcia finansowego, miało istotne znaczenie dla badanych jednostek w analizowanym okresie, zwłaszcza tych grup i klas, które charakteryzowały się znaczną powierzchnią użytkowanej ziemi w stosunku do rozmiarów prowadzonej działalności gospodarczej. Obserwowano bowiem postępujący wzrost udziału wsparcia budżetowego w strukturze przychodów przedsiębiorstw rolniczych, a tym samym rosnący jego wpływ na końcowe wyniki finansowe. Postępujące uzależnienie od subsydiów świadczy wprawdzie o przedsiębiorczości kierownictw jednostek w korzystaniu z funduszy krajowych i unijnych, ale zmiany wyników przedsiębiorstw rolniczych w przyszłości będą jednak uzależnione od decyzji politycznych co do ewolucji polityki rolnej, a zwłaszcza instrumentów związanych z różnego rodzaju dotacjami i subwencjami budżetowymi oraz regulacjami w handlu zagranicznym. Największą wrażliwością na powyższe zmiany cechują się przedsiębiorstwa ukierunkowane na produkcję roślinną-polową, a w przypadku ukierunkowania na produkcję zwierzęcą tylko te wyspecjalizowane w chowie i hodowli koni i owiec, a częściowo także bydła.

2. Stwierdzono wzrastające uzależnienie przedsiębiorstw rolniczych od sytuacji na unijnym i światowym rynku rolno-żywnościowym, zwłaszcza od

wzrostu cen. Zagrozeniem dla analizowanej zbiorowości jest aprecjacja waluty krajowej, a tym samym pogorszenie warunków wymiany zagranicznej.

3. Przedstawiona analiza wskazuje na dużą elastyczność i zdolności przystosowawcze przedsiębiorstw w odniesieniu do zmian takich warunków egzogennych jak: koszty pracy, oprocentowania kredytów obrotowych i inwestycyjnych, ceny środków produkcji pochodzenia przemysłowego. Świadczy o tym między innymi proces substytucji pracy kapitałem, zmiana struktury finansowania majątku oraz skali prowadzonej działalności.

4. Efekty ekonomiczne przedsiębiorstw w przyszłości uzależnione będą w znacznym stopniu od strategii funkcjonowania jednostek w zakresie doboru kierunku prowadzenia działalności, poziomu specjalizacji, kształtowania struktury kapitału oraz poziomu inwestycji. Pomimo oczekiwanego zwiększania kosztów takich czynników produkcji jak kapitał i praca, a w dalszej perspektywie w jednostkach będących posiadaczami zależnymi również ziemi, dotychczasowe wyniki finansowe, a zwłaszcza ekspansywna polityka inwestycyjna, pozwalają raczej optymistycznie oceniać perspektywy rozwoju przedsiębiorstw rolniczych w Polsce.

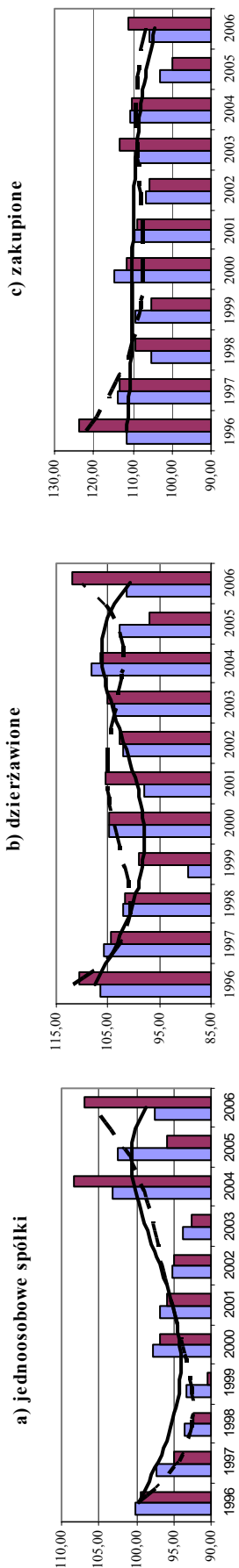
3. Efektywność finansowa w populacjach próbnych – tendencje i determinanty

W rozdziale tym najpierw zaprezentowane zostanie kształtowanie się czterech wybranych wskaźników efektywności finansowej w latach 1996-2006 w dwóch populacjach próbnych: „próbie rankingowej” i „próbie IERiGŻ-PIB”. Poza graficzną ilustracją zjawiska dokona się tu również wyznaczenia trendów. W drugiej części natomiast przeprowadzone będą rachunki regresji i korelacji, a więc ustalone zostaną czynniki wpływające na zmienność zastosowanych miar efektywności dla gospodarstw dzierżawionych i zakupionych.

Kształtowanie się efektywności finansowej przedstawiono na wykresach 9-10, oraz 11-12, oraz korespondujących z nimi tabelach 6 i 7 zawierających funkcje trendu.

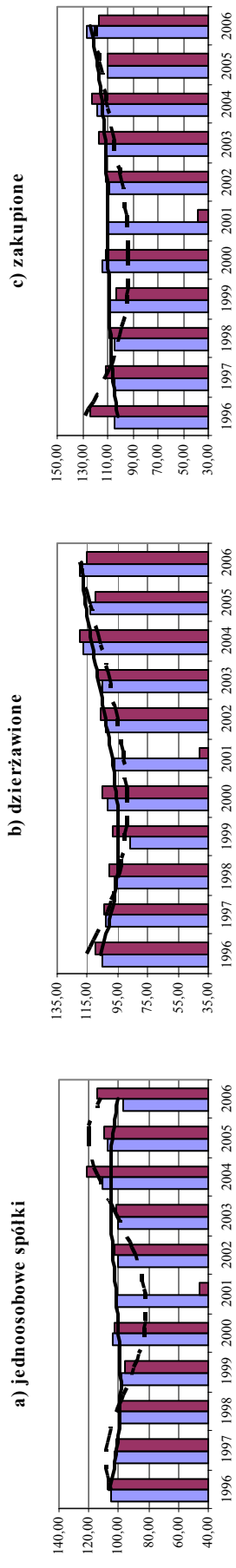
Wykres 9

Wskaźnik opłacalności sprzedaży [%] (■ - próba IERiGŻ, ■ - próba rankingowa)



Wykres 10

Wskaźnik opłacalności ogółem [%]



Źródło: Opracowanie własne.

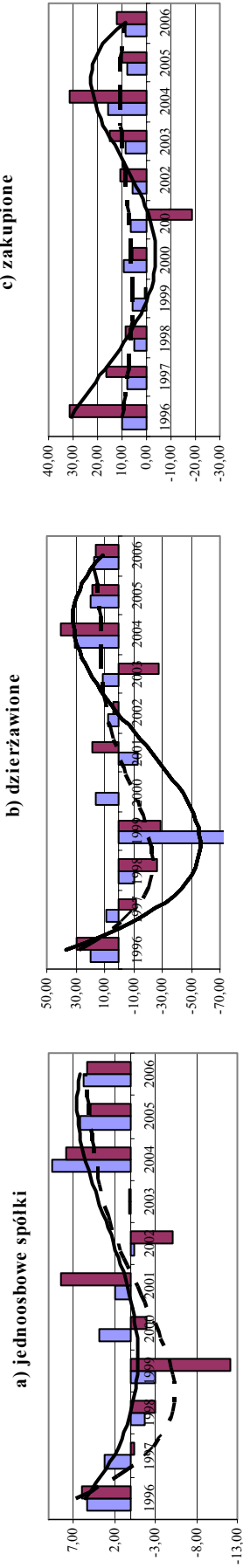
Funkcje trendu i wskaźniki determinacji do wykresów 9-10

Wskaźnik opłacalności sprzedaży		
a) Próba IERiGŻ	Funkcja trendu	R²
Jednoosobowe spółki	$y = -0,0079x^4 + 0,1314x^3 - 0,2915x^2 - 2,4655x + 102,34$	0,49
Dzierżawione	$y = -0,0137x^4 + 0,2232x^3 - 0,5225x^2 - 4,0094x + 111,89$	0,42
Zakupione	$y = -0,0219x^3 + 0,3126x^2 - 1,5845x + 112,92$	0,35
b) Próba rankingowa		
Jednoosobowe spółki	$y = 0,014x^4 - 0,3665x^3 + 3,5266x^2 - 13,447x + 109,99$	0,51
Dzierżawione	$y = 0,0404x^4 - 0,9959x^3 + 8,4235x^2 - 27,912x + 132,13$	0,58
Zakupione	$y = -0,081x^3 + 1,729x^2 - 11,515x + 131,82$	0,57
Wskaźnik opłacalności ogółem		
a) Próba IERiGŻ	Funkcja trendu	R²
Jednoosobowe spółki	$y = -0,1051x^3 + 1,9439x^2 - 9,9301x + 114,15$	0,43
Dzierżawione	$y = -0,0999x^3 + 2,3561x^2 - 13,752x + 118,06$	0,83
Zakupione	$y = 0,0668x^3 - 1,0831x^2 + 6,253x + 96,914$	0,73
b) Próba rankingowa		
Jednoosobowe spółki	$y = -0,1447x^3 + 2,8399x^2 - 14,472x + 119,87$	0,67
Dzierżawione	$y = -0,1649x^3 + 3,1146x^2 - 15,546x + 123,23$	0,80
Zakupione	$y = -0,2297x^3 + 4,1782x^2 - 21,508x + 140,23$	0,70

Źródło: Opracowanie własne.

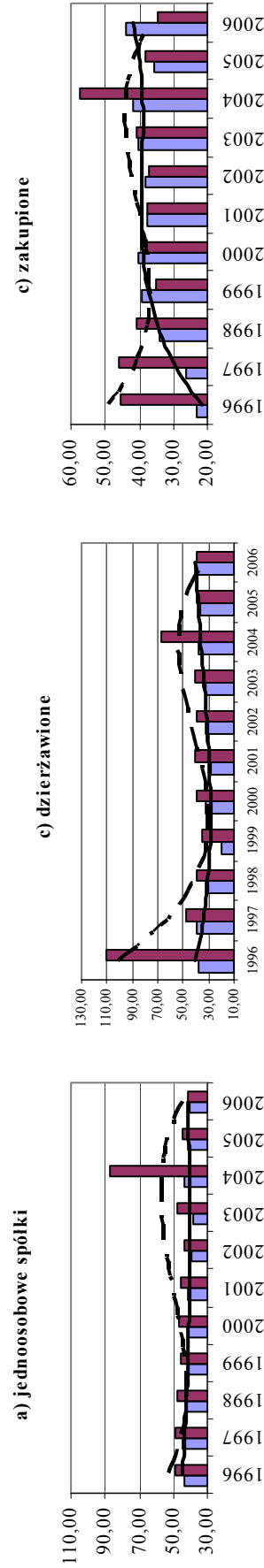
Wykres 11

Wskaźnik rentowności kapitału własnego [%] (■ - próba IERiGŻ, ■ - próba rankingowa)



Wykres 12

Wskaźnik wartości dodanej [%]



Źródło: Opracowanie własne.

Funkcje trendu i wskaźniki determinacji do wykresów 11-12

Wskaźnik rentowności kapitału własnego		
a) Próba IERiGŻ	Funkcja trendu	R²
Jednoosobowe spółki	$y = -0,0007x^4 - 0,0352x^3 + 1,0087x^2 - 6,3666x + 10,954$	0,50
Dzierżawione	$y = 0,0494x^4 - 2,1964x^3 + 29,429x^2 - 136,19x + 146,42$	0,34
Zakupione	$y = -0,0012x^4 - 0,0249x^3 + 0,795x^2 - 4,6943x + 13,888$	0,26
b) Próba rankingowa		
Jednoosobowe spółki	$y = 0,0138x^4 - 0,4357x^3 + 4,7848x^2 - 19,834x + 22,075$	0,47
Dzierżawione	$y = 0,099x^4 - 2,7842x^3 + 27,227x^2 - 101,91x + 104,8$	0,49
Zakupione	$y = -0,059x^4 + 1,1392x^3 - 5,4283x^2 - 2,1347x + 37,176$	0,65
Wskaźnik wartości dodanej		
a) Próba IERiGŻ	Funkcja trendu	R²
Jednoosobowe spółki	$y = -0,0008x^3 + 0,1136x^2 - 1,5581x + 45,973$	0,56
Dzierżawione	$y = -0,0583x^3 + 1,4717x^2 - 9,9158x + 48,57$	0,57
Zakupione	$y = 0,0786x^3 - 1,7203x^2 + 12,228x + 11,006$	0,88
b) Próba rankingowa		
Jednoosobowe spółki	$y = -0,0304x^3 + 0,489x^2 - 2,7767x + 51,697$	0,72
Dzierżawione	$y = -0,166x^3 + 2,7495x^2 - 13,516x + 57,885$	0,80
Zakupione	$y = -0,0786x^3 + 1,4418x^2 - 8,6749x + 54,873$	0,75

Źródło: Jak wyżej.

Z powyższych wykresów i tabel wynika, że:

- amplitudy wskaźników zmalały w czasie, zwłaszcza po 2004 r., co sugeruje stabilizację sytuacji ekonomicznej analizowanych grup podmiotów;
- rok 2006 charakteryzowały wyższe wartości wskaźników efektywności finansowej niż rok poprzedni, ale znacznie niższe niż w wyjątkowym roku 2004;
- z uwagi na trwający od dwóch lat boom inwestycyjny w rolnictwie należy się spodziewać utrzymania tej tendencji, co trzeba uznać za przejaw racjonalizacji produkcji w tych gospodarstwach;
- hierarchia grup gospodarstw pod względem analizowanych wskaźników efektywności finansowej wyglądała następująco: najbardziej efektywne – gospodarstwa zakupione, następnie dzierżawcy, a najmniej efektywne – jednoosobowe spółki. Trzeba dodać, że jest to uporządkowanie względnie trwałe. Z drugiej strony należy pamiętać cały czas o tym, że rozpatruje się tu miary efektywności mikroekonomicznej i to bardzo wąsko rozumianej, a więc nie ujmującej kosztów i efektów zewnętrznych badanych przedsiębiorstw;
- należy zwrócić uwagę na dużą niestabilność wyników gospodarstw dzierżawionych, która uwidoczniła się na etapie szacowania wartości średnich dla tej grupy;
- nasze prognozy z 2006 r., wynikające z funkcji trendu potwierdziły się w wielu przypadkach;
- celowym byłoby zastąpienie w przyszłości wielomianowej postaci analitycznej funkcji zależnościami logarytmicznymi, które cechowałyby stabilny wzrost do określonej granicy możliwości – asymptoty poziomej;
- z uwagi na niestabilność wyników w latach i ich znaczne amplitudy – stopień wyjaśnienia funkcji trendu (R^2) nie był jednak w pełni zadowalający;
- pewien niepokój budzi efektywność finansowa jednoosobowych spółek, które chyba nie wykorzystują w pełni swojego potencjału produkcyjnego oraz możliwości, jakie stwarza objęcie naszego rolnictwa mechanizmami WPR.

Z oszacowanych trendów otrzymujemy z kolei, że:

- analizowane zjawiska stają się z czasem łatwiejsze do odzwierciedlenia w postaci zależności funkcyjnej;
- różnice między grupami podmiotów są znaczne, szczególnie, gdy chodzi o jednoosobowe spółki;
- zacierają się natomiast z upływem czasu różnice między gospodarstwami dzierżawionymi i zakupionymi;
- wiarygodność statystyczna szacowanych funkcji trendu nie jest zadowalająca, ponieważ należy pamiętać o występowaniu wahań przypadkowych (np. 2004 r.), decyzji politycznych w zakresie regulacji prawnych wpły-

wających bezpośrednio na sektor rolnictwa oraz zmian rozporządzeń UE w zakresie Wspólnej Polityki Rolnej.

Regresja jest badaniem wpływu jednej lub kilku zmiennych niezależnych (objaśniających – X_1, \dots, X_k) na zmienną zależną (objaśnianą – Y). W przypadku gdy na zmienną objaśnianą wpływa więcej niż jedna zmienna objaśniająca, regresja taka jest regresją wieloraką (wielokrotną lub wielowymiarową). Analiza regresji polega na wyznaczeniu funkcji regresji poprzez dobór jej postaci analitycznej oraz oszacowanie ocen parametrów tzw. równania teoretycznego, które w sposób najbardziej dokładny odzwierciedla rzeczywistość. Ogólnym równaniem regresji niech będzie następująca funkcja:

$$y = f(x) + \varepsilon,$$

gdzie:

- y – zmienna objaśniana (zależna),
- $f(x)$ – liniowa funkcja regresji,
- ε – zaburzenie losowe (składnik losowy).

Liniowy model regresji wielorakiej jest wówczas określony równaniem:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_k X_k + \varepsilon,$$

gdzie:

- Y – jw.,
- β_i – parametry modelu (współczynniki regresji, estymatory) obrazujące wpływ kolejnych zmiennych objaśniających (dla $i = 1, \dots, k$) na zmienną objaśnianą²⁰,
- X_i – i -ta zmienna objaśniająca,
- ε – jw.

Współczynniki β_i są wielkościami teoretycznymi, których wyznaczenie wymagałoby nieskończonej liczby obserwacji. W praktyce wykorzystywane są oszacowania tych parametrów na podstawie n -elementowej próby. Wynika stąd następująca postać równania regresji wielokrotnej:

²⁰ Współczynnik regresji mówi o tym, o ile zmieni się zmienna zależna Y przy wzroście zmiennej X o jednostkę.

$$\tilde{Y} = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_kX_k$$

gdzie:

\tilde{Y} – przewidywana wartość zmiennej Y ,

b_i – oceny parametrów regresji β_i ,

X_i – jw.

W analizie liniowej regresji wielorakiej oszacowanie modelu polega na dopasowaniu prostej do zbioru punktów. Estymatory poszczególnych parametrów równania otrzymywane są przy użyciu odpowiednich metod statystycznych, takich jak np. najczęściej stosowana klasyczna metoda najmniejszych kwadratów (KMNK). Zagadnienie estymacji parametrów modelu sprowadza się do takiego dobrania współczynników funkcji, aby suma kwadratów odległości każdego punktu empirycznego od prostej regresji była jak najmniejsza. Oszacowane parametry oraz skonstruowany model sprawdzany jest następnie pod względem użyteczności (weryfikacja modelu²¹), bowiem nie każdy nadaje się do dalszego wnioskowania statystycznego. W tym miejscu należy uwzględnić poziom istotności (α), czyli przyjęte prawdopodobieństwo popełnienia błędu w ocenie istotności parametru. W tym celu stosowana jest statystyka oparta na rozkładzie t -Studenta. Deklarowany poziom istotności parametrów regresji nie powinien być większy niż $\alpha = 0,10$. W naukach ekonomicznych przyjmuje się α równe 0,05. Oznacza to, że dopuszcza się, iż odkryta w próbie relacja w 5% obserwacji jest dziełem przypadku. Podstawowym ograniczeniem metodologicznym leżącym u podstaw wszystkich technik regresyjnych jest fakt, że przy ich pomocy można jedynie przekonać się o istnieniu relacji, nie można natomiast dowieść istnienia związku przyczynowego będącego podłożem tej relacji.

Regresja wieloraka jest techniką zwodniczą, ponieważ wystarczy wziąć dostatecznie wiele zmiennych, a zwykle dla części z nich okaże się, że są istotne. Wynika to z faktu przyjmowania za statystycznie istotne przypadkowych efektów przy uwzględnieniu odpowiednio licznego zbioru potencjalnych predyktorów²². Zagrożenie to jest najczęściej potęgowane w przypadkach, gdy

²¹ W trakcie weryfikacji modelu należy: a) skonfrontować oszacowania parametrów modelu ekonometrycznego z ogólną wiedzą ekonomiczną (merytoryczną) o modelowanym zjawisku; b) ocenić, w jakim stopniu model jest „dopasowany” do zgromadzonych danych empirycznych; c) zweryfikować przyjęte założenia o strukturze algebraicznej modelu (liniowość, itp.). Rodzaj obliczanych mierników statystycznych oraz przeprowadzonych testów zależą od konkretnego modelu i od rodzaju danych statystycznych, na podstawie których szacowane były parametry tego modelu. W praktyce niekiedy stosuje się kompromisy, godząc się na gorzej oszacowany model, ale mający inne, korzystne z punktu widzenia dalszego jego wykorzystania, cechy.

²² www.statsoft.pl.

mamy do czynienia z niewielką liczbą obserwacji. Ponadto, aby mówić o dobrze skonstruowanym modelu regresji wielorakiej, musi być spełnionych kilka istotnych warunków. Warunki dotyczące zmiennych objaśniających są następujące:

- muszą one być silnie skorelowane ze zmienną objaśnianą,
- powinny charakteryzować się zmiennością (powinny osiągać współczynnik zmienności²³ powyżej 10%),
- nie mogą być silnie skorelowane między sobą (współliniowe),
- ich ilość nie powinna przekraczać liczebności badanej populacji ($k < n^{24}$).

Proces budowy modelu regresji obejmuje następujące kroki:

1. Ustalenie postaci analitycznej oraz założeń.
2. Oszacowanie parametrów.
3. Badanie jego poprawności.
4. Wykorzystanie.

W przypadku wielu zmiennych niezależnych zachodzi potrzeba zbadania wzajemnego oddziaływania zbioru zmiennych X_1, X_2, \dots, X_k na zmienną zależną Y . Określenie siły takiego związku wyraża współczynnik korelacji wielokrotnej. Informuje on o tym, jak skorelowana jest zmienna zależna ze wszystkimi zmiennymi niezależnymi. Współczynnik ten przybiera tylko wartości dodatnie z przedziału $<0, 1>$ i jest pierwiastkiem z R^2 (ze współczynnika determinacji)²⁵. Siłę współzależności dwóch zmiennych można również wyznaczyć za pomocą współczynnika korelacji liniowej Pearsona (r_{XY}). Przyjmuje on wartości z przedziału $<-1, 1>$ i jest obliczany wówczas, gdy obie zmienne (X i Y) są mierzalne i mają rozkład zbliżony do normalnego, a zależność jest prostoliniowa. Należy, więc pamiętać przy interpretacji współczynnika korelacji liniowej Pearsona, że jego wartość bliska zeru nie zawsze oznacza brak zależności, a jedynie brak zależności liniowej. Znak współczynnika informuje o kierunku korelacji (dodatnia, ujemna), natomiast jego wartość bezwzględna – o sile tego związku²⁶. W praktyce najczęściej przyjmuje się, że współczynnik korelacji pomiędzy zmiennymi

²³ Kryterium odpowiedniej zmienności zmiennych objaśnianych (v) jest to iloraz odchylenia standardowego danej zmiennej oraz średniej arytmetycznej obliczonej dla wartości tej zmiennej.

²⁴ k – liczba zmiennych niezależnych, n – liczba badanych obiektów (tu przedsiębiorstw w obrębie danej formy organizacyjnej).

²⁵ Kwadrat współczynnika korelacji z próby nazywany jest współczynnikiem determinacji. Jest on drugim, poza współczynnikiem korelacji, miernikiem siły związku między zmiennymi. Współczynnik determinacji określa, jaka część zmienności zmiennej objaśnianej została wyjaśniona zmiennością zmiennych objaśniających.

²⁶ Uznaje się, że wskaźnik należący do przedziału $<0,5; 0,7>$ oznacza wysoką korelację, natomiast zawierający się w przedziale $<0,7; 0,9>$ wskazuje na bardzo wysoką współzależność. Wartość 1 oznacza, że zależność korelacyjna przechodzi w zależność funkcyjną (funkcję liniową w przypadku współczynnika Pearsona).

niezależnymi powinien być mniejszy od współczynnika korelacji pomiędzy nimi a zmienną zależną.

Badanie poprawności modelu wiąże się również z analizą reszt. Reszta (e_i) to różnica pomiędzy wartością teoretyczną leżącą na linii regresji (dla danego x_i), a odpowiadającą jej wartością obserwowaną (empiryczną) dla tego samego x_i .

Reasumując, poprawnie oszacowany liniowy model regresji powinien spełniać następujące założenia:

1. Liniowości.

Liniowa regresja wieloraka wymaga przyjęcia założenia, że zależność między zmiennymi jest liniowa (umożliwia to policzony wcześniej współczynnik korelacji Pearsona). W praktyce słuszność takiego założenia jest prawie niemożliwa do udowodnienia, jednak na szczęście procedury regresji wielorakiej są dość odporne na niewielkie odstępstwa od tego założenia. Liniowość sprawdzamy statystyką F (inaczej testem F), która ma rozkład Fishera-Snedecora.

2. Normalności.

W regresji wielorakiej zakłada się, że reszty podlegają rozkładowi normalnemu. I znów, mimo że większość testów jest dość odporna na odstępstwa od tego założenia, to jednak warto przed wyciągnięciem ostatecznych wniosków sprawdzić, jak wyglądają rozkłady głównych zmiennych. Możemy w tym miejscu tworzyć histogramy i wykresy normalności dla reszt.

3. Liczba obserwacji n musi być większa (w praktyce wielokrotnie większa) od liczby oszacowanych parametrów.

4. Żadna ze zmiennych niezależnych nie jest kombinacją liniową innych zmiennych niezależnych.

5. Składnik losowy (e_i) ma wartość oczekiwaną równą zero.

Założenie to informuje o tym, że czynniki nieuwzględnione w modelu nie oddziałują w istotny sposób na średnią wartość zmiennej zależnej Y .

6. Wariancja składnika losowego jest taka sama dla wszystkich obserwacji (założenie to nosi nazwę homoskedastyczności).

Sposobem sprawdzenia występowania homoskedastyczności jest utworzenie wykresów rozrzutu reszt względem wartości przewidywanych lub wartości przewidywanych względem kwadratów reszt (co zostało wykonane w programie GRETL, którym posługiwano się podczas analizy regresji²⁷). W przypadku hete-

²⁷ Program GRETL, autorstwa A. Cottrella z Uniwersytetu Wake Forest w Północnej Karolinie w Stanach Zjednoczonych, jest rozwijanym od kilku lat pakietem ekonometrycznym. Należy do oprogramowań Powszechnej Licencji Publicznej (GNU), czyli o swobodnym dostępie dla wszystkich użytkowników. Program ten zawiera podstawowe procedury i metody ekono-

roskedastyczności można dokonać takiej transformacji modelu, aby otrzymać model homoskedastyczny lub zastosować uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów (co miało miejsce również w przypadku analizowanych danych).

7. Składniki losowe są nieskorelowane, czyli e_i i e_j są od siebie niezależne (jeżeli to założenie nie jest spełnione, to mówimy o autokorelacji).

Na zakończenie teoretycznych rozważań należy również zauważyć, że estymacja funkcji regresji jest zagadnieniem trudnym, ponieważ:

- a) brak jest pewności, że zbiór analizowanych zmiennych niezależnych jest pełny,
- b) jeśli typ funkcji regresji nie jest znany z literatury, pojawia się problem doboru kształtu funkcji regresji i zestawu zmiennych niezależnych,
- c) niejednokrotnie dla różnych postaci funkcji regresji i zestawów zmiennych niezależnych można uzyskać porównywalną dobroć dopasowania modelu do danych empirycznych (mierzoną np. współczynnikiem determinacji).

Poniżej dla dwóch z trzech analizowanych grup gospodarstw z „próby IERiGŻ-PIB” wyodrębnionych pod względem formy prawno-organizacyjnej, tj: dzierżawców i przedsiębiorców prywatnych oszacowane zostały modele regresji wielorakiej. Zmiennymi zależnymi były cztery wskaźniki efektywności finansowej:

1. Opłacalności sprzedaży (WOS) – Y_1 .
2. Opłacalności ogółem (WOO) – Y_2 .
3. Rentowności kapitału własnego (ROE) – Y_3 .
4. Wartości dodanej (WWD) – Y_4 ²⁸.

W tym miejscu należy zaznaczyć, że badana populacja nie była panelem, ale występowało w niej zjawisko przechodzenia gospodarstw dzierżawionych do grupy podmiotów zakupionych, chociaż w coraz mniejszym natężeniu. Utrudniało to znacznie proces estymacji równań regresji. Otrzymane wyniki nie spełniają w pełni wszystkich wymaganych założeń analizy regresji, stanowią jednak uzupełnienie i wyjaśnienie wcześniejszych prezentacji efektywności finansowej.

Oszacowane modele wielorakiej regresji liniowej dla gospodarstw zakupionych przedstawiono w tabeli 10. Zbiór zmiennych objaśniających uwzględnianych podczas estymacji stanowi załącznik 1. Natomiast opis statystyczny zmiennych objaśnianych zawarto w załączniku 2. Z kolei w załączniku 3 i 4 przedstawiono macierze korelacji dla badanych zmiennych dla gospodarstw zakupionych i dzierżawionych. W tabeli 8 znalazły się przewidywane znaki zależności i wpływu poszczególnych zmiennych objaśniających na zmienne objaśniane.

metryczne. Pełna wersja instalacyjna programu GRETL dostępna jest na stronach internetowych: <http://gretl.sourceforge.net> oraz <http://www.kufel.torun.pl>.

²⁸ Formuły obliczeniowe dla tych wskaźników znajdują się w załączniku 1.

Grupa jednoosobowych spółek nie spełniała wszystkich omówionych wcześniej założeń dotyczących próby badawczej w modelowaniu ekonometrycznym. Z uwagi na jej małą liczebność oraz doświadczenia z dokonanych analiz dla warunków roku 2005 pominięto tę formę prawno-organizacyjną w analizach regresji wielorakiej także w badaniach za rok 2006.

Modelowaną wielkością była, generalnie rzecz biorąc, efektywność finansowa, której determinant autorzy pracy próbowali szukać wśród zmiennych niezależnych (również najczęściej wskaźników). Można było jednak znaleźć w zbiorze zmiennych objaśniających również zmienne jakościowe (załącznik 1), takie jak: region, wykształcenie. Związki pomiędzy zmiennymi zależnymi i niezależnymi obrazują macierze korelacji (załączniki 3 i 4). Jako potencjalne zmienne objaśniające do poszczególnych modeli regresji przyjęto te, które były silnie skorelowane ze zmienną objaśnianą i słabo skorelowane między sobą. Posługiwano się techniką regresji krokowej w przód przy doborze zmiennych (X_i) do modelu. Ponieważ przedmiotem niniejszej analizy były wskaźniki efektywności, zatem najbardziej wskazaną w tej sytuacji postacią analityczną funkcji okazała się regresja liniowa. Za kryterium oceny jakości i dobroci dopasowania modeli przyjęto odpowiednio dużą wartość R^2 (jak najbliższą jedności), względnie mały błąd standardowy reszt, statystykę F opartą na rozkładzie Fishera-Snedecora, test VIF (ang. *Variance Inflation Factors*)²⁹ do badania współliniowości, test White'a na heteroskedastyczność reszt, test t-Studenta do oceny istotności parametrów modeli oraz test na normalność rozkładu reszt (Jarque-Bery). Parametry równań regresji szacowano klasyczną metodą najmniejszych kwadratów. Gdy model nie spełniał założenia homoskedastyczności, posługiwano się uogólnioną metodą najmniejszych kwadratów (UMNK).

W tabeli 8 zaprezentowano wstępnie, jaki wpływ („+” – dodatni, „-” – ujemny czy „0” – trudny do jednoznacznego określenia) mogą mieć inne charakterystyki przedsiębiorstw, zdefiniowane w załączniku 1, na analizowane wskaźniki efektywności finansowej. Przewidywane znaki współczynników regresji ustalono w oparciu o wiedzę teoretyczną i dotychczasowe wyniki badań empirycznych.

²⁹ VIF – czynnik nadmiaru wariancji. $VIF(j) = 1/(1 - R(j)^2)$, gdzie $R(j)$ jest współczynnikiem korelacji wielorakiej pomiędzy zmienną „j” a pozostałymi zmiennymi niezależnymi modelu. Minimalna możliwa wartość = 1.0. Wartości $VIF > 10.0$ mogą wskazywać na problem współliniowości – rozděcia wariancji.

Tabela 8

Przewidywany charakter zależności między analizowanymi zmiennymi

Zmienne niezależne		Wskaźniki efektywności (zmiennie zależne):			
		WOS (opłacalność sprzedaży) Y ₁	WOO (opłacalność ogółem) Y ₂	WWD (wskaźnik wartości dodanej) Y ₃	ROE (rentowność kapitału własnego) Y ₄
X ₁	wskaźnik rentowności aktywów	+	+	+	+
X ₂	mnożnik kapitału własnego	0	+	+	+
X ₃	wskaźnik rentowności sprzedaży	+	+	+	+
X ₄	wskaźnik rotacji aktywów	+	+	+	+
X ₈	cykl obrotu brutto	+	+	+	+
X ₉	cykl obrotu netto	-	-	-	-
X ₁₀	dynamiczna reguła zadłużenia	-	-	-	-
X ₁₁	rotacji aktywów trwałych	+	+	+	+
X ₁₂	wskaźnik związania aktywów trwałych	-	-	-	-
X ₁₃	zadłużenia długoterminowego	+	+	+	+
X ₁₄	płynność bieżąca	0/+	0	0	0
X ₁₅	płynność szybka	+	+	+	+
X ₁₆	płynność gotowa	+	+	+	+
X ₁₇	wskaźnik napięć finansowych	-	-	-	-
X ₁₈	skala działalności	+	+	+	+
X ₁₉	liczba zakładów	1 zakład lepiej			
X ₂₀	wiek kierownika	0	0	0	0
X ₂₁	staż pracy	+	+	+	+
X ₂₂	wykształcenie (0 – średnie, 1 – wyższe)	1(wyższe) lepiej			
X ₂₃	lokalizacja				
X ₂₄	kierunek wykształcenia	1(rolnicze) lepiej			
X ₂₅	stopa subsydiowania	-	+	0	+
X ₂₆	udział przychodów ze sprzedaży produktów	+	0	0	0/-
X ₂₇	udział przychodów ze sprzedaży produktów rolnych w przychodach ogółem	+	+	0	+
X ₂₈	udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych	0	0	0	0
X ₂₉	stopa inwestowania	-	-	0/+	0/-
X ₃₀	wskaźnik odnowy środków trwałych	-	-	-	+
X ₃₁	intensywność inwestowania I	0/-	0/-	0	0
X ₃₂	intensywność użytkowania środków trwałych	-	-	-	-
X ₃₃	wskaźnik zużycia środków trwałych	0/-	-	-	-
X ₃₄	intensywność inwestowania II	0	0	0	0
X ₃₅	wskaźnik reprodukcji	+	+ / 0	-	-
X ₃₆	udział ziemi własnej	+	+	-	-
X ₃₇	udział gruntów ornych w użytkach rolnych	+	+	+	+
X ₃₈	wskaźnik towarowości struktury zasiewów	+	+	+	+
X ₃₉	wskaźnik bonitacji gleby	+	+	+	+
X ₄₀	PKD	0	0	0	0
X ₄₁	intensywność produkcji	+	+	+	+
X ₄₂	nawożenie	+	+	+	+
X ₄₃	techniczne uzbrojenie pracy	+	+	+	+
X ₄₄	ONW	-	-	-	-

Źródło: Opracowanie własne.

Ponieważ ilościowa interpretacja równań liniowych nie stanowi poważnego problemu, w dalszej części ograniczono się do próby oceny jakościowej, czyli stwierdzenia:

- czy w analizowanych zjawiskach wystąpiły zależności pomiędzy zmiennymi charakteryzującymi finansowe, produkcyjno-ekonomiczne cechy gospodarstw a efektywnością finansową?
- czy w analizowanych grupach gospodarstw zestawy zmiennych w równaniach regresji dla roku 2006 były zbieżne z oszacowanymi wcześniej dla lat 2003 i 2005, a jeśli nie, to skąd mogły wynikać różnice?

W grupie **gospodarstwach dzierzawionych** potwierdziły się spostrzeżenia wynikające z analiz przeprowadzonych dla lat 2003 i 2005³⁰. Choć podmioty te były najliczniej reprezentowane w „próbie IERiGŻ-PIB”, to ponownie wystąpiły w analizach dla tej grupy istotne problemy w zastosowaniu rachunku regresji. Najlepszym tego wyrazem jest niemożliwość sensownego oszacowania czynników wpływających na zmienność rentowności kapitału własnego. Nie jest to w istocie poważny problem, gdyż bardzo dobrym narzędziem do badania determinant rentowności tegoż kapitału jest model Du Ponta, który omówiono w rozdziale czwartym tej części opracowania.

Wymagania statystyczne, należy dodać, że mało restrykcyjne, dotyczące oszacowań równań regresji, nie pozwalają na zastosowanie prognostyczne modeli. Dodatkowo należy zauważyć, że zależności korelacyjne pomiędzy najsilniej skorelowanymi zmiennymi objaśniającymi i objaśnianymi, choć istotne statystycznie (test t), nie były silne (współczynnik korelacji r zmiennym przyjętych do analizy zawierał się pomiędzy 0,2 a 0,6). Wyniki oszacowań zostaną jednak zaprezentowane, gdyż pomimo znacznych braków w sferze statystycznej otrzymane wyniki niosą, zdaniem autorów, informacje uprawniające do analizy merytorycznej.

Wyniki przeprowadzonych analiz zamieszczono w tabeli 9. Przyjęto do analizy próbę liczącą 81 gospodarstw. Jednakże rachunki regresji przeprowadzono ostatecznie na próbie 71 gospodarstw, ponieważ w 10 gospodarstwach nie można było obliczyć wskaźnika szybkiej płynności finansowej, z uwagi na brak zobowiązań bieżących, a stwierdzono, że zmienna ta istotnie wpływała na analizowane wskaźniki efektywności. Wszystkie zmienne oszacowanych modeli są istotne statystycznie przy poziomie istotności 0,1. Oceny dopasowania oszacowanych modeli do danych empirycznych dokonano za pomocą współczynnika determinacji – R^2 . W przypadku modelu dla wskaźnika opłacalności sprzedaży wyniósł on 0,355, co oznacza, że 35,5% zmienności tego wskaźnika zostało wy-

³⁰ *Analiza efektywności gospodarowania...* op. cit.

jaśnione zmiennością analizowanych zmiennych. Najsłabsze dopasowanie uzyskano w przypadku równania dla wskaźnika opłacalności ogółem, dla którego R^2 wyniósł 0,236, a zatem jedynie 23,6% zmienności tego wskaźnika wyjaśniono modelem. Najlepszym dopasowaniem charakteryzował się natomiast model dla wskaźnika wartości dodanej, dla którego R^2 wyniósł 0,564, a zatem 56,4% zmienności wskaźnika wartości dodanej wyjaśniono za pomocą oszacowanego modelu. Pozostałe, niewyjaśnione części zmienności zmiennych objaśnianych analizowanych równań regresji wynikają z wpływu zmiennych nieuwzględnionych w grupie zmiennych objaśniających oraz zdarzeń losowych.

Tabela 9

Współczynniki regresji oszacowanych modeli dla analizowanych zmiennych charakteryzujących efektywność w gospodarstwach dzierżawionych w 2006 roku

Zmienne niezależne \ Zmienne zależne	Wskaźnik opłacalności sprzedaży (WOS)	Wskaźnik opłacalności ogółem (WOO)	Wskaźnik wartości dodanej (WWD)
Stała	148,456 *** (12,1092)	122,363 *** (10,937)	54,922 *** (12,252)
Wskaźnik szybkiej płynności finansowej	0,283 ** (0,144)	0,294 * (0,152)	0,123 * (0,066)
Kierunek wykształcenia kierownika (1 – rolnicze, 0 – inne)	-	-	11,598 *** (3,958)
Stopa subsydiowania	-1.43396 *** (0,252)	-	-
Udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych	-0,258 * (0,111)	-	-0,232 * (0,127)
Intensywność inwestowania	-0,019 * (0,011)	-0,011 *** (0,003)	-0,020 *** (0,004)
Liczba obserwacji	71	71	71
Statystyka testu Jarque-Bery i odpowiadająca jej wartość p	26,426 p = 0,000	46,246 p = 0,000	5,686 p = 0,058
Statystyka testu White'a i odpowiadająca jej wartość p	18,559 p = 0,183	UMNK	UMNK
Współczynnik determinacji R^2	0,355	0,236	0,564

Uwaga: W nawiasach podano wartości błędów oszacowań współczynników regresji, natomiast poziom istotności parametrów oznaczono w sposób następujący:

*** – $\alpha = 0,01$

** – $\alpha = 0,05$

* – $\alpha = 0,10$

Źródło: Opracowanie własne.

W analizie wskaźnika opłacalności ogółem i wartości dodanej zastosowano uogólnioną metodę najmniejszych kwadratów, z uwagi na występującą nierówność wariancji składnika losowego. Stosując test Jarque-Bera, stwierdzono, że rozkład reszt nie był rozkładem normalnym. Jednakże z analizy wykresów

rozkładu reszt we wszystkich analizowanych modelach uzyskano, że rozkłady te były jednomodalne i leptokurtyczne (wysmukłe). A zatem można przyjąć otrzymane wyniki testów istotności parametrów (*t*-Studenta), które opierają się na założeniu normalności rozkładu reszt³¹.

Stwierdzono, że na zmienność **wskaźnika opłacalności sprzedaży** istotnie wpływały cztery zmienne objaśniające: wskaźnik szybkiej płynności finansowej, stopa subsydiowania, udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych, oraz intensywność inwestowania. **Wskaźnik opłacalności ogółem** zależał natomiast tylko od płynności bieżącej i intensywności inwestowania. Na **wskaźnik wartości dodanej** z kolei wpływał ten sam zestaw zmiennych objaśniających, co na wskaźnik opłacalności sprzedaży, z wyjątkiem stopy subsydiowania oraz zmienna charakteryzująca wykształcenie kierownika.

Analiza regresji potwierdziła zakładane przez autorów kierunki zależności regresyjnych, to znaczy, że znaki przy oszacowanych współczynnikach regresji zgadzały się z zamieszczonymi w tabeli 8. Pomimo wspomnianych trudności wynikających ze specyfiki próby, uzyskane oszacowania dla roku 2006 potwierdzają zależności ustalone dla 2003 i 2005 r. Mianowicie, we wszystkich analizowanych wskaźnikach potwierdzono, że płynność istotnie wpływa na efektywność prowadzonej działalności. Jak zauważono poprzednio³², w gospodarstwach dzierżawionych płynność finansowa z jednej strony warunkuje lepszą jakość produkcji, z uwagi na możliwość zakupu środków do produkcji o wyższej jakości, natomiast z drugiej strony wynika ona między innymi z istnienia trwałych powiązań z otoczeniem, które to gwarantuje, korzystniejsze i stabilne ceny otrzymywane za produkty rolne, terminowość spływu należności oraz ograniczenie kosztów transakcyjnych. W przypadku grupy wskaźników charakteryzujących płynność finansową niekorzystne jest zarówno zjawisko braku płynności, jak i nadpłynność. W analizowanej próbie z problemem braku płynności borykało się ok. 30% analizowanych gospodarstw (wartość wskaźnika mniejsza od 0,7). Również zjawisko nadmiernej płynności wystąpiło w 30% analizowanych gospodarstw (wartość wskaźnika większa od 2).

Wskaźnikiem, który wystąpił we wszystkich oszacowanych modelach, była intensywność inwestowania *I*. Zaobserwowano ujemną zależność pomiędzy tą zmienną a zmiennymi objaśnianymi. Można ją interpretować następująco – w gospodarstwach dzierżawionych zarówno zakup, jak i wydatki na remonty

³¹ J. B. Gajda, *Ekonometria*, C. H. Beck, Warszawa 2004.

³² *Analiza efektywności gospodarowania...* op. cit.

środków trwałych zmniejszają bieżącą efektywność finansową. Można przypuszczać jednak, że w dłuższym okresie sytuacja ta może, a nawet powinna, ulec odwróceniu.

W równaniach regresji dla **wskaźnika opłacalności sprzedaży i wartości dodanej** wystąpiła zmienna charakteryzująca udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w przychodach ze sprzedaży produktów rolnych. Wystąpienie tej zmiennej potwierdza jej istotny wpływ stwierdzony już w poprzednio przeprowadzonych analizach regresji wskaźników efektywności. Kierunek zależności był przeciwny niż w 2003 r., ale taki sam jak w 2005 r. Tegoroczny negatywny wkład tej zmiennej w kształtowanie rentowności sprzedaży i wartości dodanej sugeruje, iż nadmierne zorientowanie działalności na produkcję roślinną pogarsza efektywność finansową.

Na wskaźnik **wartości dodanej** wpływał, poza zmiennymi wspólnymi dla wszystkich trzech analizowanych wskaźników efektywności, kierunek wykształcenia kierownika. Stwierdzono, że przeciętnie w gospodarstwach kierowanych przez osobę z wykształceniem rolniczym wskaźnik wartości dodanej był o 11,6 pp. wyższy od gospodarstw zarządzanych przez osoby posiadające wykształcenie nierolnicze. Można by z tego wnioskować, że formalne przygotowanie rolnicze bardziej skłania do uwzględniania w zarządzaniu przedsiębiorstwami kryteriów mikro- i makroekonomicznych oraz zasad społecznej odpowiedzialności biznesu, które łącznie odzwierciedlane są we wzroście wartości dodanej.

Wskaźnik opłacalności sprzedaży zależał ponadto od zmiennej charakteryzującej udział dopłat i dotacji w przychodach ogółem. Zaobserwowano, że im wyższy ten udział, tym niższa opłacalność sprzedaży. Zdaje się to potwierdzać tezę, że dopłaty i subwencje niejako „rozleniwiają” kierujących gospodarstwami. W przypadku gospodarstw dzierżawionych owe „rozleniwienie” może uwidaczniać się w kształtowaniu struktury produkcji pod kątem dopłat bezpośrednich, niekoniecznie najbardziej korzystnej z uwagi na otrzymywane plony i ceny. Ujemna zależność pomiędzy stopą subsydiowania a opłacalnością sprzedaży może również odzwierciedlać na przykład wpływ położenia gospodarstwa na terenach ONW. Udział dopłat i dotacji w przychodach ogółem w gospodarstwach położonych na tych terenach jest wyższy a uzyskiwane przez nie plony, a zatem i przychody ze sprzedaży niższe.

W 2006 r. **wskaźnik opłacalności sprzedaży (WOS)** dla **podmiotów zakupionych** zależał w dużej mierze od następujących zmiennych niezależnych: wskaźnika napięć finansowych, stopy subsydiowania oraz PKD³³ (tabela 10).

³³ Poszczególne rodzaje działalności (PKD) zakodowano w sposób następujący: 1 oznacza produkcję roślinną (0.11), 2 – produkcję zwierzęcą (0.12), zaś 3 – produkcję wielokierunkową.

Tabela 10

Współczynniki regresji oszacowanych modeli dla analizowanych zmiennych charakteryzujących efektywność w gospodarstwach zakupionych dla 2006 roku

Zmienne niezależne \ Zmienne zależne	Opłacalność sprzedaży (WOS)	Opłacalność ogółem (WOO)	Rentowność kapitału własnego (ROE)	Wskaźnik wartości dodanej (WWD)
Stała	129,616 *** (7,670)	115,997 *** (17,321)	-16,547 *** (4,199)	58,788 *** (2,294)
Wskaźnik napięć finansowych	4,676 ** (1,866)			
Stopa subsydiowania	-1,161 *** (0,386)			
PKD	-6,165 ** (2,326)	-9,809 *** (2,523)		
Udział przychodów ze sprzedaży produktów		0,367 * (0,202)		
Techniczne uzbrojenie pracy			-0,001 * (0,001)	
Intensywność inwestowania I			0,077 *** (0,018)	
Wskaźnik opłacalności sprzedaży			0,235 *** (0,039)	
Wskaźnik rotacji aktywów				-14,745 *** (3,900)
Wskaźnik zadłużenia długoterminowego				-38,630 *** (8,333)
Liczba obserwacji	44	44	44	44
Statystyka testu Jarque-Bery i odpowiadająca jej wartość p	4,425 p=0,109	5,453 p=0,065	1,372 p=0,503	3,789 p=0,150
Statystyka testu White'a i odpowiadająca jej wartość p	6,494 p=0,592	5,662 p=0,340	11,95 p=0,215	3,292 p=0,655
Współczynnik determinacji R ²	0,484	0,315	0,575	0,516

Uwaga: W nawiasach podano wartości błędów oszacowań współczynników regresji, natomiast poziom istotności parametrów oznaczono w sposób następujący:

* – $\alpha = 0,10$

** – $\alpha = 0,05$

*** – $\alpha = 0,01$

Źródło: Opracowanie własne.

Przy czym ten pierwszy pełnił rolę stymulanty (poprawiał rentowność), a pozostałe – destymulant (pogarszały rentowność). W zbiorze 43 zmiennych objaśniających tylko te 3 miały istotny wpływ na wskaźnik WOS. Przy czym współ-

czynniki korelacji wyniosły tu odpowiednio: 0,075; -0,453; -0,265. Najsilniej skorelowana z WOS była zatem stopa subsydiowania, przy czym zależność ta była ujemna. Należy tu od razu podkreślić, że całkowita zmienność zmiennej objaśnianej została wyjaśniona przez ten model w 48,4%. Wbrew przewidywaniom (z tabeli 8) okazało się, że umiejętne korzystanie z kapitału obcego (z którym wiąże się konieczność płacenia odsetek) oraz dzierżawienie ziemi mogą podnosić poziom przychodów ze sprzedaży w szybszym tempie niż przyrost kosztów działalności operacyjnej. Niekorzystny wpływ ma natomiast wzrost stopy subsydiowania, co potwierdziło prognozowany znak zależności. Bez-zwrotne wsparcie nie motywuje, jak widać, do bardziej racjonalnego działania w zakresie skali, bądź też kierunku produkcji. Zmienna ta wystąpiła również w modelu WOS dla podmiotów dzierżawionych. Zatem jest to wyraźnie zarysowująca się tendencja niekorzystnego wpływu wsparcia na efektywność gospodarstw. Otrzymane wyniki potwierdziły zarówno w przypadku podmiotów dzierżawionych, jak i zakupionych niekorzystny wpływ stopy subsydiowania przy względnie najmniej niekorzystnej dla wskaźnika WOS (dla gospodarstw zakupionych) produkcji roślinnej. Również fakt stosowania dopłat do uprawy niektórych gatunków roślin spowodował zapewne, że produkcja roślinna miała stosunkowo najmniej niekorzystny wpływ na poprawę wskaźnika WOS, gdyż wraz ze zmianą PKD dla produkcji zwierzęcej bądź też wielokierunkowej – malała jeszcze bardziej wartość tego wskaźnika. Model estymowano przy pomocy klasycznej metody najmniejszych kwadratów (KMNK). Cechował się on dosyć równomiernym rozkładem normalnym składnika losowego.

Także na wskaźnik **opłacalności ogółem (WOO)** największy wpływ miało PKD. Produkcja roślinna okazała się być tu ponownie najlepszym sposobem na opłacalność produkcji ogółem. Prawdopodobnie dotowanie niektórych gatunków roślin miało decydujący wpływ na znalezienie się właśnie tej zmiennej w modelu. Należy tu stwierdzić, niestety, prawdopodobne kierowanie się przez rolników chęcią uzyskania jak największego wsparcia do produkcji roślinnej kosztem rezygnacji z dostosowania struktury produkcji do realnych potrzeb rynku. Stymulantą był natomiast udział przychodów ze sprzedaży produktów w przychodach ogółem. Choć istotność tej zmiennej była znacznie mniejsza, powodowała ona wzrost wartości WOO. Ten wskaźnik okazał się najtrudniejszym w procesie szacowania funkcji regresji. Poziom jego skorelowania z poszczególnymi zmiennymi objaśniającymi był niski i nie zaznaczała się wyraźnie korelacja przekraczająca poziom 0,40 (odpowiednio: 0,400; 0,350). Stąd też poziom wyjaśnienia całkowitej zmienności tego wskaźnika efektywności finansowej przez zaproponowaną tu postać funkcji nie może być uznany za zadowalający (jedynie 31,5%). Zastosowano tu ostatecznie do estymacji klasyczną meto-

dę najmniejszych kwadratów, choć analizowana była także uogólniona metoda najmniejszych kwadratów oraz MNK wysokiej precyzji. Składnik losowy miał rozkład normalny.

W największym stopniu została wyjaśniona całkowita zmienność **wskaźnika rentowności kapitału własnego** (w 57,5%). Jego determinantami okazały się następujące zmienne: wskaźnik opłacalności sprzedaży (największy dodatni wpływ), intensywność inwestowania I, a w najmniejszym stopniu, techniczne uzbrojenie pracy. Wskaźniki korelacji wyniosły tu po kolei: 0,587; 0,526 oraz -0,178. Wzrost przychodów ze sprzedaży i związana z tym szybsza rotacja aktywów wpływały na konieczność zwiększania stanu posiadania środków trwałych. Nie wystąpiła tu jednak zgodność znaków z prognozowanymi wcześniej w tabeli 8. Zastosowano KMNK, a składnik losowy miał rozkład normalny.

W podobnym stopniu (ok. 52%) wyjaśniona została całkowita zmienność **wskaźnika wartości dodanej**. Dwie zmienne objaśniające, tj. wskaźnik rotacji aktywów oraz zadłużenia długoterminowego, odegrały w tym modelu największe znaczenie, które było jednocześnie najbardziej niekorzystne. Wskaźniki korelacji wyniosły: -0,431 i -0,446. Tutaj zaskoczeniem był natomiast odmienny, od przewidywanego, kierunek zależności wskaźnika rotacji aktywów. Wystąpiła za to zgodność znaków (prognozowanego i faktycznego) w przypadku wskaźnika zadłużenia długoterminowego. Tu rozkład normalny składnika losowego miał nieco zniekształcony kształt w porównaniu z wzorcową funkcją gęstości Gaussa.

Taki układ zależności sugerować może, że przyspieszenie rotacji aktywów, możliwe w warunkach prowadzenia mniej pracochłonnych rodzajów działalności, redukuje też ich wkład w proces kreacji wartości dodanej. Identycznie negatywny wpływ wzrostu udziału zadłużenia długoterminowego z kolei pozwala przypuszczać, że maleje udział odsetek w wartości dodanej i w ślad za tym mniejsze jest obciążenie kosztów tymi odsetkami, co w dalszej kolejności zmniejsza nacisk proefektywnościowy wywierany przez rynek finansowy, a kredytowy w szczególności.

4. Analiza rentowności kapitału własnego przy wykorzystaniu modelu Du Ponta

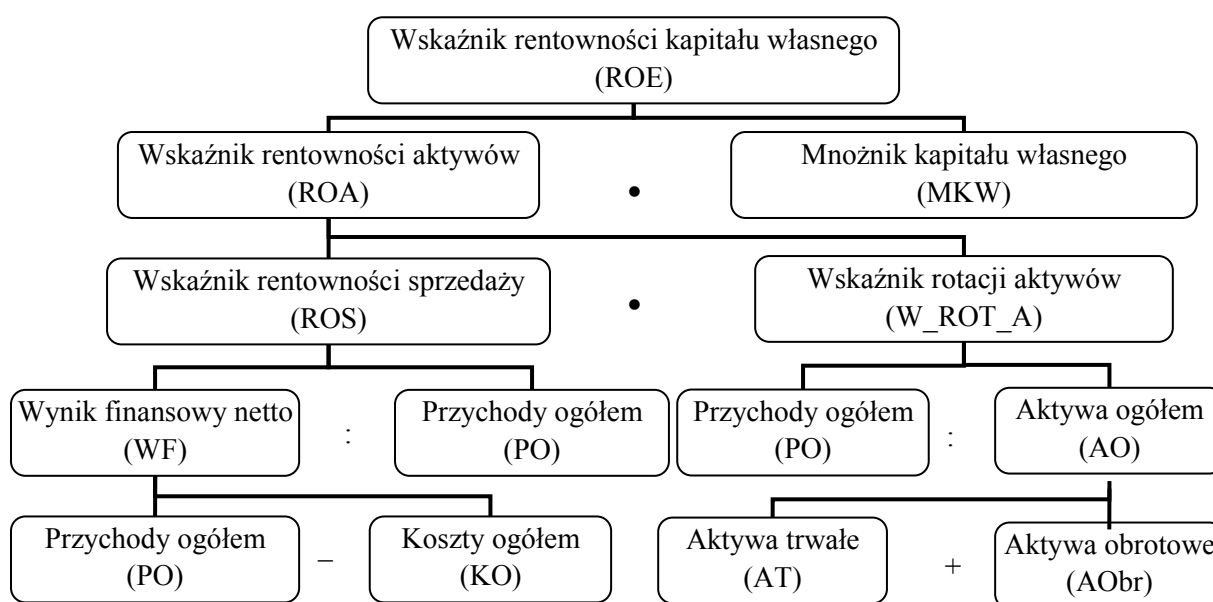
W ocenie sytuacji oraz efektywności finansowej przedsiębiorstw szczególnie użyteczne są wskaźniki z grupy wskaźników rentowności, np. wskaźnik rentowności sprzedaży, rentowności aktywów, czy rentowności kapitału własnego. Ponieważ pomiędzy tymi wskaźnikami zachodzą wzajemne zależności, możliwe jest ujęcie ich za pomocą formuł matematycznych w tzw. układ pira-

midałny. Najbardziej rozpowszechnioną formą piramidy wskaźników finansowych jest piramida Du Ponta.

W analizie efektywności finansowej gospodarstw powstałych na bazie majątku Skarbu Państwa dla danych z roku 2006 posłużono się wersją piramidy Du Ponta zaproponowaną przez Bednarskiego – schemat 3³⁴. Przyjęcie tej samej, co rok wcześniej wersji pozwoliło zachować ciągłość analizy.

Schemat 3

Analiza rentowności według Du Ponta



Źródło: Bednarski L, *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa, 2002.

Najbardziej syntetycznym wskaźnikiem w systemie Du Ponta jest rentowność kapitału własnego. Na wartość tego wskaźnika mogą wpływać następujące czynniki: efektywność operacyjna, efektywność wykorzystania aktywów oraz dźwignia finansowa. Rentowność kapitału własnego zależy też od rotacji majątku (zwłaszcza aktywów bieżących). Wzrost rotacji aktywów determinowany jest w pierwszym rzędzie wysokim poziomem sprzedaży. Analiza rentowności kapitału własnego w formie piramidy Du Ponta pozwala też na stwierdzenie wpływu przychodów ze sprzedaży na rentowność przedsiębiorstw.

Analiza według zaprezentowanego schematu daje również informację o wykorzystaniu przez przedsiębiorstwa efektu dźwigni finansowej, której wpływ (dodatni lub ujemny) można obliczyć odejmując od wskaźnika rentow-

³⁴ L. Bednarski, *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2002.

ności kapitału własnego wartość wskaźnika rentowności aktywów. Jeśli wartość wskaźnika rentowności kapitału własnego jest większa od wartości wskaźnika rentowności aktywów, wówczas występuje pozytywny efekt finansowania obcego.

Analiza rentowności została przeprowadzona dla gospodarstw z („próby IERiGŻ-PIB”) za 2006 r. W celu wzbogacenia analizy zaprezentowano również wyniki analiz 2005 r. opublikowane w pracy³⁵. Analizę piramidalną przeprowadzono dla grup gospodarstw według form prawno-organizacyjnych tj. jednoosobowych spółek, gospodarstw dzierżawionych oraz gospodarstw zakupionych. Liczebność analizowanych grup zaprezentowano w tabeli 11.

Tabela 11

Rozkład liczebności „próby IERiGŻ-PIB” pod względem formy prawno-organizacyjnej w latach 2005-2006

Formy prawno-organizacyjne	Liczba podmiotów w latach	
	2005	2006
Jednoosobowe spółki	17	16
Dzierżawione	90	81
Zakupione	51	57

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IERiGŻ.

Zapewnienie porównywalności otrzymanych wyników pomiędzy wszystkimi trzema formami wymagało powiększenia wartości aktywów bilansowych we wszystkich praktycznie gospodarstwach o oszacowaną wartość dzierżawionej ziemi i pozostałych trwałych aktywów rzeczowych. W przypadku ziemi szacunek ten polegał na pomnożeniu powierzchni dzierżawionej przez średnią cenę sprzedaży 1 ha uzyskaną w danym województwie przez ANR w roku 2006. Pozostałe aktywa dzierżawione natomiast ustalono metodą kapitalizacji czynszu dzierżawnego, przyjmując stopę kapitalizacji równą 4% w obydwu latach. Operowanie całkowitą wartością aktywów jest w tym przypadku uzasadnione merytorycznie, a wpływ tego rozwiązania uwidacznia się w mnożniku kapitałowym oraz rotacji aktywów.

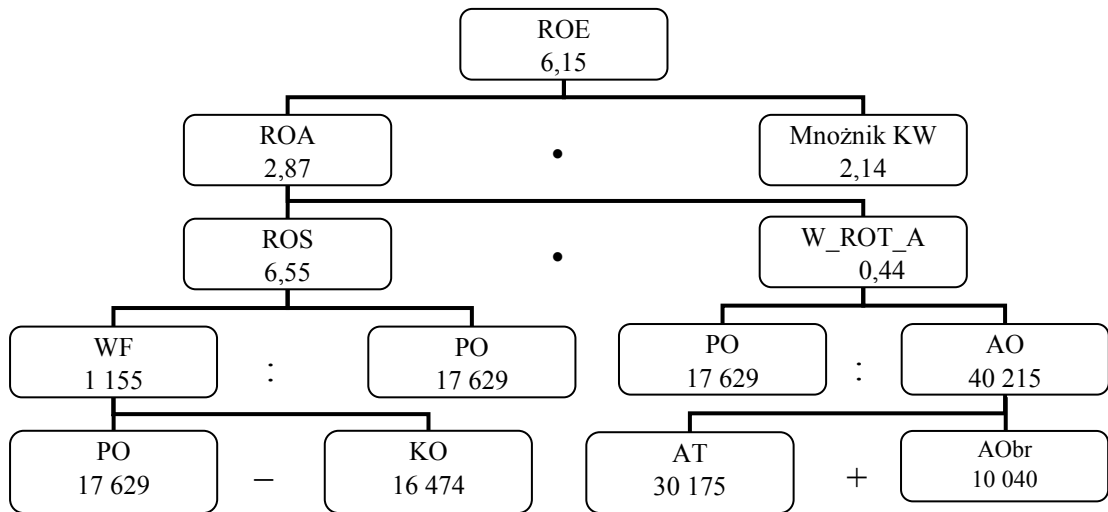
Prezentacji analizy piramidalnej wskaźnika rentowności kapitału własnego dokonano na poniższych schematach 4-9. Wszystkie zastosowane mierniki zostały obliczone jako średnie dla danych jednostkowych z gospodarstw w odpowiednich grupach. W przypadku wskaźników obliczono średnie ważone.

Analizę rentowności kapitału własnego w **jednoosobowych spółkach** w latach 2005 i 2006 przedstawiono na schematach 4 i 5.

³⁵ Analiza efektywności gospodarowania ... op. cit.

Schemat 4

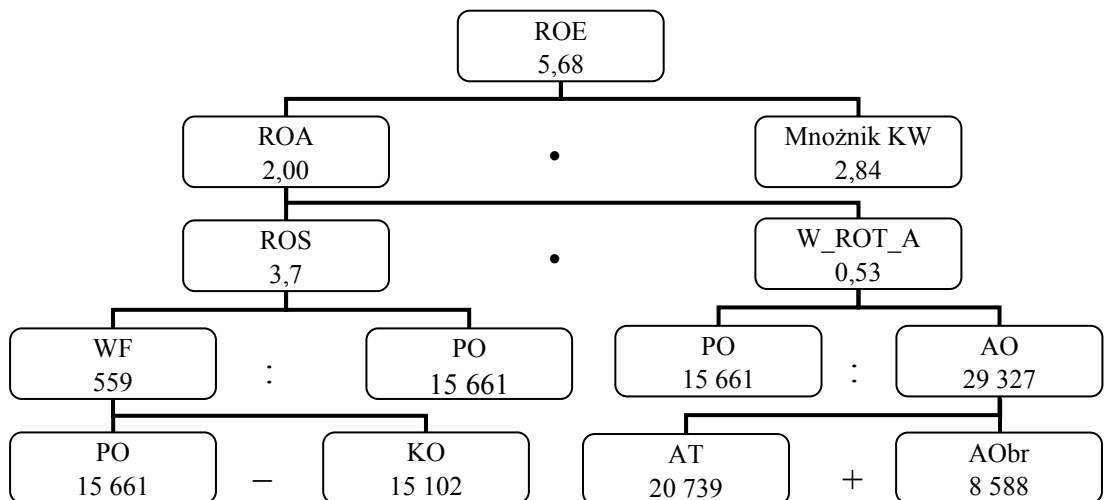
Analiza rentowności kapitału własnego w jednoosobowych spółkach w 2005 roku



Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych IERiGŻ.

Schemat 5

Analiza rentowności kapitału własnego w jednoosobowych spółkach w 2006 roku



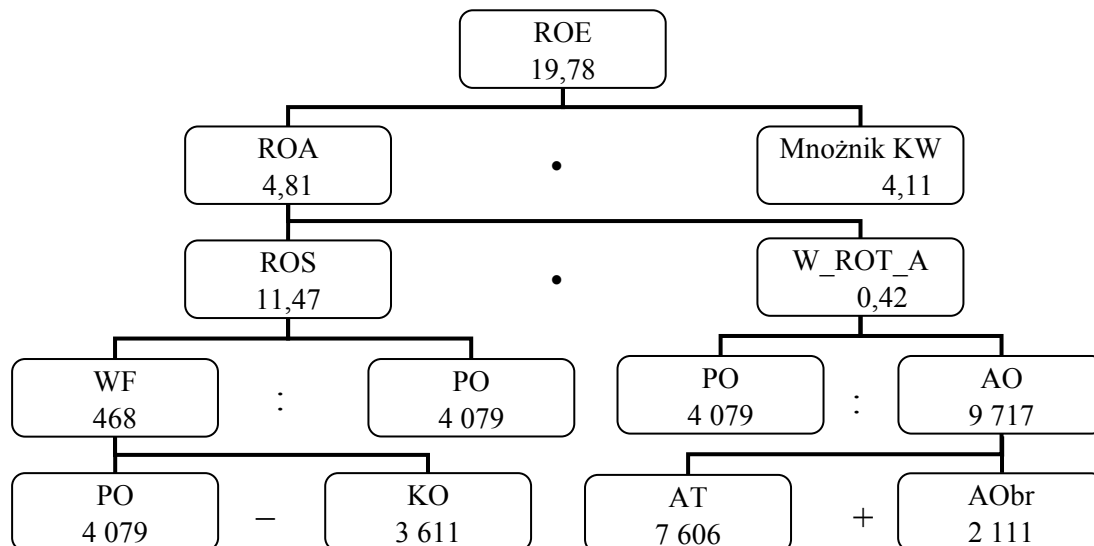
Źródło: Jak wyżej.

Na podstawie schematu 5 można wnioskować, że pogorszenie się rentowności kapitału własnego w dużej mierze wynikało z niekorzystnych zmian wartości wskaźnika rentowności aktywów (ROA) oraz rentowności sprzedaży (ROS). Niemal dwukrotnie zmalął wynik finansowy, co w połączeniu ze stosunkowo niewielkim spadkiem kosztów ogółem, zaważyło na spadku wskaźników ROA i ROS. Taka sytuacja szybkiego spadku wyniku finansowego, i co za tym idzie też przychodów ogółem, w krótkim okresie jednego roku, nie stabilizuje w długoterminowej perspektywie sytuacji finansowej spółek. Konieczna jest tutaj próba stabilizacji ich przychodów w przyszłości, chociażby przez dywersyfikację produkcji. Może jednak okazać się, że podmioty te wymagają wprowadzenia poważniejszych zmian reorganizacyjnych i w zakresie systemu zarządzania. Ich kierownicy powinni także w znacznie większym stopniu realizować strategię bardziej zorientowaną na wyższą efektywność finansową i tworzenie wartości właścicielskiej. Planowanie, zarówno finansowe jak i ofertowe, z myślą o potrzebach rynku może uczynić uzyskiwane wyniki mniej przypadkowymi w przyszłości.

Analizę rentowności kapitału własnego w **gospodarstwach dzierżawionych** w latach 2005 i 2006 przedstawiono na schematach 6 i 7.

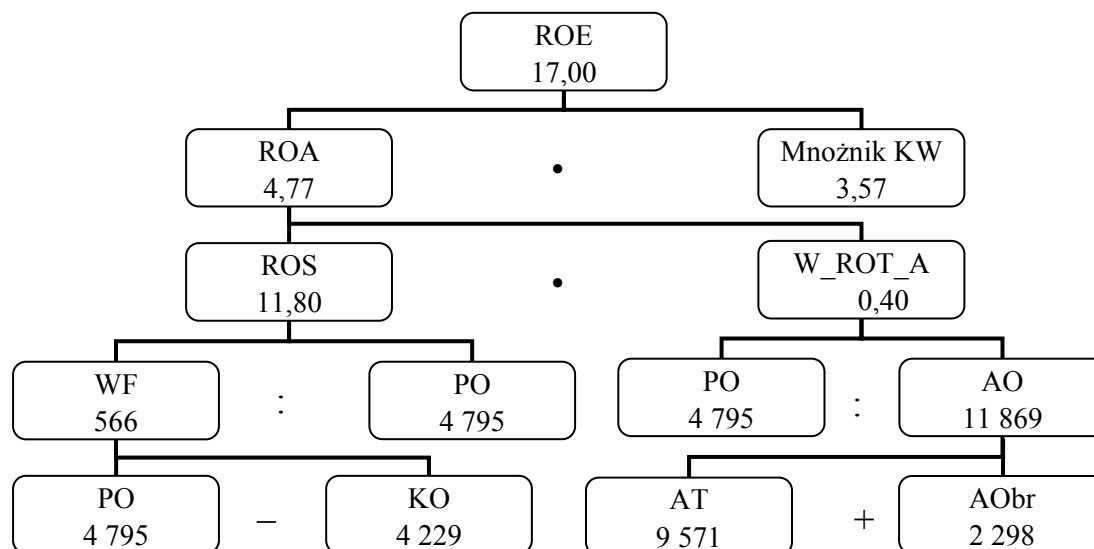
Schemat 6

Rentowność kapitału własnego u dzierżawców w 2005 roku



Źródło: Jak wyżej.

Rentowność kapitału własnego u dzierżawców w 2006 roku



Źródło: Jak wyżej.

W grupie **gospodarstw dzierżawionych** rentowność kapitału własnego w 2006 r. wyniosła przeciętnie 17,00%. W stosunku do ustalonej dla 2005 r., w którym wynosiła 19,78%, była o 14% niższa.

Stwierdzono, że powyższy spadek przede wszystkim wynikał ze zmniejszenia relacji aktywów ogółem do kapitału własnego, czyli spadku mnożnika kapitału własnego. Zdarzyło się tak, ponieważ wskaźniki rentowności aktywów (ROA), rentowności sprzedaży (ROS) i rotacji aktywów w grupie gospodarstw (W_ROT_A) dzierżawionych w 2006 r. nie różniły się istotnie od ustalonych dla warunków 2005 r. Stało się tak, gdyż, zdezagregowane wielkości składowe tych wskaźników, czyli z jednej strony koszty ogółem i przychody ogółem (a w efekcie również wynik finansowy), a z drugiej strony piramidy aktywa trwałe i obrotowe wzrastały niemalże proporcjonalnie, tj. o ok. 20%.

Przeciętnie kapitał własny analizowanych gospodarstw wzrósł natomiast o około 40%, z 2 366 tys. zł w 2005 r. do 3 329 tys. zł w 2006 r. Jednocześnie wartość aktywów ogółem powiększyła się o ok. 22%, na co złożył się przede wszystkim wzrost wartości aktywów trwałych, który wyniósł ok. 26%. Wzrost tych ostatnich wynikał z jednej strony z inwestycji w środki trwałe, a w tym ziemię, oraz ze sposobu wyceny wartości dzierżawionych składników majątku trwałego, zwłaszcza ziemi. Aktywa obrotowe z kolei wzrosły przeciętnie jedynie o ok. 9%. Zatem, zmniejszenie mnożnika kapitału własnego wynikało ze

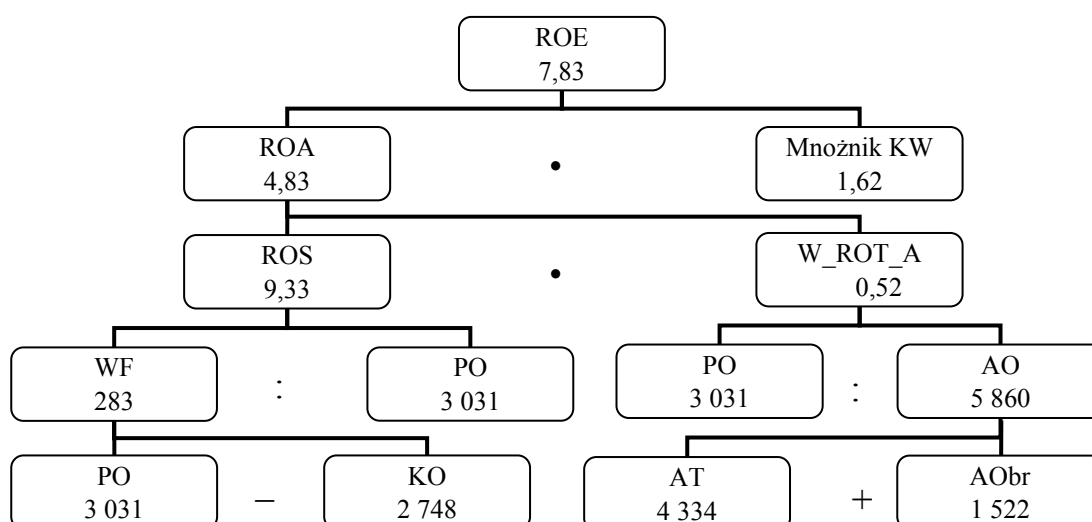
zwiększenia udziału kapitału własnego w finansowaniu aktywów przedsiębiorstw. Wzrost kapitału własnego wobec powyższego miał źródło w dwóch głównych czynnikach. Po pierwsze, o 20% wzrósł w analizowanych latach wynik finansowy, a po drugie, właściciele gospodarstwa go reinwestowali i dokonywali dodatkowych inwestycji produkcyjnych, głównie wykupując ziemię.

Wzrost udziału kapitału własnego w finansowaniu aktywów gospodarstw świadczy o zmieniającej się strategii gospodarstw dzierżawionych. Wyniki analiz dokonanych dla roku 2006 świadczyły, że wszystkie analizowane formy organizacyjno-prawne charakteryzowała zbliżona strategia finansowa, mianowicie strategia bezpieczna. Zmniejszenie udziału kapitału obcego w gospodarstwach dzierżawców pokazuje, że upodabniają one swoje strategie finansowe do gospodarstw zakupionych. Jest to oczywiste, ponieważ zakładając, że postawiona wcześniej teza, iż zwiększanie kapitału własnego wynika z inwestycji w wykup dzierżawionej ziemi. Zatem te gospodarstwa, zwiększają udział majątku wykupionego, a tym samym w przyszłości będą zasilać grupę gospodarstw zakupionych. Wynika z tego dalszy wniosek, że podział na gospodarstwa dzierżawione i zakupione w przyszłości tracić będzie na znaczeniu.

Analizę rentowności kapitału własnego w **gospodarstwach zakupionych** w latach 2003 i 2005 przedstawiono na schematach 8 i 9.

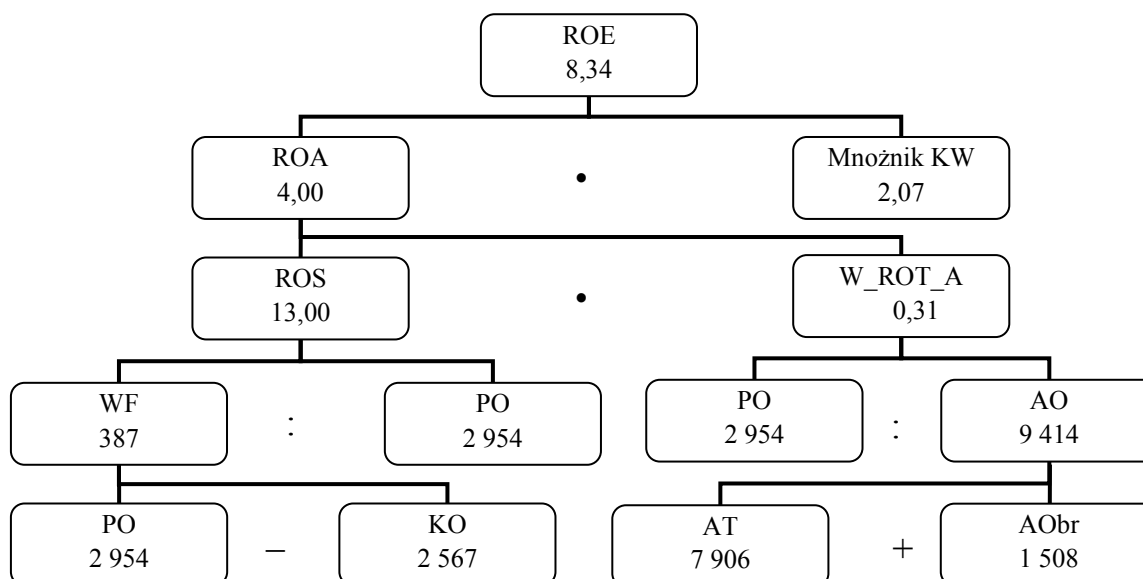
Schemat 8

Analiza rentowności kapitału własnego w gospodarstwach zakupionych w 2005 roku



Źródło: Jak wyżej.

Analiza rentowności kapitału własnego w gospodarstwach
zakupionych w 2006 roku



Źródło: Jak wyżej.

W grupie **gospodarstw zakupionych** poprawa poziomu wskaźnika ROE jest potwierdzeniem wniosków wynikających z funkcji trendu. Gospodarstwa te, jako jedyna grupa w badanej populacji, odnotowały znaczną poprawę wartości powyższego wskaźnika. Co prawda, tutaj również wystąpił spadek przychodów ogółem, ale jednocześnie spadek kosztów był znacznie większy. Przełożyło się to na wzrost wyniku finansowego i poprawę wskaźnika rentowności sprzedaży. Na uwagę zasługuje tu także znaczny wzrost aktywów trwałych. Własność zachęca i motywuje do podejmowania nowych inwestycji, stąd być może wspomniany na początku boom inwestycyjny jest, między innymi, wynikiem aktywności inwestycyjnej właścicieli tych gospodarstw. Relatywnie najlepsza stabilność wyników w czasie w tych podmiotach wpływa z kolei na lepsze możliwości pozyskiwania kapitału obcego na rozpoczęcie przedsięwzięć inwestycyjnych. Może ona być również wynikiem elastycznego podejścia przedsiębiorców do zmieniających się warunków rynkowych, a także podejmowania decyzji w oparciu o pogłębione analizy obecnych i przyszłych potrzeb rynku. Trudno jest natomiast stwierdzić, czy występuje w tej grupie większa dywersyfikacja produkcji, choć faktem jest, że dominują w tym zbiorze podmioty ukierunkowane na produkcję roślinną (PKD 0.11) oraz gospodarstwa mieszane (PKD 0.13).

W uzupełnieniu analizy piramidalnej zaprezentowano również linie jednakowej rentowności dla wskaźnika ROA, w literaturze określane jako izokwanty (wykres 13). Dla lepszego zobrazowania zmian na przestrzeni lat, zestawione zostały obok siebie izokwanty dla 2005 i 2006 r. Analizowanie rozkładu izokwant dla wskaźnika rentowności aktywów przebiegało w oparciu o poniższą formułę:

$$ROA = \frac{\text{Zysk/strata netto}}{\text{Aktywa ogółem}},$$

która może być dalej rozłożona na iloczyn dwóch wskaźników:

$$\frac{\text{Zysk netto}}{\text{Przychody ogółem}} \cdot \frac{\text{Przychody ogółem}}{\text{Aktywa ogółem}},$$

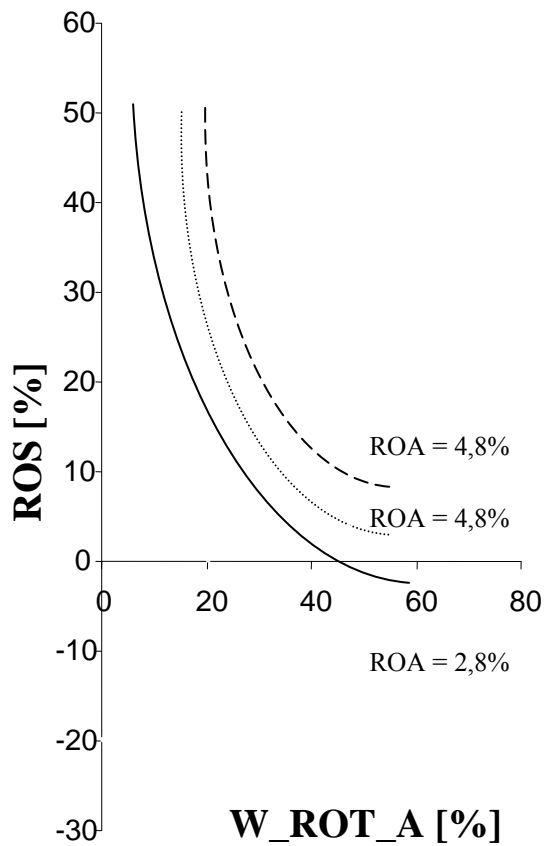
czyli:

wskaźnik rentowności sprzedaży (ROS) • wskaźnik rotacji aktywów (WRA)
= **wskaźnik rentowności aktywów (ROA)**.

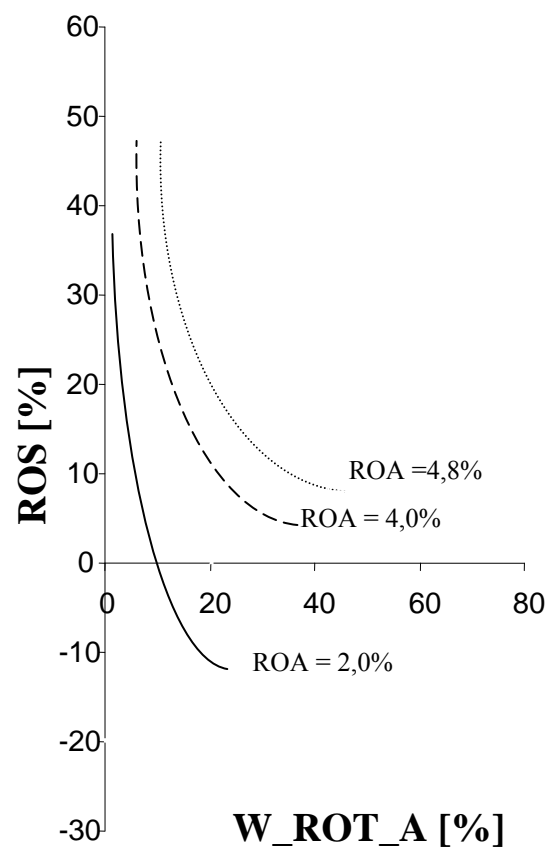
Bazując na wykresie 13, należy stwierdzić, że w 2006 r. pogłębił się proces oddalania się izokwanty dla jednoosobowych spółek od dwóch pozostałych grup. Położenie izokwant dla podmiotów dzierżawionych i zakupionych było zbliżone do ubiegłorocznego, choć należy zauważyć znaczny wzrost wskaźnika ROA w obu tych grupach (do 8,5% w gospodarstwach zakupionych oraz do 10,7% u dzierżawców). Pogorszyła się natomiast wartość wskaźnika rentowności aktywów w spółkach jednoosobowych. Ta tendencja spadku poziomu wskaźników efektywności finansowej była już widoczna na wykresach 9-12. Podobne wnioski wynikały również z analizy piramidalnej. Przyczyną gorszej sytuacji ekonomicznej spółek była, między innymi, strata netto, która wystąpiła aż w sześciu jednostkach tej nielicznej grupy. Stąd też średnia wartość ROA dla tej zbiorowości wyniosła -1,4%. Zaś rozstęp wskaźnika ROS dla tej grupy zwiększył się niemal dwukrotnie – z 61% w 2005 r. do 105,9% w 2006 r. (tabela 12). To świadczyło o niewielkiej homogeniczności tego zbioru. Również całkowita zgodność kierunku zmian wystąpiła w przypadku podmiotów zakupionych. Tu, z kolei, sytuacja wyglądała zupełnie odmiennie, ponieważ podczas analiz zaznaczyła się wyraźna poprawa szacowanych wskaźników efektywności.

Współzależność między rentownością aktywów (ROA), rentownością sprzedaży (ROS) i rotacją aktywami (W_ROT_A)

a) Izokwanty dla 2005 r.



b) Izokwanty dla 2006 r.



Izokwanty dla wartości średnich dla:

- jednoosobowych spółek (J),
- podmiotów dzierżawionych (D),
- - - - podmiotów zakupionych (Z),

Źródło: Opracowanie własne na podstawie: J. Kulawik, Czynniki kształtujące rentowność i produktywność w przedsiębiorstwach powstałych na majątku Skarbu Państwa, Agroprológ, nr 1, 1997.

Natomiast u dzierżawców otrzymywano dotąd różne wyniki. Sytuacja ekonomiczna w przypadku podmiotów dzierżawionych była zatem mało stabilna, co jest w dużym stopniu naturalne, jeśli uwzględnimy niesprzyjające im otoczenie prawno-instytucjonalne.

Tabela 12

Zestawienie punktów układu współrzędnych³⁶ dla przedsiębiorstw o najniższej i najwyższej wartości wskaźnika rentowności sprzedaży (ROS) w poszczególnych grupach dla 2005 i 2006 roku

Wyszczególnienie	Jednoosobowe spółki	Dzierżawy	Zakupione
2005			
ROS _{MIN}	(30%; -44%)	(15%; -41%)	(15%; -85%)
ROS _{MAX}	(34%; 17%)	(31%; 52%)	(28%; 47%)
2006			
ROS _{MIN}	(0,2%; -92,3%)	(0,4%; -30,5%)	(0,2%; -34,2%)
ROS _{MAX}	(0,5%; 13,6%)	(0,4%; 54,0%)	(0,3%; 53,6%)

Źródło: Opracowanie własne.

Zmniejszyła się za to znacznie różnica między najwyższą i najniższą wartością wskaźnika ROS (a tym samym odległość skrajnych punktów w układzie współrzędnych) dla grupy podmiotów dzierżawionych i zakupionych. Oznacza to poprawę homogeniczności tych dwóch zbiorów. Takie zjawisko znacznie ułatwiło proces estymacji funkcji regresji w rozdziale 3 oraz zastosowanie metody parametrycznej i nieparametrycznej w drugiej części tej pracy. Kontynuacja tej tendencji jest procesem pożądanym nie tylko z uwagi na oczekiwaną dalszą poprawę sytuacji ekonomiczno-finansowej analizowanych grup jednostek, ale również z uwagi na znaczną poprawę jakości danych wykorzystywanych do różnych metod oceny efektywności ekonomicznej i finansowej.

Już kilkakrotnie w tej pracy sygnalizowano postępującą zbieżność struktur, a w ślad za tym i strategii finansowych w gospodarstwach wielkoobszarowych. W przypadku strategii dogodną płaszczyzną analizy jest ich usytuowanie w układzie: rentowność kapitału własnego – stopień samofinansowania aktywów – rentowność aktywów. Ideę tę przedstawiono na wykresie 14.

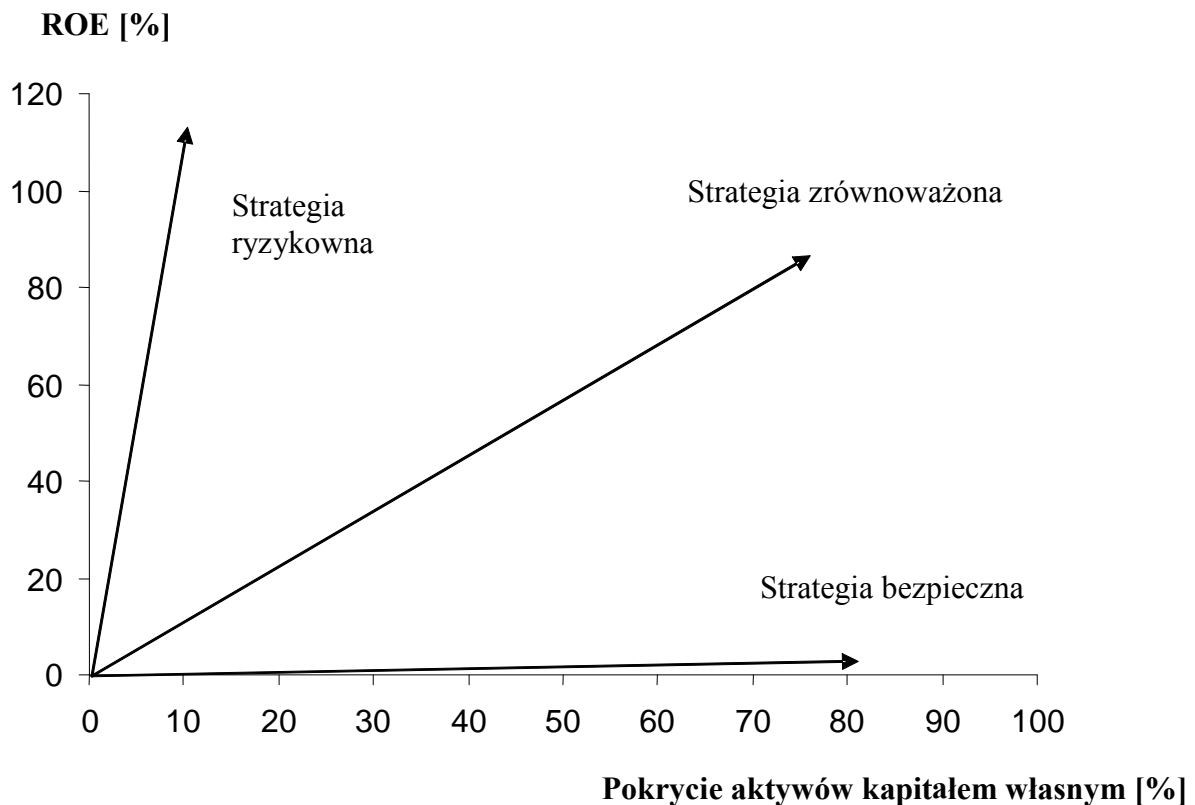
Strategia ryzykowna dotyczy sytuacji występowania bardzo niskiego finansowania aktywów kapitałem własnym. Najczęściej wiąże się również z niespełnianiem złotej zasady bilansowej. Przeciwnieństwem jest strategia bezpieczna, gdzie nie jest wykorzystywany w pełni potencjał wynikający z umiejętnego korzystania z dźwigni finansowej. Najlepszym rozwiązaniem jest realizacja stra-

³⁶ Pierwszą współrzędną (x) był tutaj wskaźnik rotacji aktywów (W_ROT_A), zaś drugą współrzędną (y) – wskaźnik rentowności sprzedaży (ROS).

tegie zrównoważonej, w której odpowiednio są dobierane proporcje między długiem a kapitałem własnym.

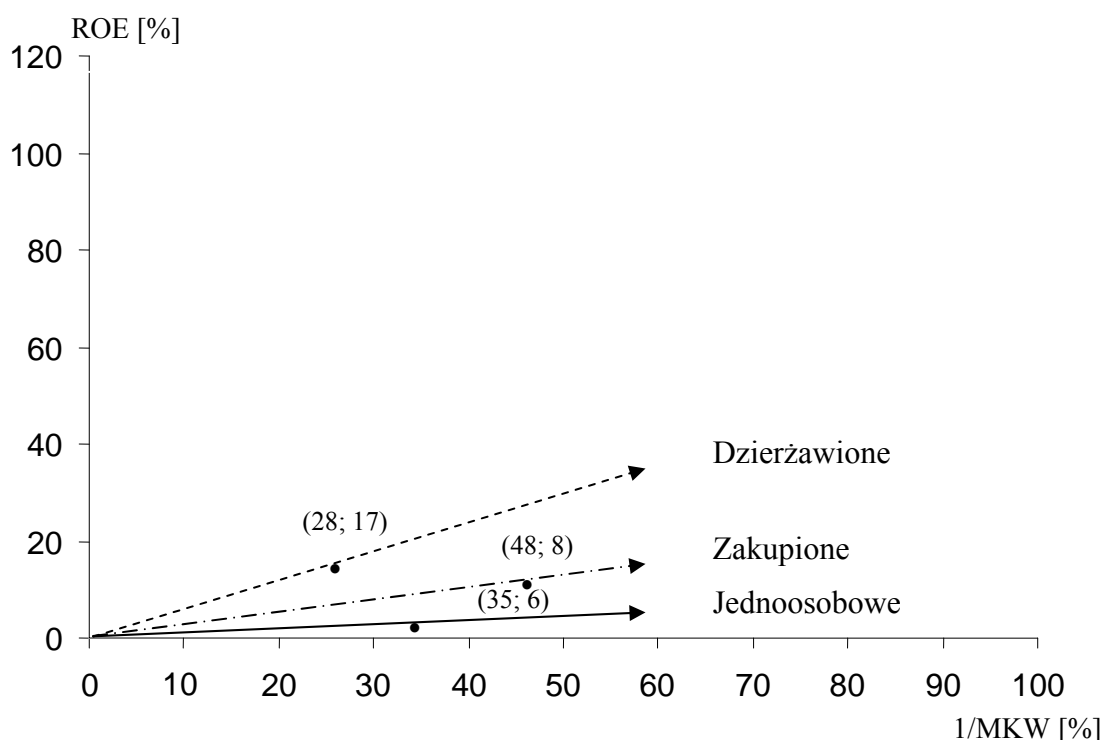
Wykres 14

Rodzaje strategii w zakresie kształtowania rentowności aktywów w zależności od rentowności kapitału własnego i stopnia samofinansowania działalności



Źródło: Jak wyżej.

Duża rozbieżność w dobieraniu strategii wynika z różnego poziomu ryzyka i specyfiki poszczególnych sektorów. Sektor rolnictwa można by uznać za względnie mało ryzykowny. Potwierdzeniem tej hipotezy jest układ strategii na wykresie 15. Jednak należy dodać, że podmioty dzierżawione w 2005 r. realizowały znacznie bardziej ryzykowną strategię od ubiegłorocznej. Potwierdza się tu znowu niestabilność tej zbiorowości w czasie.

Strategie badanych przedsiębiorstw w 2006 r.³⁷

Źródło: Opracowanie własne.

Wszystkie trzy grupy przedsiębiorstw odznaczały się ostrożnymi strategiami. W przypadku spółek jednoosobowych można nawet mówić o realizacji strategii bezpiecznej. Ponownie, jak w badaniach za 2005 r., dzierżawcy kierowali się najbardziej skrajną jej odmianą, choć nie była to wcale strategia ryzykowna, lecz zrównoważona. Oczywiście należy uwzględnić fakt, że sporządzając wykres bazowano na wielkościach średnich dla danej grupy (w przypadku ROE była to suma zysków/strat netto do sumy średnich stanów kapitału własnego, zaś w przypadku 1/MKW – suma kapitałów własnych na koniec roku do sumy aktywów ogółem także na koniec roku). Warto wspomnieć, że wśród jednoosobowych spółek było wiele takich, które wykazały straty netto. Podobnie, choć w znacznie mniejszym stopniu, wyglądała sytuacja w przypadku dzierżawców. Tu wystąpiły nawet trzy jednostki z ujemnym kapitałem własnym, które zostały pominięte z uwagi na trudność interpretacji wyni-

³⁷ Punkty na liniach opisują średnie wartości wskaźników dla grup w danym roku. Natomiast groty na końcach linii wyznaczają możliwe do osiągnięcia wartości wskaźników (zarówno na osi X, jak i Y) i tym samym możliwe do realizacji strategie. Należy jednak dodać, że o ile wartość wskaźnika ROE nie ma ograniczenia z góry, o tyle wartość wskaźnika pokrycia aktywów kapitałem własnym musi zawierać się w przedziale obustronnie domkniętym $< 0, 100\% >$.

ków. Zatem z łatwością dałoby się znaleźć poszczególne przedsiębiorstwa, które realizowały ryzykowną strategię.

W 2006 r. spadła wartość wskaźnika ROE w stosunku do ub.r. Wyjątek stanowiły tu jedynie gospodarstwa zakupione. Natomiast w każdej z grup wzrosła wartość MKW (zmalął zatem stosunek 1/MKW). Można natomiast uznać za niezmienną strategię spółek ANR. Z kolei dzierżawcy oraz właściciele gospodarstw zakupionych podjęli się realizacji bardziej odważnych strategii w porównaniu z rokiem 2005. Może to wynikać ze zmiany postrzegania przyszłości przez rolników i związanego z tym poakcesyjnego boomu inwestycyjnego. Podjęte przedsięwzięcia inwestycyjne spowodowały konieczność odważniejszego i częstszego korzystania z kapitału obcego. Malejący wówczas udział kapitału własnego podnosi ryzyko realizowanej strategii. Jak już wcześniej zostało to zaakcentowane, nie w każdym przedsiębiorstwie miało to miejsce (jako przykład mogą posłużyć jednoosobowe spółki lub też niektórzy dzierżawcy).

Pytaniem jest jednak, czy obecne ożywienie służy w każdym przypadku realizacji długoterminowej strategii działania podmiotu, czy też jest krótkoterminowym działaniem wynikającym z korzystnej obecnie krajowej i unijnej polityki rolnej. Upływ czasu zweryfikuje tutaj prawdziwy kunszt przedsiębiorczy i pokaże motywy podejmowania decyzji przez zarządzających. Wymaga to jednak oddzielnych, specjalnie sprofilowanych badań.

5. Pomiar efektywności finansowej za pomocą ekonomicznej wartości dodanej (EVA)

Wbrew dość powszechnemu przekonaniu, głównym celem, do którego powinno dążyć kierownictwo każdego przedsiębiorstwa, nie jest maksymalizowanie zysku, lecz powiększanie wartości firmy, czyli korzyści płynących z zainwestowanego kapitału³⁸. Należy zatem rozumieć, że przedsiębiorstwo efektywne to takie, które nie tylko generuje zyski, ale również zapewnia zwrot na odpowiednim poziomie właścicielom z tego kapitału. Na kapitał przedsiębiorstwa składają się: kapitał własny, zgromadzony przez jego właścicieli, oraz kapitały zewnętrzne, czyli zobowiązania długo- i krótkoterminowe. W większości przypadków wszyscy zgodzą się z tym, że zaangażowanie kapitału z zewnętrznych źródeł musi wiązać się z koniecznością jego zwrócenia wraz z dodatkową opłatą za jego wykorzystanie (odsetkami). Jak w takim wypadku traktować kapitał własny? Czy on też musi generować odpowiedni zwrot? Odpowiedź na to pytanie udzielili na początku lat 90. ubiegłego wieku specjaliści z nowojorskiej firmy Stern Stewart&Co, przedstawiając koncepcję

³⁸ Szerzej wspomniano o tym we wstępie.

ekonomicznej wartości dodanej (EVA – *economic value added*). W uproszczeniu EVA jest miarą, która informuje, o ile zysk operacyjny jest większy bądź mniejszy od kosztu kapitału, zarówno obcego, jak i własnego. Ta koncepcja zatem umożliwia stosunkowo najbardziej precyzyjne ukazanie wielkości zysku ekonomicznego oraz w sposób bezpośredni informuje o wartości wygenerowanej przez przedsiębiorstwo dla właścicieli kapitałów. EVA jest miernikiem o charakterze wewnętrznym (mierzącym efektywność gospodarowania wewnątrz danego przedsiębiorstwa), historycznym (jest obliczany na podstawie danych pochodzących ze sprawozdań finansowych) i krótkookresowym³⁹.

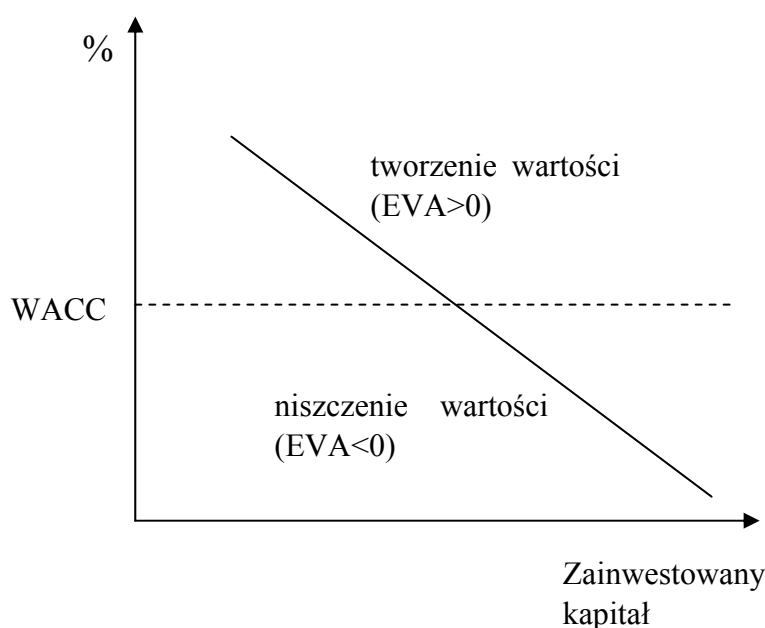
Wśród wielu przedsiębiorców opisywana metoda może budzić pewien sprzeciw. Wynika to z tego, że w swoich analizach, bazujących na danych księgowych, nie uwzględniają oni kosztu kapitału własnego. Wynika to stąd, że w wielu przedsiębiorstwach, w szczególności małych i średnich, niezmiernie trudno jest określić wartość rynkową kapitału własnego oraz jego rynkowy koszt. Na podstawie przeglądu literatury można stwierdzić, że jako koszt kapitału własnego przyjmuje się wartość utraconych korzyści, które mogłyby powstać w przypadku innego ulokowania dostępnego kapitału (tzw. koszt alternatywny). W rzeczywistości dość często koszt alternatywny kapitału własnego znacząco przerasta koszt kapitału obcego, co wynika z konieczności ponoszenia przez właścicieli przedsiębiorstwa znacznie wyższego ryzyka, w porównaniu z dostawcami kapitału zewnętrznego (najczęściej kredytodawcami). Dodatkowo przedsiębiorstwa, które płacą podatek dochodowy osiągają efekt tarczy podatkowej, korzystając z zewnętrznego, oprocentowanego finansowania (odsetki od kredytu stanowią zazwyczaj w świetle prawa podatkowego koszt uzyskania przychodu, zmniejszając tym samym podstawę opodatkowania⁴⁰). Mając to na uwadze, należy stwierdzić, że kapitał własny, tak samo jak kapitał obcy, zalicza się do zasobów rzadkich. Jego koszt, mimo że nie jest ujmowany w zapisach księgowych, musi być brany pod uwagę przy badaniu efektywności działalności. W praktyce oznacza to, że wiele przedsiębiorstw, które na podstawie tradycyjnych kalkulacji rachunkowych, odnosiło zysk, okaże się nierentownymi. Wartość dodana generowana przez te przedsiębiorstwa jest niewspółmiernie mniejsza niż wartość zużywanych zasobów. W skrócie zjawisko to można opisać jako „niszczenie wartości”. Można zatem stwierdzić, że EVA informuje o zdolności przedsiębiorstwa do kreowania dodatkowej wartości, co wiąże się z koniecznością osiągania wskaźników rentowności na poziomie nie tylko większym od zera, ale także przewyższającym koszt kapitału własnego i obcego (schemat 10).

³⁹ E. Nowak, *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.

⁴⁰ Pewien problem istnieje w przypadku kredytów inwestycyjnych w okresie realizacji inwestycji.

Schemat 10

Relacja ekonomicznej wartości dodanej i średniego ważonego kosztu kapitału a tworzenie wartości w przedsiębiorstwie



WACC – (weighted average cost of capital) – średni ważony koszt kapitału.

Źródło: G. W. Gallinger, *Advanced Valuation Methods* (http://www.public.asu.edu/~bac524/fin581_10a.pdf).

Zatem, w świetle wcześniejszych stwierdzeń, ekonomiczna wartość dodana to różnica pomiędzy wynikiem operacyjnym po opodatkowaniu i całkowitym kosztem kapitału⁴¹. Istnieje jednak kilka podejść do obliczania tego miernika, aczkolwiek w tym opracowaniu posłużono się następującą formułą:

$$EVA = NOPAT - (WACC \cdot IC)$$

gdzie:

NOPAT – zysk operacyjny po opodatkowaniu (*Net Operating Profit After Tax*),

WACC – średni ważony koszt kapitału (*Weighted Average Cost of Capital*),

IC – zainwestowany kapitał (*Invested Capital*).

Podstawą obliczenia EVA jest roczne sprawozdanie finansowe. Ze względu na fakt, że może zawierać ono pewne nieścisłości, niezbędne jest dokonanie określonych korekt. W celu uzyskania wartości ekonomicznej wartości dodanej, która najwierniej odzwierciedlałaby rzeczywistość, powinno dokonać się aż ok. 200 korekt. Z drugiej strony jednak, należy mieć na uwadze, że nie wszystkie

⁴¹ A. Duliniec, *Struktura i koszt kapitału w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.

one faktycznie mają znaczenie przy obliczaniu EVA. Dlatego według Stern Stewart&Co, powinno dokonywać się tylko takich korekt, które⁴²:

- mają poważny rząd wielkości,
- mają wpływ na sposób zarządzania,
- są łatwe do zrozumienia,
- są decydujące dla wartości rynkowej przedsiębiorstwa.

W rzeczywistości dokonuje się znacznie mniej dopasowań, a ich ilość zależy do takich kryteriów jak: ważność, ciągłość, możliwość praktycznego zastosowania i zrozumiałość.

Obliczanie zysku operacyjnego po opodatkowaniu wymaga stosunkowo najmniejszej liczby korekt. W zasadzie prowadzą one do wyeliminowania kosztów finansowych z wyniku operacyjnego. Z podobną sytuacją mamy do czynienia przy obliczaniu zainwestowanego kapitału. Problem tutaj pojawia się przy rozstrzygnięciu, co rozumiemy pod pojęciem kapitału zainwestowanego. W literaturze spotyka się wiele ujęć tego zagadnienia. Niektórzy autorzy, tacy jak Christian Gatzki, utożsamiają kapitał zainwestowany z wartością majątku operacyjnego. Zdaniem innych kapitał zainwestowany może być równy kapitałowi stałemu lub też sumie kapitału własnego i oprocentowanego kapitału obcego. Z kolei George W. Gallinger pod tym pojęciem rozumie tylko wartość kapitału obrotowego netto. Jeszcze inne podejście, zaproponowane przez J. Gołębiowskiego i P. Szczepankowskiego, zakłada, że kapitał zainwestowany to suma aktywów trwałych i obrotowych pomniejszonych o wartość zobowiązań bieżących⁴³.

Formuła średniego ważonego kosztu kapitału jest wykorzystywana we wszystkich przypadkach, gdy przedsiębiorstwo korzysta z różnych źródeł finansowania. Obliczeń dokonuje się według poniższego wzoru:

$$WACC = w_e \cdot K_e + w_d \cdot K_d$$

gdzie:

w_e – udział kapitału własnego w finansowaniu aktywów,

K_e – koszt kapitału własnego,

w_d – udział długu w finansowaniu aktywów,

K_d – koszt zadłużenia.

⁴² C. Gatzki, *Jak w praktyce obliczać i optymalizować ekonomiczną wartość dodaną (EVA)*, Controlling i Rachunkowość Zarządcza, nr 10, 2005.

⁴³ Różnice w definicji kapitału zainwestowanego wynikają między innymi z tego, że w terminologii zachodniej kapitał zainwestowany jest utożsamiany właśnie z aktywami netto (aktywa minus zobowiązania bieżące), podczas gdy w polskiej ustawie o rachunkowości aktywa netto to różnica pomiędzy aktywami a zobowiązaniami całkowitymi [G. Gołębiowski, P. Szczepankowski, op. cit.].

Wzór ten pozwala na oszacowanie całkowitego kosztu kapitału⁴⁴. O ile w większości przypadków nie ma większych trudności z wyznaczeniem kosztu kapitału obcego, który można wyznaczyć na podstawie zapisów księgowych, o tyle oszacowanie kosztu kapitału własnego nastęrcza już znacznych trudności (szczególnie jeżeli mamy do czynienia ze spółką niepubliczną, czyli ogólnie nienotowaną na giełdzie).

W literaturze spotyka się kilka metod wyceniania kosztu kapitału własnego. Do najpopularniejszych należą: model wyceny aktywów kapitałowych (CAPM – *Capital Asset Pricing Model*) oraz technika składania, która polega na sumowaniu poszczególnych elementów ryzyka charakterystycznych dla danego przedsięwzięcia. Jeszcze inną metodą szacowania kosztu kapitału własnego jest tzw. model Gordona (model wzrostu dywidend). Bazuje on na założeniu, że koszt kapitału własnego jest równy wartości wypłaconej dywidendy. W dalszej analizie posłużono się techniką CAPM, dlatego tylko ona zostanie szerzej zaprezentowana.

Wspomniany model CAPM pozwala na zbadanie zależności pomiędzy oczekiwaną stopą zwrotu (w tym przypadku z kapitału własnego) a ryzykiem rynkowym (systematycznym), które nie ulega dywersyfikacji. Model do oszacowania kosztu kapitału własnego przyjmuje następującą postać:

$$K_{KW} = R_f + \beta_e (R_m - R_f)$$

gdzie:

R_f – stopa zwrotu wolna od ryzyka (najczęściej stopa zwrotu z papierów skarbowych),

R_m – oczekiwana stopa zwrotu z portfela rynkowego,

β_e – współczynnik beta kapitału własnego.

Za stopę zwrotu wolną od ryzyka przyjmuje się najczęściej rentowność obligacji o odpowiednim terminie zapadalności (identyczną lub podobną do okresu prognozy), bądź też rentowność 52-tygodniowych bonów skarbowych, jako że można uznać, że ten rodzaj inwestycji jest pozbawiany ryzyka. Stopa zwrotu z rynku to stopa indeksu giełdowego (np. WIG dla polskich spółek). Najwięcej problemów napotyka się przy szacowaniu wartości współczynnika beta, czyli miary ryzyka systematycznego. Współczynnik ten jest ilorazem stóp zwrotu z papieru wartościowego spółki i portfela rynkowego do wariancji stóp zwrotu z portfela rynkowego:

⁴⁴ We wzorze tym pominięto efekt działania tarczy podatkowej, gdyż w analizowanych przedsiębiorstwach wartość odprowadzanego podatku dochodowego jest pomijalnie niska.

$$\beta = \frac{\text{COV}_{(i,m)}}{\delta_m^2}$$

gdzie:

$\text{COV}_{(i,m)}$ – kowariancja pomiędzy stopą zwrotu ze spółki i stopą zwrotu portfela rynkowego,

δ_m^2 – wariancja portfela rynkowego.

Innymi słowy, beta informuje o tym, w jakim stopniu zmiany cen akcji danej spółki będą zbieżne z rynkiem. Ze względu na stopień skomplikowania obliczeń, oraz długość szeregów czasowych, które muszą być brane pod uwagę, współczynnik beta określają profesjonalne firmy zajmujące się analizami rynkowymi i statystyką. O ile obliczenie tego współczynnika nie powinno stanowić problemów dla spółki notowanej na giełdzie⁴⁵, o tyle dla pozostałych spółek zadanie to staje się znacznie trudniejsze. W dalszej części tego rozdziału zostanie szczegółowo opisana metoda oszacowania współczynnika beta dla przedsiębiorstw analizowanych w tym opracowaniu.

Podobnie trudnym zagadnieniem jest wyznaczenie wartości składnika $(R_m - R_f)$, czyli tzw. rynkowej premii za ryzyko (MRP – *market risk premium*). Premia ta powinna stanowić rekompensatę za ryzyko systematyczne związane z inwestycją w portfel rynkowy. Po przemnożeniu przez indeks beta otrzymujemy wielkość, która informuje o poziomie ryzyka dla danego podmiotu w porównaniu z ryzykiem całego rynku.

Oszacowanie rynkowej premii za ryzyko jest stosunkowo trudne, szczególnie dla rynków wschodzących. Wynika to w głównej mierze z braku dostatecznie długich szeregów czasowych. Dlatego zdaniem wielu specjalistów wyznaczenie rynkowej premii za ryzyko dla danego kraju powinno odbywać się przez nawiązanie do rynków rozwiniętych (takich jak USA), według następującej formuły:

$$MRP_{\text{rynek lokalny}} = MRP_{\text{rynek rozwinięty}} + \text{premia krajowa}$$

Premia krajowa powinna stanowić rekompensatę za ryzyko charakterystyczne dla danego kraju. W tym przypadku również istnieje wiele podejść do obliczania tej kategorii. Zostały one szerzej opisane m.in. w artykule Wiktora i Andrzeja Cwynara⁴⁶. Autorzy ci podają, że w warunkach polskich premia krajowa wynosi 1,2%, natomiast rynkowa premia za ryzyko jest przyjmowana w granicach 4,5-6%.

Mimo że model wyceny aktywów kapitałowych wydaje się łatwy w zastosowaniu i interpretacji, w wielu przypadkach nie nadaje się on bezpośrednio do oszacowania kosztu kapitału własnego. Zagadnieniem tym szerzej zajmuje się m.in.

⁴⁵ Istnieją pewne zastrzeżenia co do zasadności stosowania modelu CAPM na polskim rynku. Zastrzeżenia te zostaną przedstawione w dalszej części tekstu.

⁴⁶ W. Cwynar, A. Cwynar, *Model wyceny aktywów kapitałowych – problemy stosowania w praktyce. Rynkowa premia za ryzyko*, Przegląd Organizacji, nr 9, 2007.

Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, który pracuje nad projektem pt. „Wieloczynnikowy model szacowania kosztu kapitału własnego – podejście operacyjne”. Projekt ten stanowi próbę weryfikacji metod obliczania kosztu kapitału własnego wykorzystywanych na rynkach rozwiniętych oraz możliwości ich aplikacji na rynkach takich jak Polska. Z badań tych wynika, że CAPM nie opisuje poprawnie zależności występujących na polskim rynku, gdyż nie jest on jeszcze dostatecznie stabilny i dojrzały. Rekomendowaną metodą kalkulowania kosztu kapitału własnego jest posługiwanie się w CAPM parametrami transponowanymi z gospodarek o rozwiniętym rynku kapitałowym. Innymi słowy, oznacza to konieczność posługiwania się zdelewarowanymi⁴⁷ współczynnikami beta dla poszczególnych sektorów gospodarki zaczerpniętymi z rynku amerykańskiego. W dalszej kolejności współczynniki te są dostosowywane do faktycznie panującej w danej firmie dźwigni finansowej oraz są korygowane o krajową premię za ryzyko i inflację⁴⁸.

Obliczając ekonomiczną wartość dodaną dla analizowanych w tym opracowaniu spółek, również nie posłużono się bezpośrednio techniką CAPM. W modelu tym jako premię za ryzyko przyjęto na podstawie subiektywnej oceny wartość 5%⁴⁹. Współczynnik beta obliczono nie w odniesieniu do rynku amerykańskiego, lecz w odniesieniu do spółek giełdowych sektora spożywczego, tworzących indeks WIG spożywczy. Uznano, że spośród wszystkich spółek notowanych na giełdzie, właśnie spółki spożywcze stanowią najlepszy punkt odniesienia, ze względu na charakter produktu, stopień powiązania rolnictwa z branżą spożywczą a także najbardziej zbliżony charakter ryzyka. Jednakże, mając na uwadze fakt, że branże te mimo wszystko w dość znacznym stopniu różnią się od siebie, postanowiono skorygować współczynnik beta sektora spożywczego o określoną część ryzyka systematycznego. Tak więc, jako podstawę przyjęto współczynnik beta dla przedsiębiorstw branży spożywczej, który w większości przypadków przez specjalistów z zakresu wyceny spółek giełdowych ustalany jest na poziomie $\beta = 1$ ⁵⁰. Dla szesnastu spółek tworzących indeks WIG spożywczy⁵¹ obliczono wskaźnik będący ilorazem wyniku na działalności operacyjnej i przychodów operacyjnych dla lat 2004-2006. Taką samą czynność wykonano dla każdej z trzech grup analizowanych w pracy przedsiębiorstw. Następnie policzono

⁴⁷ Oczyszczonymi z wpływu dźwigni finansowej, czyli dodatkowej korzyści finansowej dla przedsiębiorstw, wynikającej z finansowania kapitałem obcym, przy założeniu, że koszt kapitałów obcych jest niższy niż rentowność majątku przedsiębiorstwa.

⁴⁸ D. Zarzecki, K. Byrka-Kita, *Procedura szacowania kosztu kapitału własnego uwzględniająca specyfikę rynków wschodzących*, Przegląd Organizacji, nr 2, 2005.

⁴⁹ Wartość ta znajduje się w przedziale 4,5-6% podanego przez W. Cwynar, A. Cwynar op. cit. w istocie stosowanego przy wyliczeniach dokonywanych przez firmy konsultingowe.

⁵⁰ Przyjmuje się, że branża spożywcza zazwyczaj proporcjonalnie reaguje na wszelkie zmiany rynkowe, głównie ze względu na charakter wytwarzanego produktu.

⁵¹ Trzy spółki odrzucono, ponieważ zadebiutowały one na giełdzie po 2004 r.

odchylenia standardowe tych wskaźników. W ostatnim już kroku odniesiono wartość odchylenia standardowego dla poszczególnych przedsiębiorstw do odchylenia standardowego spółek sektora spożywczego, według następującej formuły:

$$WK_{\beta} = \frac{\delta_r}{\delta_s}$$

gdzie:

WK_{β} – wskaźnik korygujący betę,

δ_r – odchylenie standardowe dla przedsiębiorstw rolniczych (jednoosobowych spółek ANR, dzierżawionych i zakupionych),

δ_s – odchylenie standardowe dla przedsiębiorstw spożywczych.

Wyniki zaprezentowano w tabeli 13.

Tabela 13

Wartości wskaźników korygujących betę dla przedsiębiorstw rolniczych

Typ przedsiębiorstwa	WK_{β}
Jednoosobowe spółki ANR	1,82
Dzierżawione	1,77
Zakupione	0,30

Źródło: Obliczenia własne.

Jako stopę zwrotu wolną od ryzyka przyjęto rentowność 52-tygodniowych bonów skarbowych (4,32%)⁵². Dysponując wszystkimi niezbędnymi danymi, obliczono koszt kapitału własnego (tabela 14).

Tabela 14

Średni koszt kapitału własnego (KKW) i średnia⁵³ rentowność kapitału własnego

Typ przedsiębiorstwa	KKW [%]	ROE [%]
Jednoosobowe spółki ANR	13,4	5,7
Dzierżawione	13,2	17,0
Zakupione	5,8	8,3

Źródło: Obliczenia własne.

W tabeli 14 zestawiono również rentowność kapitału własnego. Powyższe dane pozwalają na obliczenie tzw. indeksu tworzenia wartości (*VCI* – *value creation index*), czyli ilorazu rentowności kapitału własnego i jego kosztu. Indeks tworzenia wartości stanowi powiązanie zagadnień poruszanych w tym rozdziale z analizą piramidalną z rozdziału czwartego. Każde

⁵² Sprzedaż z dnia 19 grudnia 2005 r.

⁵³ W przypadku wskaźników nie liczonej średniej arytmetycznej, lecz średnią uwzględniającą wagi dla poszczególnych przedsiębiorstw. W przypadku ROE podzielono sumę zysku i straty netto przez sumę kapitałów własnych dla wszystkich przedsiębiorstw, z wyłączeniem obiektów, w których ten ostatni był ujemny.

przedsiębiorstwo działające racjonalnie stara się wykorzystać wszystkie możliwości rozwoju. Dlatego też należy powiązać umiejętność kształtowania wskaźnika ROE z procesem tworzenia wartości⁵⁴. W celu szczegółowego zbadania czynników wpływających na wartość tego indeksu można, na wzór analizy piramidalnej sporządzonej w rozdziale 4, dalej dekomponować ROE. W tym miejscu, aby nie powtarzać wcześniejszych wniosków, zostaną tylko zaprezentowane górne części piramid (por. schemat 11).

Jak widać, dla przedsiębiorstw zakupionych i dzierżawionych rentowność kapitału własnego przewyższa jego koszt, co oznacza, że omawiany kapitał jest racjonalnie ulokowany a przedsiębiorstwa, średnio biorąc, tworzyły wartość dodaną dla właścicieli. Z odwrotną sytuacją mamy do czynienia w przypadku jednoosobowych spółek ANR. Tu różnica wynosi aż 7,7 punktu procentowego.

Dalszą część obliczeń możemy dokonywać już indywidualnie, dla poszczególnych gospodarstw w każdej z trzech grup, lub w sposób zagregowany dla każdej grupy.

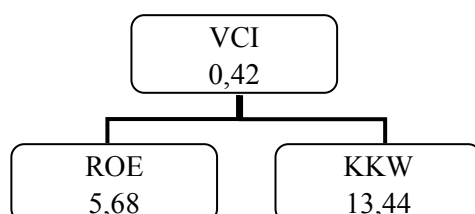
Do obliczeń ekonomicznej wartości dodanej dla analizowanych grup przedsiębiorstw przyjęto następujące założenia:

1. Wynik na działalności operacyjnej nie został pomniejszony o wartość podatku dochodowego, gdyż jego wartość jest pomijalnie niska w opisywanych przedsiębiorstwach (średnio nie przekraczała ona 0,5% wyniku na działalności operacyjnej).
2. Zainwestowany kapitał obliczono zgodnie z podejściem zaproponowanym przez Gołębiowskiego i Szczepankowskiego, (*kapitał zainwestowany = suma aktywów – zobowiązania bieżące*).
3. Jako koszt kapitału obcego przyjęto iloraz kosztów finansowych i zobowiązań ogółem.

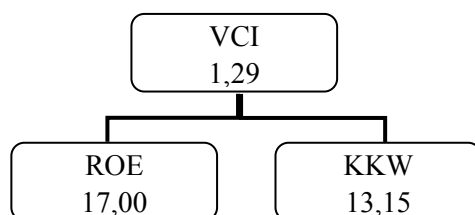
⁵⁴ B. Pomykalska, P. Pomykalski, *Analiza finansowa przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.

Indeks tworzenia wartości dla badanych grup przedsiębiorstw

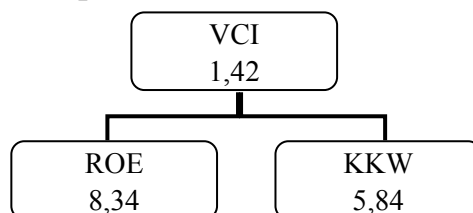
a) jednoosobowe spółki ANR



b) gospodarstwa dzierżawione



c) gospodarstwa zakupione



Źródło: Opracowanie własne na podstawie B. Pomykalska,, P. Pomykalski, 2007, op. cit.

Zanim zostaną zaprezentowane wartości ekonomicznej wartości dodanej, warto jeszcze się przyjrzeć, jak kształtował się średni ważony koszt kapitału w poszczególnych grupach (tabela 15).

Tabela 15

Średni ważony koszt kapitału dla przedsiębiorstwa w 2006 roku

Typ przedsiębiorstwa	WACC [%]
Jednoosobowe spółki ANR	11,34
Dzierżawione	9,71
Zakupione	4,97

Źródło: Obliczenia własne.

Jak widać, całkowity koszt kapitału w każdej z trzech grup jest niższy niż koszt kapitału własnego. Dzieje się tak za sprawą stosunkowo niewielkiego obciążenia związanego z wykorzystaniem finansowania zewnętrznego⁵⁵ (średnio wynosiło ono dla przedsiębiorstw zakupionych 3,5%, dzierżawionych – 4,4%

⁵⁵ Udział kosztów finansowych w zobowiązaniach ogółem.

i dla jednoosobowych spółek ANR – 2,6%, przy średnim udziale kapitałów obcych w strukturze pasywów wynoszącym odpowiednio: 27,7, 39,6 i 27,7%).

Ekonomiczną wartość dodaną obliczono według trzech podejść:

- klasycznego,
- pieniężnego,
- wystandaryzowanego.

Ujęcie klasyczne zostało opisane powyżej. Ujęcie pieniężne różni się od klasycznego tym, że od wyniku na działalności operacyjnej odjęto wartość amortyzacji. Wystandaryzowana ekonomiczna wartość dodana obliczona jest z kolei w odniesieniu do zainwestowanego kapitału powiększonego o wartość majątku dzierżawionego (EVA/IC_{b+d})⁵⁶. Podstawowe wyniki dla każdej z grup zaprezentowano w tabeli 16.

Tabela 16

Statystyka opisowa ekonomicznej wartości dodanej dla przedsiębiorstwa w 2006 roku

Rodzaj przedsiębiorstwa	EVA_{min} [tys. zł]	EVA_{max} [tys. zł]	$EVA_{\text{śr.}}$ [tys. zł]	$EVA_{\text{odch. stand}}$ [tys. zł]
Ujęcie klasyczne				
Jednoosobowe spółki ANR	-39 116,4	655,38	-5 059,8	9 947,5
Dzierżawione	-15 167,4	3,641,7	-124,8	1 843,9
Zakupione	-1 170,2	1 527,8	136,1	400,5
Ujęcie pieniężne				
Jednoosobowe spółki ANR	-41 408,4	-279,6	-6 283,9	9 947,5
Dzierżawione	-15 276,4	-1 616,7	-371,6	1 818,4
Zakupione	-1 356,6	1 262,8	-44,2	454,3
Ujęcie wystandaryzowane*				
Jednoosobowe spółki ANR	-60,2	0,7	-16,5	20,4
Dzierżawione	-382,4	39,2	-4,9	42,9
Zakupione	-10,6	28,6	8,1	3,1

* $EVA/IC_{b+d} \times 100$

Źródło: Obliczenia własne.

Z analizy danych zawartych w tabeli 16 wynika, że średnio najgorsze wyniki ekonomiczne osiągają jednoosobowe spółki ANR, niezależnie od ujęcia. Jedynie przedsiębiorstwa z grupy zakupionych osiągnęły w 2006 r. zysk ekonomiczny, ale tylko przy ujęciu klasycznym i wystandaryzowanym EVA (rozpatrując wyniki średnie). Ciekawych informacji dostarcza nam również analiza

⁵⁶ Obliczając wystandaryzowaną ekonomiczną wartość dodaną należy odnieść wartość EVA, policzoną według klasycznej metody, do wartości zainwestowanego kapitału bilansowego (tak jak przy obliczeniach EVA) i dzierżawionego. Takiej konieczności nie ma przy klasycznej metodzie EVA, bowiem zarówno przychody, jak i koszty związane z tą dzierżawą są ujęte na poziomie operacyjnym rachunku zysków i strat. Metoda wyceny majątku dzierżawionego została opisana w rozdziale 4.

wartości minimalnych, maksymalnych oraz odchylenia standardowego. Skupiając się w pierwszej kolejności na spółkach jednoosobowych, jako tych najbardziej charakterystycznych, należy zwrócić uwagę na bardzo dużą wartość odchylenia standardowego dla ujęcia klasycznego i pieniężnego. Wynika to prawdopodobnie z niewielkiej liczebności próby (zaledwie 17 gospodarstw). Praktycznie wszystkie spółki osiągały ujemne wartości EVA, przy czym jedna z nich wykazywała się wyjątkowo niską efektywnością, co w znacznym stopniu zeterminowało wynik odchylenia standardowego. Najmniejsze wartości odchylenia standardowego zaobserwowano dla gospodarstw zakupionych, co oznacza, że dla nich wartości EVA w trzech ujęciach są najbardziej skupione wokół średniej, która – jak już ustalono wcześniej – jest najwyższa dla wszystkich typów analizowanych przedsiębiorstw. Oznacza to tym samym, że gospodarstwa zakupione osiągają najlepsze wyniki ekonomiczne w badanej populacji („próbie IERiGŻ-PIB”).

Aby porównać rentowność przedsiębiorstwa obliczaną według tradycyjnych metod z wynikiem ekonomicznym, należy zestawić wystandaryzowane wyniki EVA⁵⁷ ze wskaźnikiem rentowności aktywów – ROA. Dzięki temu można się przekonać, czy grupa przedsiębiorstw, która uznawana jest za rentowną, przynosi oczekiwany zwrot na kapitale całkowitym (tabela 17).

Tabela 17

Porównanie wartości EVA w ujęciu wystandaryzowanym z rentownością aktywów

Średnia EVA ujęcie wystandaryzowane [%]	
Jednoosobowe spółki ANR	-12,3
Dzierżawione	-1,9
Zakupione	1,3
Średnie ROA [%]	
Jednoosobowe spółki ANR	2,00
Dzierżawione	4,77
Zakupione	4,00

Źródło: Obliczenia własne.

Z uzyskanych wyników można wywnioskować, że za wyjątkiem przedsiębiorstw zakupionych, pozostałe, mimo dodatniej rentowności aktywów, w rzeczywistości nie tworzą wartości ekonomicznej przy zaangażowaniu kapitału całkowitego, a wręcz odwrotnie – niszczą ją. Można by z tego niejako wywnioskować, że właściciele tych przedsiębiorstw postępują nieracjonalnie. Z konstatacją taką trzeba być jednak ostrożnym, bowiem w praktyce mogą oni

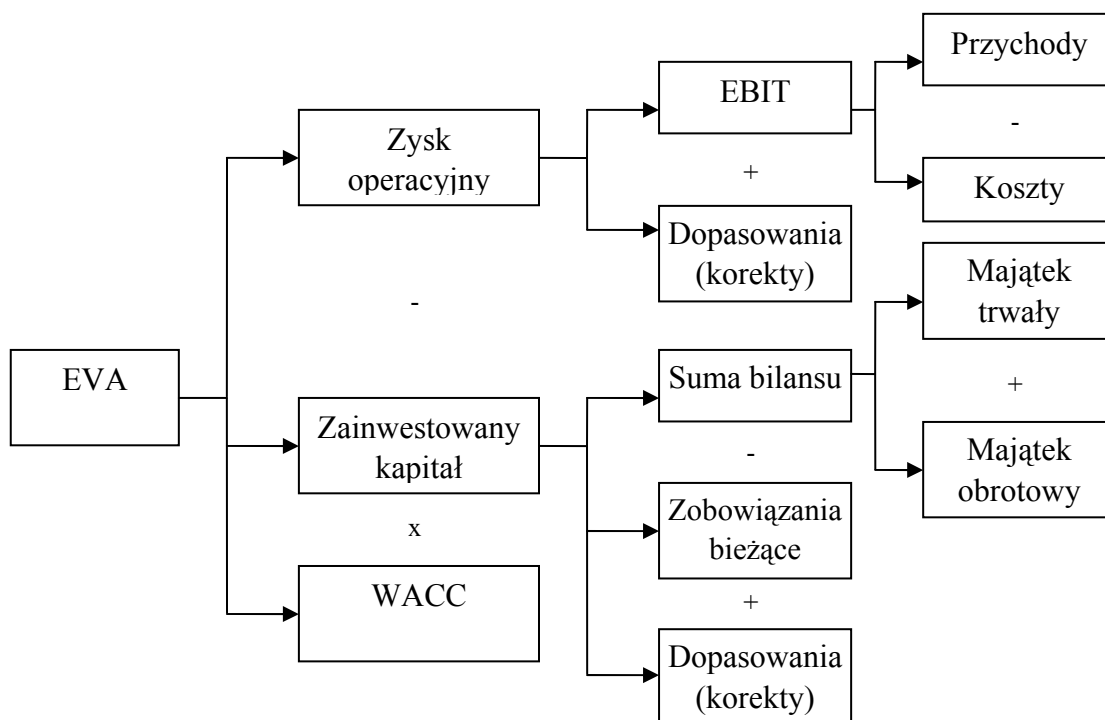
⁵⁷ Rozbieżność wyników wystandaryzowanej wartości EVA zaprezentowanych w tabeli 15 i 16 wynika z tego, że w tabeli 15 policzono średnią arytmetyczną ze wskaźnika EVA/IC_(b+d), tak aby zachować spójność interpretacyjną z pozostałymi statystykami. W tabeli 16 policzono średnią z uwzględnieniem wag dla poszczególnych gospodarstw.

realizować zyski kapitałowe z tytułu wzrostu wartości aktywów, a ziemi w szczególności, i dawać miejsca pracy. W przypadku spółek ANR dochodzi jeszcze sprawa tworzenia dóbr publicznych w postaci postępu biologicznego, który to fakt w ogóle nie jest uwzględniany także w koncepcji EVA. W żadnym jednak razie właściciele przedsiębiorstw rolniczych nie powinni lekceważyć wniosków płynących z analizy wyników EVA.

Zanim przejdziemy do próby identyfikacji czynników, które oddziałują na wartość EVA w analizowanych przedsiębiorstwach za pomocą rachunku regresji, zastanówmy się, w jaki sposób można ją zoptymalizować/zmaksymalizować. Do tego celu niezbędna jest znajomość tzw. generatorów wartości, tworzących poszczególne pozycje na drzewie wartości (schemat 12).

Schemat 12

Fragment drzewa wartości EVA



Źródło: Opracowanie własne na podstawie Gatzki C., op. cit.

Aby przeanalizować, które czynniki w największym stopniu oddziaływały na wartość EVA, należy przesuwając się po drzewie wartości od lewej strony do prawej, w pierwszej kolejności sprawdzając, czy zmiana tej wartości była spowodowana zmianą zysku operacyjnego, wartości zainwestowanego kapitału, czy może też zmianą kosztu kapitału. W dalszych krokach należy przejść do coraz bardziej szczegółowej analizy, wynikiem której powinno być rozpoznanie najbardziej pierwotnych przyczyn zmiany wyniku EVA.

Dzięki przekształceniu formuły ekonomicznej wartości dodanej, na następującą:

$$EVA = \left[\frac{NOPAT}{IC} - WACC \right] IC$$

można wyznaczyć cztery fundamentalne strategie służące maksymalizowaniu wyniku EVA:

1. Poprawa stopy zwrotu na zainwestowanym kapitale.
2. Obniżenie kosztu kapitału (zmiana struktury finansowania, zastosowanie dźwigni finansowej).
3. Inwestowanie w kapitał do momentu, kiedy stopa zwrotu przewyższa koszt kapitału.
4. Likwidowanie (wycofywanie) kapitału, kiedy jego stopa zwrotu jest niższa od jego kosztu.

Analizą wstępną przed wyznaczeniem rachunków regresji może być również analiza wpływu poszczególnych charakterystyk gospodarstw na efektywność wykorzystania majątku całkowitego (EVA/IC_{b+d}). Ogółem wyróżniono piętnaście charakterystyk, które zaprezentowano wraz z wynikami w tabeli 18. Dla każdej z tych cech podano odpowiadające jej wartości średnie w dolnym kwartylu (25% gospodarstw najmniej efektywnych, o najniższym EVA/IC_{b+d}) i górnym kwartylu (25% gospodarstw najbardziej efektywnych, o najwyższym EVA/IC_{b+d}). W analizie tej postaramy się odnaleźć ogólne tendencje dla trzech badanych grup gospodarstw.

W przypadku powierzchni UR na gospodarstwo nie zauważono wyraźnej prawidłowości. W jednoosobowych spółkach ANR zdecydowanie najgorszą efektywnością wykazywały się gospodarstwa najmniejsze, znacznie (ponad 7-krotnie) różniące się powierzchnią od gospodarstw najbardziej efektywnych. Taką samą zależność wykryto dla przedsiębiorstw zakupionych, choć różnica pomiędzy dolnym i górnym kwartyłem nie była aż taka znacząca jak w przypadku jednoosobowych spółek ANR. Z odwrotną zależnością mamy natomiast do czynienia w gospodarstwach dzierżawionych. Wynika to prawdopodobnie z wysokości czynszu dzierżawnego, który w rachunku zysków i strat jest ujmowany jako koszt operacyjny. Oznacza to prawdopodobnie, że koszty dzierżawy są niewspółmierne do uzyskanych przychodów.

Tabela 18.

Średnie wartości charakterystyk gospodarstw w podziale na górny i dolny kwartył EVA/IC_{b+d}

Charakterystyki	jednoosobowe spółki ANR		dzierzawione		zakupione	
	dolny kwartył	górny kwartył	dolny kwartył	górny kwartył	dolny kwartył	górny kwartył
Powierzchnia UR gospodarstwa [ha]	369,0	2 646,4	570,8	422,1	391,6	414,3
Udział gruntów ornych w UR [%]	90,8	92,3	89,3	90,0	84,6	93,6
Udział ziemi własnej [%]	0,9	0,0	12,1	14,7	88,3	92,0
Wskaźnik bonitacji	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1
Wskaźnik towarowości struktury zasiewów [%]	91,3	73,8	90,9	91,4	91,4	95,7
Intensywność organizacji [punkty] ¹	393,0	298,5	217,1	192,6	80,8	225,5
Nawożenie NPK/ha UR	471,6	279,4	258,4	221,2	252,3	254,2
Zatrudnienie na 100 ha UR	37,0	2,6	4,3	1,8	5,5	1,1
Wskaźnik związania aktywów ²	2,3	1,3	8,0	3,3	6,0	3,3
Wskaźnik zużycia środków trwałych [%] ³	37,7	40,8	28,9	36,3	23,6	19,8
Stopa inwestowania (odnowienia) ⁴	30,6	187,8	281,9	179,5	222,4	132,9
Mnożnik kapitału własnego ⁵	1,5	1,3	1,9	2,8	2,1	1,4
Stopa subsydiowania [%] ⁶	10,3	12,8	14,5	16,9	18,2	12,4
Udział przychodów ze sprzedaży produktów rolnych w przychodach ogółem [%]	81,6	93,3	88,6	96,1	98,1	99,8
Udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych [%]	90,2	97,8	79,5	74,6	66,6	80,8

¹ wskaźnik określony metodą punktową przy wykorzystaniu współczynników Andree według W. Ziętarey, T. Olko-Bagińskiej, *Zadania z analizy działalności gospodarczej i planowania w gospodarstwie rolniczym*, PWRiL, Warszawa 1986

² stosunek aktywów trwałych do obrotowych

³ stosunek umorzenia środków trwałych do ich wartości brutto

⁴ stosunek nakładów inwestycyjnych na zakup środków trwałych do ich amortyzacji

⁵ stosunek aktywów ogółem na koniec roku do kapitału własnego na koniec roku

⁶ stosunek sumy dopłat i dotacji do przychodów ogółem

Źródło: Obliczenia własne.

Pierwszą prawidłowość zauważamy badając wpływ udziału gruntów ornych w użytkach rolnych. W tym przypadku we wszystkich typach analizowanych przedsiębiorstwach wzrost udziału tych gruntów w UR powodował zwiększenie efektywności, choć w przypadku jednoosobowych spółek ANR i dzierżawionych różnica pomiędzy dolnym i górnym kwartylem nie była duża.

Badając wpływ wskaźnika udziału ziemi własnej na wystandaryzowaną ekonomiczną wartość dodaną, można stwierdzić, że istotność tego czynnika drastycznie zmienia się w zależności od formy prawnej. W spółkach jednoosobowych udział ziemi własnej praktycznie w ogóle nie wpływał na efektywność. Jest to oczywiste, gdyż spółki te z mocy przyjętych regulacji użytkują ziemię skarbową. Z sytuacją odwrotną mamy do czynienia w gospodarstwach zakupionych, dla których wzrost udziału ziemi własnej wiąże się ze wzrostem efektywności. Gospodarstwa dzierżawione, ze względu na formę prawną, nie wykazują większej zależności efektywności od wartości tego wskaźnika, chociaż najbardziej efektywne ziemi tej na własność posiadają relatywnie więcej.

W przypadku wskaźnika bonitacji nie zaobserwowano dla trzech badanych grup znaczących zmian pomiędzy dolnym i górnym kwartylem. Wpływ jakości ziemi staje się zatem niewidoczny, gdy analizujemy najbardziej syntetyczne miary efektywności finansowej. Prawidłowość ta powtarza się również w części drugiej opracowania.

Ciekawych informacji dostarcza z kolei wskaźnik towarowości struktury zasiewów. Dla przedsiębiorstw zakupionych i dzierżawionych wzrost jego wartości jest związany ze wzrostem wartości EVA/IC_{b+d} . Rynek jest zatem silnym stymulatorem poprawy efektywności. Odwrotnie sytuacja wygląda w jednoosobowych spółkach ANR. Przyczyna takiego stanu rzeczy leży prawdopodobnie w tym, że bardziej efektywne gospodarstwa w tej grupie nie uzyskują dostatecznego ekwiwalentu pieniężnego za sprzedane produkty wyższej jakości.

Interpretacja wskaźnika intensywności organizacji produkcji również nie dostarcza nam danych o istniejących prawidłowościach o charakterze ogólnym dla wszystkich form prawnych. W jednoosobowych spółkach ANR zaobserwowano, że wraz ze wzrostem intensywności spadał wynik ekonomiczny. Odwrotnie było w przypadku gospodarstw zakupionych. Niewielkie zmiany można zaś zaobserwować w gospodarstwach dzierżawionych.

Ze względu na techniczne aspekty produkcji, wielkość nawożenia również może wpływać na ekonomiczną wartość dodaną w ujęciu standardowym. W przypadku tego wskaźnika też obserwujemy pewne rozbieżności pomiędzy formami prawnymi przedsiębiorstw. Najmniejsze różnice pomiędzy dolnym i górnym kwartylem zaobserwowano w gospodarstwach zakupionych. W gospodarstwach dzierżawionych następuje wzrost wystandaryzowanego wyniku

ekonomicznego wraz ze spadkiem poziomu nawożenia, choć różnica nie jest duża. Ze znaczącą rozbieżnością mamy do czynienia w przypadku spółek jednoosobowych. Tutaj te najmniej efektywne zużywają prawie dwukrotnie więcej nawozów niż te bardziej efektywne (mimo braku różnicy we wskaźniku bonitacji) oraz dwukrotnie więcej niż wynosi przeciętny poziom dla wszystkich badanych grup gospodarstw. Świadczy to, po pierwsze, o braku racjonalności, a po drugie, jest to związane z prowadzeniem przez gospodarstwa bardziej nakładochłonnej produkcji służącej utrzymaniu postępu biologicznego w całym naszym rolnictwie.

Kolejną prawidłowość można zauważyć dla wskaźnika zatrudnienia na 100 ha UR. Jak widać, wraz z jego spadkiem obserwujemy wzrost efektywności dla wszystkich typów gospodarstw. Taką samą zależność wykazuje związek pomiędzy efektywnością a wskaźnikiem związania aktywów (tutaj najmniejsze różnice występują w jednoosobowych spółkach ANR).

Pozornie sprzecznych z logiką informacji dostarcza zależność efektywności finansowej od stopnia zużycia środków trwałych. Jedynie w gospodarstwach zakupionych większa efektywność związana jest z posiadaniem nowszego wyposażenia w majątek rzeczowy. W gospodarstwach dzierżawionych mamy do czynienia z sytuacją odwrotną, co może wynikać z tego, że gospodarstwa te nie dysponują dostatecznymi środkami finansowymi, które mogłyby przeznaczyć na inwestycje. W takim przypadku to właściciel dokonuje odpisów amortyzacyjnych. W jednoosobowych spółkach również te bardziej efektywne dysponują bardziej zużytym majątkiem, choć różnica wynosi tylko 3,1 punktu procentowego. Powyższe spostrzeżenia można uzupełnić analizą wartości stopy inwestowania w skrajnych kwartylach. Gospodarstwa bardziej efektywne w grupie zakupionych dysponują nowszym majątkiem trwałym, stąd nie ma potrzeby jego szybkiej wymiany. W przypadku gospodarstw dzierżawionych najszybsze odnowienie w 2006 r. miało miejsce w dolnym kwartylu efektywności, gdzie majątek rzeczowy charakteryzuje się stosunkowo niższym stopniem zużycia. Może to wynikać z jakiegoś niedopasowania majątku dzierżawionego do struktury produkcji. Z kolei w jednoosobowych spółkach ANR obserwuje się wzmożoną aktywność inwestycyjną w górnym kwartylu, natomiast przedsiębiorstwa z dolnego kwartylu nie odtwarzały swojego majątku współmiernie do utraty jego wartości. Być może taka polityka odtwarzania majątku została ustalona przez właściciela spółek.

Mnożnik kapitału własnego informuje, ile jednostek aktywów ogółem przypada na jednostkę kapitału własnego. Można zatem za pośrednictwem tego wskaźnika wnioskować o strukturze finansowania w przedsiębiorstwie. Generalna zasada jest taka, że im mniejsza wartość mnożnika, tym mniejszy jest udział zewnętrznych

źródła finansowania, a przedsiębiorstwo konsekwentnie osiąga niższy zwrot na kapitale własnym⁵⁸. Analiza tego wskaźnika w badanych przedsiębiorstwach również nie pozwoliła na wykazanie ogólnych prawidłowości. Jednoosobowe spółki ANR mają stosunkowo największy i stabilny udział kapitałów własnych w strukturze finansowania. Dzierżawcy natomiast chętnie sięgają po zewnętrzne źródła finansowania, co pozwala im osiągnąć większą efektywność. W gospodarstwach zakupionych większą wartość wystandaryzowanego zysku ekonomicznego w stosunku do zaangażowanego kapitału osiągały te gospodarstwa, które były finansowane głównie ze środków własnych, co oznacza, że w niewielkim stopniu korzystały one z wpływu dźwigni finansowej.

W próbie badanych gospodarstw udział dopłat i dotacji w przychodach ogółem kształtował się na poziomie kilkunastu procent. W jednoosobowych spółkach i gospodarstwach dzierżawionych można zauważyć poprawę wyniku ekonomicznego na skutek wzrostu poziomu dotowania. W przedsiębiorstwach zakupionych mamy do czynienia z odwrotną sytuacją. Pomiędzy dolnym i górnym kwartylem występuje różnica w udziale dotacji w przychodach ogółem wynosząca 5,8 punktu procentowego. Jak z tego wynika, wpływ stopy subsydiowania na zastosowaną tu miarę efektywności finansowej różni się od uzyskanego modelu regresji z rozdziału trzeciego. Kwestia ta musi być dalej badana, ale już przy uwzględnieniu kanałów wpływu powyższej stopy na efektywność.

Ostatnie dwa wskaźniki są ze sobą powiązane interpretacyjnie. We wszystkich typach gospodarstw wraz ze wzrostem udziału przychodów z produktów rolnych w przychodach ogółem następuje wzrost ekonomicznej wartości dodanej. W przypadku produktów roślinnych pewne odstępstwo od tej reguły występuje w gospodarstwach dzierżawionych. Wynika z powyższego, że koncentracja na tradycyjnej produkcji rolniczej, a w tym na produkcji roślinnej, jest dotychczas lepszą strategią niż dywersyfikowanie działalności.

Tak jak w rozdziale trzecim, rachunek regresji i korelacji wielorakiej zostanie przeprowadzony jedynie dla gospodarstw dzierżawionych i zakupionych. Spółki jednoosobowe pominięto, gdyż było ich zbyt mało, by otrzymać wiarygodne statystycznie oszacowania równań regresji. Jako zmienną zależną w opisywanych modelach przyjęto wystandaryzowaną wartość ekonomicznej wartości dodanej (EVA/IC_{b+d}). Zmienne niezależne zaś zostały wybrane na podstawie analizy potencjalnych zależności bazujących na wiedzy teoretycznej oraz na podstawie analizy współczynników korelacji. Zagadnienia wprowadzające do regresji zostaną pominięte, ponieważ były one przedstawione w rozdziale trzecim.

⁵⁸ D. Nieć, *Strategie zarządzania zwiększające rentowność gospodarstw rolniczych*, (<http://ekr.rgr.sggw.pl/konfer/dok/niec>).

Na wstępie należy wspomnieć, że podobnie jak w analizach efektywności finansowej w populacjach próbnych zaprezentowanych w rozdziale trzecim, w tym przypadku również napotkano pewne problemy natury technicznej. Polegały one głównie na niskich zależnościach korelacyjnych (wartość współczynnika korelacji wahała się od 0,2 do 0,5) pomiędzy zmienną objaśnianą a wybranymi zmiennymi objaśniającymi. Dodatkowo w przypadku przedsiębiorstw zakupionych nie można było wyznaczyć takiej postaci modelu, która w sposób względnie prawidłowy odwzorowywałaby występujące zależności. Wyniki jednak zaprezentowano, gdyż dają one pewne interesujące informacje (tabela 19).

Tabela 19

Współczynniki regresji oszacowanych modeli dla analizowanych zmiennych charakteryzujących wartości wystandaryzowanej ekonomicznej wartości dodanej w gospodarstwach dzierżawionych i zakupionych w 2006 r.

Zmienne niezależne \ Zmienne zależne	EVA/IC _{b+d} gosp. dzierżawione	EVA/IC _{b+d} gosp. zakupione
Stała	-27,129 *** (3,182)	-9,946 (10,278)
Wskaźnik wartości dodanej	0,219 *** (0,029)	-
Udział przychodów ze sprzedaży produktów rolnych w przychodach ogółem	0,237 *** (0,035)	0,154 (0,109)
Wskaźnik rotacji aktywów trwałych	-	-10,221 (6,602)
Wskaźnik związania aktywów	-	-0,633 (0,413)
Intensywność inwestowania I	-	0,175 *** (0,065)
Intensywność użytkowania środków trwałych	-	2,029 (1,716)
Wskaźnik zadłużenia długoterminowego	-	-28,688 ** (10,781)
Liczba obserwacji	80	58
Statystyka testu Jarque-Bery i odpowiadająca jej wartość p	20,432 p = 3,658	23,414 p = 0,000
Statystyka testu White'a i odpowiadająca jej wartość p	UMNK	50,489 p = 0,004
Współczynnik determinacji R ²	0,346	0,555

Uwaga: W nawiasach podano wartości błędów oszacowań współczynników regresji, natomiast poziom istotności parametrów oznaczono w sposób następujący:

*** – $\alpha = 0,01$

** – $\alpha = 0,05$

* – $\alpha = 0,10$

Źródło: Opracowanie własne.

W przypadku modelu dla gospodarstw dzierżawionych posłużono się uogólnioną metodą najmniejszych kwadratów (UMNK), która pozwoliła na oszacowanie postaci modelu, mimo występowania heteroskedastyczności w pierwotnej postaci modelu (liczonego za pomocą klasycznej metody najmniejszych kwadratów). Liczebność próby wynosiła 80 obserwacji. Wprawdzie w tym przypadku nie został spełniony warunek o normalności rozkładu reszt, niemniej jednak, analizując histogram tego rozkładu, można z całą stanowczością stwierdzić, że nie występuje tu duża rozbieżność (rozkład jest jednomodalny i symetryczny).

Na podstawie równania regresji można stwierdzić, że na wartość wystandaryzowanej EVA istotnie wpływają wartości: wskaźnika wartości dodanej oraz przychodów ze sprzedaży produktów w przychodach ogółem. W obu przypadkach współczynnik regresji był dodatni, co oznacza, że wraz ze wzrostem wartości zmiennych objaśniających rosła również wartość zmiennej objaśnianej. Zależności te potwierdza weryfikacja merytoryczna modelu.

Zdecydowanie więcej problemów napotkano przy wyznaczaniu postaci modelu dla gospodarstw zakupionych. Na podstawie analizy wpływu przewidywanych zależności pomiędzy zmienną objaśnianą a objaśniającymi wyróżniono następującą grupę wskaźników mogących służyć jako zmienne objaśniające: wskaźnik opłacalności ogółem, wskaźnik rentowności kapitału własnego, wskaźnik rentowności aktywów, wskaźnik rotacji aktywów trwałych, wskaźnik związania aktywów, intensywność inwestowania I i II, udział przychodów ze sprzedaży produktów w przychodach ogółem, udział ze sprzedaży produktów rolniczych w przychodach ogółem, udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w przychodach ogółem, intensywność użytkowania środków trwałych, wskaźnik zadłużenia długoterminowego. Z analizy macierzy korelacji odrzucono, ze względu na niewielki stopień powiązania ze zmienną objaśnianą, następujące zmienne: wskaźnik opłacalności ogółem, wskaźnik rentowności kapitału własnego, wskaźnik rentowności aktywów, intensywność inwestowania I, udział ze sprzedaży produktów rolniczych w przychodach ogółem, udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w przychodach ogółem. Następnie podjęto próbę oszacowania postaci analitycznej modelu. Okazało się jednak, że większość zmiennych przyjętych do modelu jest nieistotna, za wyjątkiem intensywności inwestowania II oraz wskaźnika zadłużenia długoterminowego. W celu lepszego dopasowania eliminowano z modeli kolejne zmienne zgodnie z metodą krokową w tył. Ostatecznie osiągnięto postać modelu, w którym jako zmienne objaśniające pozostały tylko te wskaźniki, które już w pierwotnej postaci modelu wykazywały istotność. Jednakże przeprowadzenie testów Jarque-Bery i testu White'a nie pozwala uznać tej postaci jako prawidłowej. Dlatego

też w przypadku gospodarstw zakupionych musimy się ograniczyć jedynie do takich wniosków, że przy założeniu liniowości modelu, większość zmiennych, które na podstawie analizy merytorycznej powinny mieć wpływ na wystandaryzowaną wartość EVA, okazuje się nieistotnymi statystycznie. Wniosek ten zaskakuje, gdyż wydawałoby się, że obiekty zakupione, z uwagi na ich dużą autonomię decyzyjną, powinny być najbardziej racjonalnie zarządzane. Prawda niestety wygląda inaczej. Można by z tego wywnioskować, że i te gospodarstwa wciąż szukają chwilowych równowag. Inną sprawą jest też to, że tworzenie wartości jeszcze nie przeniknęło mocno do wiązki celów przedsiębiorców. Dalej można by też z tego wywodzić, że jak schemat Du Ponta jest lepszym narzędziem analizy czynników wpływających na rentowność kapitału własnego niż rachunek regresji i korelacji, tak w przypadku EVA bardziej adekwatnym wydaje się model drzewa generowania wartości. Ostatni wniosek wymaga jednak głębszej weryfikacji empirycznej.

6. Wzorcowe układy nierówności w pomiarze efektywności finansowej

W niniejszym rozdziale zostaną zaprezentowane wyniki wzorcowych układów nierówności, które stanowią uzupełnienie analiz opartych na pojedynczych kategoriach wynikowych. Wzorcowe układy nierówności oparte są o modele następstwa przyczynowo-skutkowego, dzięki czemu możliwe jest dokładne prześledzenie ścieżki tworzenia wartości ekonomicznej i finansowej w przedsiębiorstwie. Nierówności te zostały opracowane dla intensywnego modelu gospodarowania. Najprostsza forma zależności polega na przekształceniu majątku zaangażowanego w wynik finansowy:

$$iK < iZ$$

Nierówność przedstawiająca tę zależność bada, czy tempo wzrostu zysku (Z) jest większe od tempa przyrostu wartości kapitału (K). W zależności od potrzeb nierówność ta może być dalej uszczegóławiana, dzięki czemu uzyskujemy bardziej kompletną informację o ścieżce tworzenia wartości. Jako, że kapitał przedsiębiorstwa może być zaangażowany zarówno w majątek trwały, obrotowy, jak i w zasoby ludzkie, nierówność może przyjąć następującą postać:

$$iR < iM < iP < iZ$$

Według intensywnego modelu gospodarowania przyrost wartości majątku (M) powinien być szybszy niż przyrost zatrudnienia (R), co świadczy o zwiększającym się wyposażeniu przedsiębiorstwa w aktywa trwałe i obrotowe. Przesuwając się dalej w prawo stwierdza się, że tempo wzrostu aktywów (M) powinno być wolniejsze od tempa wzrostu przychodów (P), bowiem w takiej sytuacji produktywność

zaangażowanego majątku jest wysoka, a przedsiębiorstwo wyróżnia się licznymi usprawnieniami techniczno-organizacyjnymi. W stosunku do tempa wzrostu przychodów jeszcze większą dynamiką wzrostu powinien wyróżniać się zysk (Z), co może być następstwem osiągania wyższych cen sprzedaży, bądź ogólnie uzyskania wysokiego poziomu racjonalizacji działalności przedsiębiorstwa i wiążącej się z nią obniżki kosztów.

Opisana powyżej metoda oparta na dynamice poszczególnych mierników może być wykorzystana w zasadzie tylko w pojedynczym przedsiębiorstwie. W przypadku gdy istnieje konieczność posługiwania się danymi zagregowanymi dla grupy przedsiębiorstw, lepiej posługiwać się modelem wzorcowych układów nierówności opartym na wskaźnikach, który przyjmuje następującą postać⁵⁹:

$$iWR < iPW < iPR < iZP < iZM < iZR$$

gdzie:

WR – przeciętne koszty pracy przypadające na jednego zatrudnionego

$$WR = \frac{W \text{ (wynagrodzenia)}}{R \text{ (liczba zatrudnionych)}}$$

PW – produktywność kosztów płac

$$PW = \frac{P \text{ (przychody ze sprzedaży)}}{W \text{ (wynagrodzenia)}}$$

PR – wydajność pracy na jednego zatrudnionego

$$PR = \frac{P \text{ (przychody ze sprzedaży)}}{R \text{ (liczba zatrudnionych)}}$$

ZP – rentowność sprzedaży

$$ZP = \frac{Z \text{ (zysk netto)}}{P \text{ (przychody ze sprzedaży)}}$$

ZM – rentowność majątku

$$ZM = \frac{Z \text{ (zysk operacyjny)}}{M \text{ (aktywa ogółem)}}$$

ZR – rentowność pracy na jednego zatrudnionego

$$ZR = \frac{Z \text{ (zysk netto)}}{R \text{ (liczba zatrudnionych)}}$$

⁵⁹ G. Gołębiowski, A. Tłaczała, op. cit.

W wielu opracowaniach poświęconych tematyce wzorcowych układów nierówności często spotyka się zbliżoną formułę, bazującą jednakże na wartości zaangażowanych składników majątkowych zamiast na kosztach wynagrodzeń. Formuła ta przybiera następującą postać⁶⁰:

$$iMR < iPM < iPR < iZP < iZM < iZR$$

gdzie:

MR – przeciętne zaangażowanie składników majątkowych na jednego zatrudnionego

$$MR = \frac{M \text{ (aktywa ogółem)}}{R \text{ (liczba zatrudnionych)}}$$

PM – obrotowość majątku (aktywów)

$$PM = \frac{P \text{ (przychody ze sprzedaży)}}{M \text{ (aktywa ogółem)}}$$

Analiza przeprowadzona na potrzeby tego opracowania opiera się właśnie na formułach o charakterze jakościowym. Istotą zaprezentowanych układów nierówności jest założenie, że wzrost efektywności następuje tylko wtedy, gdy rezultaty ekonomiczne rosną w tempie szybszym niż nakłady⁶¹. Średnie wyniki dla poszczególnych grup gospodarstw za lata 2005-2006 zostały zaprezentowane w tabeli 20 i 21.

Tabela 20

Wzorcowy układ nierówności bazujący na wielkości zatrudnienia

Grupa gospodarstw	WR	PW	PR	ZP	ZM	ZR
2006/2005						
jednoosobowe spółki ANR	1,21	< 2,47	< 2,99	> 2,28	> -0,49	< 6,82
dzierżawione	1,41	< 1,48	< 2,09	> 0,98	< 3,71	> 2,06
zakupione	1,47	> 0,70	< 1,03	> 0,39	> -1,07	< 0,40

Źródło: Obliczenia własne przy wykorzystaniu propozycji: Gołębiowski G., Tłaczała A., op. cit.

Tabela 21

Wzorcowy układ nierówności bazujący na wartości majątku

Grupa gospodarstw	MR	PM	PR	ZP	ZM	ZR
2006/2005						
jednoosobowe spółki ANR	5,24	> 0,57	< 2,99	> 2,28	> -0,49	< 6,82
dzierżawione	2,23	> 0,94	< 2,09	> 0,98	< 3,71	> 2,06
zakupione	0,77	< 1,34	> 1,03	> 0,39	> -1,07	< 0,40

Źródło: Jak w tabeli 20.

⁶⁰ Ibidem.

⁶¹ Ibidem.

Analizując zestawione w powyższych tabelach wyniki, należy w pierwszej kolejności stwierdzić, że żadna grupa gospodarstw nie spełniła w całości zarówno układu bazującego na zatrudnieniu, jak i układu skonstruowanego w oparciu o wartość majątku. Drugim spostrzeżeniem jest to, że gospodarstwa zakupione wypadły gorzej niż dzierżawione i jednoosobowe spółki, gdyż nie spełniły trzech z pięciu nierówności (pozostałe nie spełniły dwóch). Należy również zauważyć, że niezależnie od zastosowanego układu (w oparciu o zatrudnienie, bądź majątek), kierunek nierówności dla badanych grup praktycznie nie zmienił się.

Skupiając się w pierwszej kolejności na danych z tabeli 20, należy stwierdzić, że tylko dla jednoosobowych gospodarstw zakupionych pierwsza nierówność nie została spełniona. Oznacza to, że w gospodarstwach dzierżawionych i jednoosobowych spółkach wynik osiągnięty na skutek poniesienia nakładu w postaci jednostkowego wynagrodzenia wraz z pochodnymi rośnie szybciej niż średnie jednostkowe koszty pracy ($iWR < iPW$). Druga nierówność dla wszystkich typów gospodarstw została spełniona, co świadczy o tym, że efektywność pracy na jednego zatrudnionego była większa od produktywności kosztów płac ($iPW < iPR$). Przy tej zależności obserwujemy rozbieżność w porównaniu z trendami wyznaczonymi w zeszłorocznej analizie. Przyczyną tej rozbieżności może być zmiana podejścia do obliczania dynamiki, która w poprzednim opracowaniu była liczona przy zachowaniu 5-letniego odstępu czasowego. Tutaj dynamika policzona jest z roku na rok (2006/2005). W przypadku trzeciej nierówności następuje odwrócenie kierunku w stosunku do pożądanego. Świadczy to o niekorzystnej relacji pomiędzy dynamiką cen i kosztów własnych, co prawdopodobnie jest skutkiem m.in. rozwierających się nożyc cenowych na rynkach rolnych. Przechodząc do relacji pomiędzy rentownością majątku a rentownością sprzedaży, widzimy, że tylko gospodarstwom dzierżawionym udało się utrzymać właściwe tempo zmian tych kategorii ($iZP < iZM$). Gdyby nie fakt, że średnio w obydwu typach przedsiębiorstw odnotowano stratę na poziomie operacyjnym, sytuacja ta oznaczałaby niską efektywność majątku. W tym przypadku jednak nie możemy wyciągnąć takiego wniosku. Pomocna może tutaj być analiza pierwszej nierówności z tabeli 21. Tam faktycznie znajdujemy potwierdzenie tezy o niskiej rentowności majątku w jednoosobowych spółkach. Natomiast gospodarstwa zakupione, prawdopodobnie dzięki racjonalnemu poziomowi zatrudnienia, zachowały prawidłowy kierunek nierówności pomiędzy przeciętnym zaangażowaniem składników majątkowych na jednego zatrudnionego, a obrotowością majątku. Ostatnia nierówność z tabeli 20 została spełniona tylko dla jednoosobowych spółek i gospodarstw zakupionych. Tutaj też znaczny wpływ na kierunek nierówności miała wspomniana powyżej strata na poziomie operacyjnym.

W przypadku gospodarstw dzierżawionych obserwujemy niekorzystne zjawisko polegające na większej efektywności finansowej związanej z zaangażowaniem czynnika ludzkiego niż majątkowego. Do takich samych wniosków prowadzi interpretacja pierwszej nierówności w tabeli 21 dla tych gospodarstw. Z powyższego można wnioskować, że również przedsiębiorstwa rolnicze, poddawane są coraz większej presji płacowej, co będzie zaburzać prawidłowe relacje ekonomiczne. Jak to pokażemy w rozdziale siódmym tej części opracowania, w części badanych gospodarstw w 2006 r. spadła już ekonomiczna wydajność pracy.

Tegoroczną analizę poszerzono dodatkowo o zbadanie wzorcowych układów nierówności dla pojedynczych gospodarstw z każdej grupy. Było to zdecydowanie mniej problematyczne, niż w roku ubiegłym ze względu na fakt, że łatwiej jest wyznaczyć dane panelowe dla dwóch lat niż dla dziesięciu. Niemniej jednak i w tym przypadku próba została w pewnym stopniu ograniczona na skutek dokonanych przesunięć wewnątrz grup, jak i pomiędzy nimi. Analiza ta nie przyniosła jednak spodziewanych wyników. Udało się bowiem wyznaczyć tylko jedno gospodarstwo ze 145 badanych, które w całości spełniło układ nierówności. Gospodarstwo to należy do grupy gospodarstw dzierżawionych. Charakteryzuje się dość dużą powierzchnią wynoszącą 562 ha (więcej niż średnia dla górnego kwartylu efektywności dla gospodarstw dzierżawionych – tabela 18) i stosunkowo niewielkim zatrudnieniem (8 osób). Warto też zauważyć, że gospodarstwo w całości wydierżawia ziemię, a udział gruntów ornych w użytkach rolnych wynosi 97,5%. Dodatkowo gospodarstwo to wyróżnia się dość wysokim, na tle grupy, wskaźnikiem bonitacji i umiarkowanym poziomem nawożenia (wartości te odpowiednio wynoszą 1,14 i 291 kg/ha). Wskaźnik towarowości struktury zasiewów kształtował się na poziomie 86,5%, czyli mniej niż wynosi średnia dla grupy, natomiast znacznie większy od średniej był udział przychodów ze sprzedaży produktów rolnych, jak i roślinnych w przychodach ogółem (wartości te wynosiły odpowiednio 97,5 i 93,6%). Korzystnie wypada też interpretacja wskaźników związanych z majątkiem, bowiem zarówno wskaźnik związania aktywów (2,24), jak i wskaźnik zużycia środków trwałych (25,5%) świadczą o korzystniejszym kształtowaniu się struktury bilansu i dobrej stopie odtworzenia majątku. To drugie stwierdzenie znajduje potwierdzenie w interpretacji stopy inwestowania, która jest wyjątkowo duża i wynosi 394,3. Gospodarstwo to również charakteryzuje się stosunkowo niewielkim poziomem ryzyka, jako że mnożnik kapitału własnego jest niższy od średniej dla grupy gospodarstw dzierżawionych. Warto też zauważyć, że było ono w mniejszym stopniu subsydiowane (wartość subsydiów i dopłat wynosiła 11,5% przychodów ogółem) w porównaniu z pozostałymi gospodarstwami. Wyniki dla tego przedsiębiorstwa zostały zaprezentowane w tabeli 22.

Tabela 22

Wzorcowy układ nierówności dla gospodarstwa modelowego w próbie IERiGŻ-PIB

iWR		iPW		iPR		iZP		iZM		iZR
1,39	<	1,76	<	2,45	<	2,63	<	4,44	<	6,45

Źródło: Obliczenia własne.

Podsumowując, można stwierdzić, że przedsiębiorstwa z badanej próby, podobnie jak w latach ubiegłych, nadal dysponują nadmiarem wyposażenia majątkowego. Na korzyść natomiast zmienia się poziom zatrudnienia, który, mimo dużej pracochłonności produkcji rolniczej, zmniejsza się w gospodarstwach najbardziej efektywnych. Na koniec warto też jeszcze raz przypomnieć, że wzorcowy układ nierówności został opracowany dla przedsiębiorstw pozarolniczych o intensywnym charakterze produkcji. Stąd niespełnienie wszystkich nierówności w modelu w przypadku gospodarstw rolnych nie może być interpretowane jednoznacznie jako zjawisko niekorzystne.

7. Organizacja i zarządzanie, czynniki wytwórcze oraz wyniki produkcyjno-ekonomiczne przedsiębiorstw w 2006 roku

Podstawowe informacje, tendencje i zależności z powyższego zakresu prezentuje się na podstawie próby IERiGŻ-PIB. Jak to już podawano, populacja ta składała się ze 163 obiektów. Jeśli przyjmiemy, że gospodarstw wielkoobszarowych, tj. mających ponad 100 ha UR, w 2006 r. było 7750, analizą objęto ok. 3% z ogólnej ich liczby. Próba dobrana została w sposób losowy i składała się z:

- 17 jednoosobowych spółek ANR,
- 86 dzierżaw,
- 60 gospodarstw zakupionych.

Organizacja i zarządzanie

Truizmem jest stwierdzenie, że wszelkie podmioty gospodarcze, i nie tylko, w warunkach rynkowych muszą cały czas dostosowywać się do zmieniającego się otoczenia. Jest to przecież niezbędny warunek ich przetrwania i rozwoju. Żeby temu sprostać, trzeba być cały czas efektywnym i konkurencyjnym, w sensie operacyjnym i strategicznym, i coraz częściej na poziomie regionalnym, krajowym i międzynarodowym. Trzeba zatem ciągle znajdować nową równowagę między siłami powodującymi progresję kosztów produkcji i kosztów zarządzania oraz czynnikami owocującymi degresją tychże kosztów. Systematycznie rosną też wymogi jakościowe, środowiskowe i społeczne wszelkiej działalności, w tym także rolniczej.

W warunkach polskich przedsiębiorstwa wielkoobszarowe konfrontowane są praktycznie w całym okresie transformacji z raczej mało sprzyjającym otoczeniem prawno-instytucjonalnym. Wystarczy tu wymienić ustawę o ustroju rolnym z 2003 r., wciąż nierozwiązane roszczenia reprivatyzacyjne, ograniczenia w korzystaniu z niektórych instrumentów wsparcia budżetowego, czy ostatnią nowelizację Ustawy o nawozach i nawożeniu. Wydaje się, że otoczenie to niekiedy może w istotny sposób deformować długookresową ścieżkę dostosowań, obecnie głównie już o charakterze ewolucyjnym w organizacji i zarządzaniu. Najlepszym przykładem jest tu sztuczne dzielenie przedsiębiorstw po to tylko, aby nie przekroczyć norm obszarowych dających podstawę do otrzymania pomocy finansowej z budżetu krajowego bądź unijnego. Na horyzoncie pojawia się jednak kolejne poważne wyzwanie – projektowane zmiany w WPR, które wyraźnie kładą nacisk na wspieranie mniejszych, rodzinnych gospodarstw. W takich to warunkach przedsiębiorstwa większe muszą się jeszcze bardziej orientować na wysoką efektywność i konkurencyjność, by przez to zniwelować prawdopodobny ubytek zewnętrznej pomocy finansowej.

Po integracji z UE pojawił się nowy problem, a mianowicie wzrost płac w całej naszej gospodarce i problemy ze znalezieniem odpowiednich pracowników. W ten sposób zmieniają się relacje cen czynników produkcji również w rolnictwie. Ogólnie praca i ziemia stają się czynnikami względnie droższymi, kapitał zaś relatywnie taniej. W ujęciu teoretycznym taki układ powinien stymulować procesy intensyfikacji i mechanizacji. W praktyce procesy te napotykają jednak różnego typu ograniczenia (standardy dobrych praktyk rolniczych, *cross-compliance*, ograniczona mobilność czynników produkcji, niepodzielność maszyn i urządzeń, mało elastyczne rynki pracy i produktów, koszty utopione i koszty dostosowań).

Przedsiębiorstwa wielkoobszarowe, podobnie jak i gospodarstwa rodzinne, w sferze organizacji i zarządzania muszą również cały czas poszukiwać adekwatnych odpowiedzi na inne jeszcze wyzwania, np. pogłębianie się integracji i koncentracji w ich otoczeniu, produkcja biopaliw i innych nośników „zielonej energii”. Wielkim i chyba nie do końca uświadamianym problemem będą w przyszłości także pogłębiające się anomalie klimatyczno-pogodowe, problemy z wodą oraz narastanie efektu cieplarnianego. Nie jest również wykluczona znaczna liberalizacja WPR, o ile ostatnie wzrosty cen światowych produktów rolno-żywnościowych okażą się tendencją trwałą.

Rok 2006 krótko możemy określić jako rok powolnych, wręcz kosmetycznych, zmian w systemie organizacyjnym i zarządzania w badanych jednostkach. Świadczą o tym poniższe fakty:

- nieznacznie zwiększył się w próbie udział gospodarstw dzierżawców i zakupionych (z 89,2 do 89,6%). Warto w tym miejscu dodać, że w całym kraju udział tych dwu form w 2006 r. przekroczył 98,5% w ogólnej liczbie przedsiębiorstw wielkoobszarowych, z wyłączeniem rolniczych spółdzielni produkcyjnych;
- kontynuowano proces uproszczeń struktur organizacyjnych. W efekcie udział przedsiębiorstw jednozakładowych wzrósł z 89,7% (2005 rok) do 90,2% (rok 2006). Około 85% gospodarstw dzierżawców i zakupionych to przedsiębiorstwa takiego typu w momencie ich już zakładania. W latach późniejszych tendencja do jednozakładowości się jeszcze nasiliła. W efekcie w 2006 r. 94% gospodarstw dzierżawców i ponad 98% zakupionych to były już obiekty jednozakładowe;
- problem wielozakładowości dotyczy jeszcze przede wszystkim jednoosobowych spółek ANR. W całej próbie obserwuje się jednak dalszy spadek udziału przedsiębiorstw składających się z czterech i więcej zakładów (z 3,8% w 2005 roku do 2,5% w roku 2006). Stało się tak, gdyż m.in. w trzech spółkach w ubiegłym roku dokonano połączenia części wydzielonych zakładów.

Warto dodać, że przejście na jednozakładowość nie oznacza, iż w przedsiębiorstwach takich nie powinny być wyróżniane różne obiekty wewnętrzne. Jest to wręcz nieodzowne, by móc również w rolnictwie stosować nowoczesne metody zarządzania, szczególnie z obszaru rachunków kosztów i rachunkowości zarządczej.

Czynniki wytwórcze

W zakresie **czynnika pracy** uwagę zwracają poniższe fakty:

1. Nastąpił wzrost zatrudnienia stałego, natomiast nieznacznie, bo o ok. 0,5%, zmalało zatrudnienie na 100 ha UR w całej próbie IERiGŻ-PIB. Spowodowane było to wyłącznie redukcją obsady siły roboczej w spółkach ANR (o 2,9% w latach 2005-2006), gdyż u dzierżawców i w gospodarstwach zakupionych obsada ta wzrosła, odpowiednio o 3,1 i 1,0%. W końcu grudnia 2006 r. stan łącznego zatrudnienia w przeliczeniu na 100 ha UR kształtował się następująco:

Forma przedsiębiorstwa	Osób na 100 ha UR
• spółki ANR	6,01
• dzierżawy ogółem	2,61
• zakupione	2,93
• ogółem próba	3,78

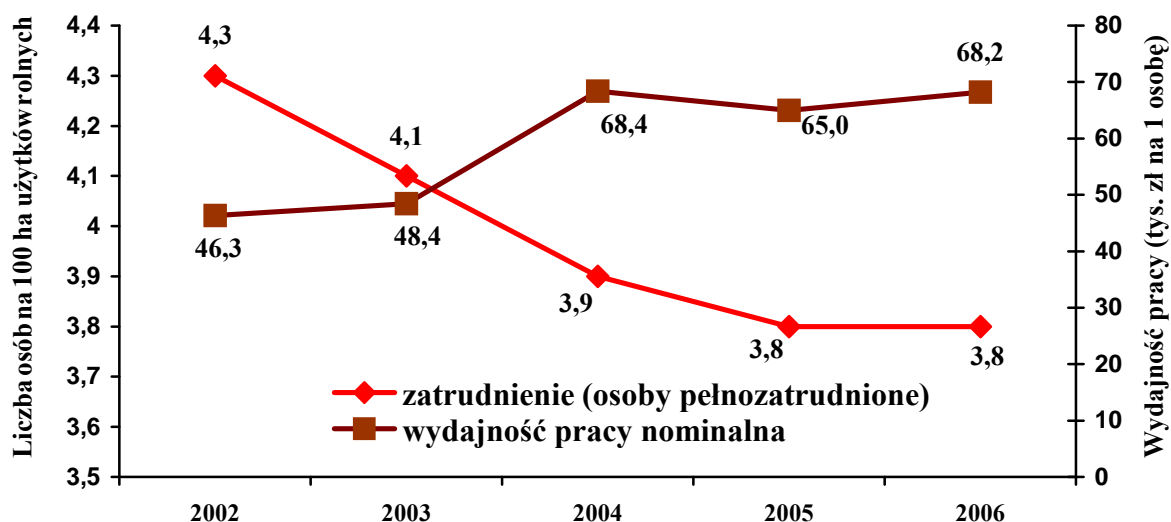
Powyższe zróżnicowanie ma charakter trwały i w dużym stopniu obiektywnie uzasadniony, gdyż działalność spółek ANR, z uwagi na realizowane w nich pro-

gramy z zakresu postępu biologicznego, jest bardziej pracochłonna i mniej podatna na mechanizację.

2. Kontynuowany był w całej próbie długookresowy trend wzrostu ekonomicznej wydajności pracy, który przyspieszył po integracji z UE (wykres 16). Było to możliwe,

Wykres 16

Poziom zatrudnienia oraz wydajność pracy (mierzona wartością dodaną) w gospodarstwach popegeerowskich w latach 2002-2006 (ceny bieżące)



Źródło: Opracowania własne.

gdyż nadal malało jednostkowe zatrudnienie, poprawiało się uzbrojenie techniczne pracy i rosło wsparcie budżetowe. W przeliczeniu na jednego pełnozatrudnionego postęp w wydajności pracy był jednak raczej umiarkowany (w całej próbie o ok. 5% w latach 2005-2006). Nie zaskakuje, że najwyższą wydajność pracy osiągnęli dzierżawcy (80,5 tys. zł), a wśród nich z kolei wyróżniały się podmioty zarządzane przez przedsiębiorców zewnętrznych (118,4 tys. zł). Spadła natomiast wydajność pracy w dzierżawach prowadzonych przez menedżerów wewnętrznych (z 77,2 tys. zł w 2005 r. do 76,5 tys. zł w roku 2006). Z regresem mieliśmy do czynienia również w przedsiębiorstwach zakupionych i w jednoosobowych spółkach ANR, w latach 2005-2006 wystąpił spadek wydajności odpowiednio o: 4,7 i 3%. Z powyższego porównania można by wnioskować, że w spółkach i przedsiębiorstwach całkowicie prywatnych pojawiły się jakieś hamulce poprawy efektywności pracy. Dalsze badania powinny wyjaśnić, czy mają one charakter przejściowy lub stały się barierami strukturalnymi. Badania te są uzasadnione również i z tego powodu, iż inflacja w Polsce ponownie

zaczęła rosnać, a wzrost cen żywności przewyższał prawie dwukrotnie jej tempo. Trzeba zatem poznać, czy i jak procesy inflacyjne mogą być stymulowane właśnie przez niewielki postęp w wydajności pracy w gospodarstwach wielkoobszarowych, a być może i w całym naszym rolnictwie.

3. Do roku 2005 występował praktycznie we wszystkich grupach przedsiębiorstw wzrost zatrudnienia sezonowego, ale szczególnie zjawisko to dotyczyło jednostek zakupionych. W ten sposób szukano możliwości redukcji kosztów pracy oraz łagodzone okresowe zwiększone na nią zapotrzebowanie. W roku 2006 zatrudnienie sezonowe jednak już spadło do 67 osobodni na 100 ha UR w całej próbie, a więc o 24,7% w stosunku do roku 2005. Jeszcze głębiej, bo o 26,3%, zatrudnienie to zmalało w spółkach ANR. Jak widać, przedsiębiorstwa mają coraz większe problemy ze znalezieniem chętnych do pracy okresowej, a być może spadek osób gotowych tak pracować wynikał z tego, że w 2006 r. zmalały plony większości ziemiopłodów. Sytuacja ta wydaje się potwierdzać często formułowany wniosek, że rynek pracy jest w Polsce mało elastyczny. Jeśli powyższa tendencja utrzyma się, przedsiębiorstwa będą musiały dalej mechanizować procesy produkcyjne, by w ten sposób obniżyć ich pracochłonność.

4. Nadal zmniejszała się liczebność załóg badanych przedsiębiorstw. W przekroju całej próby był to jednak spadek niewielki, z 28 w roku 2005 do 27 osób w roku 2006. W spółkach w ujęciu bezwzględny był to spadek wprowadzie większy (o 3 osoby), ale w wyrażeniu procentowym już mniej niż średnia dla całej populacji. Nieznacznie zmalało również zatrudnienie w gospodarstwach zakupionych (o ok. pół osoby), ale dla odmiany nieco (o ok. 0,3 etatu) wzrosło u dzierżawców. Jak z powyższego wynika, większość badanych jednostek to podmioty małe. W ślad za tym cechują się one prostymi i smukłymi strukturami organizacyjnymi oraz krótkimi kanałami informacyjno-decyzyjnymi. W konsekwencji łatwo w nich sprawować kontrolę i nadzór kierowniczy, co pozwala sądzić, iż niskie są w nich też koszty utrzymania aparatu administracyjno-kierowniczego. Z tej strony nie widać zatem ograniczeń dla wysokiej konkurencyjności, np. w stosunku do tradycyjnych gospodarstw rodzinnych.

5. Poziom wynagrodzeń w rolnictwie popegeerowskim jest nadal niższy w porównaniu do działalności pozarolniczej. Średnie miesięczne wynagrodzenie w 2006 r. wyniosło bowiem 1978 zł. Było ono wyższe o 5,4% w stosunku do roku 2005, ale tempo przyrostu było niższe niż poza rolnictwem. W sytuacji gdy w całej gospodarce narodowej rośnie presja na wzrost wynagrodzeń, należy się liczyć również z podobnym zjawiskiem w rolnictwie. W efekcie może to pogorszyć konkurencyjność przedsiębiorstw rolniczych i będzie zachęcać do dalszej substytucji pracy kapitałem.

Jeśli chodzi o **czynnik ziemi**, godne podkreślenia są następujące zjawiska:

a) przed integracją z UE i jeszcze w roku 2004 ok. 1/3 badanych gospodarstw zmieniało swój obszar. Natomiast w latach 2005-2006 takich obiektów było ok. 23%. Ok. 71% zmian użytkowanego arealu w 2006 r. dotyczyło powierzchni mniejszej niż 100 ha powierzchni ogólnej. Dla porównania można podać, że w roku 2005 udział takich transakcji wynosił prawie 84%. Spadek ten z pewnością wynika z osiągnięcia nowej równowagi w proporcjach podstawowych czynników produkcji, ale też z płytkości rynku ziemi. Przeciętny obszar użytków rolnych przypadających na jedno gospodarstwo w całej próbie w roku 2006 zmalał o 4%, do poziomu 757 ha. Od lat największe arealy użytkują jednoosobowe spółki, których średnia wielkość w ubiegłym roku nawet wzrosła, ale symbolicznie, bo o 0,1%, do 1912 ha. Najmniejsze były z kolei gospodarstwa zakupione (466 ha w 2006 r.), których przeciętny obszar jeszcze zmalał, o 4,5% w stosunku do roku 2005. Gospodarstwa dzierżawców sytuowały się pomiędzy dwoma wyżej wymienionymi grupami. Ich średnia powierzchnia UR wynosiła w ubiegłym roku 732 ha i była niższa o 1,4% w porównaniu do 2005 roku.

b) w 2006 r. po raz trzeci z rzędu spadł udział gruntów odłogowanych, osiągając poziom niecałych 1,4%. Dotyczyło to wszystkich trzech badanych grup, przy czym wynosił on odpowiednio: 1% – spółki i gospodarstwa zakupione; ok. 1,5% u dzierżawców. Jasno z tego wynika, że przedsiębiorstwa mają dobrze dostosowany areal do swojego profilu i doceniają wartość ziemi. Na pewno marginalne znaczenie odłogów wynika również z obowiązujących regulacji wsparcia budżetowego. Przygotowana reforma WPR prawdopodobnie spowoduje wręcz eliminację odłogowania jako instrumentu oddziaływania na podaż produktów rolnych, równowagę na rynkach rolnych i w ostateczności na dochody rolnicze.

c) jeszcze w latach 2002-2004 grunty orne stanowiły mniej niż 90% w powierzchni użytków rolnych. W latach 2005-2006 udział ten ustabilizował się na poziomie ok. 92%. Jeszcze w 2005 r. co siódme badane gospodarstwo dokonywało zmiany przeznaczenia poszczególnych rodzajów użytków rolnych. W roku 2006 zjawisko to występowało już jedynie w co osiemnastym, przy czym zmiany w użytkach rolnych były wielokierunkowe, a nie jak przedtem dotyczyły głównie przeznaczenia użytków zielonych na grunty orne. To kolejny dowód na znalezienie nowej równowagi czynników produkcji w przedsiębiorstwach i zarazem na wyczerpanie się w nich możliwości poprawy efektywności przez transformację poszczególnych rodzajów użytków rolnych.

d) nie poprawia się istotnie sytuacja w zakresie stosunków wodnych. Nadal 22,2% użytkowanych gruntów wymaga ich poprawy (o 1,8 p.p. mniej niż w 2005 r.). Pogarsza się natomiast stan tych stosunków na użytkach zielonych, gdzie 42,3% przedsiębiorców wskazuje na potrzebę ich poprawy (wzrost o 8,3 p.p. wobec roku 2005).

Wyraźne zróżnicowanie potrzeb w zakresie melioracji widać w przekroju grup gospodarstw:

Grupa	Potrzeby melioracji w % powierzchni ogólnej
zakupione	33,5
dzierżawcy	22,0
spółki	12,8

e) pogorszyły się również możliwości w zakresie nawodnień gruntów. W 2006 r. tylko 0,81% przedsiębiorstw wskazywało, że takowe w nich istnieją. Najwięcej było ich w gospodarstwach całkowicie sprywatyzowanych (ok. 3%), a najmniej w spółkach, bo tylko 0,09%. Liczby te na pewno muszą niepokoić.

Użytkowanie **rzeczowych aktywów trwałych** to bardzo złożony i zarazem kluczowy obszar zarządzania wszelkimi przedsiębiorstwami, a rolniczymi w szczególności. W tym ostatnim przypadku wynika to z charakteru produkcji rolniczej, która z uwagi na sezonowość, ścisłą więź procesów biologicznych i technicznych, konieczność przechowywania części zebranych ziemioplodów, celowość prowadzenia produkcji zwierzęcej i stały wymóg podnoszenia wydajności pracy oraz produktywności pozostałych czynników produkcji zmusza do posiadania odpowiedniego wyposażenia w budynki, budowle, maszyny i urządzenia. Wszystko to odzwierciedla się po stronie aktywów bilansu przedsiębiorstw rolniczych w wysokiej relacji aktywów trwałych do obrotowych, określanej jako unieruchomienie (związanie) aktywów. W konsekwencji przedsiębiorstwa te obciążone są wysokimi kosztami stałymi, co w dalszej kolejności ogranicza ich elastyczność, zmuszając do podwyższenia progu rentowności. Nadmierne lub nietrafione decyzje inwestycyjne mogą jeszcze usztywnić zarządzanie, m.in. poprzez pojawienie się kategorii kosztów utopionych.

Pewne pozytywne tendencje pojawiły się w 2006 r. w zakresie niewykorzystanych budynków. W końcu podanego roku przeciętnie na jedno gospodarstwo przypadało ok. 1,9 pustostanów, a więc o 9,5% mniej niż w analogicznym momencie 2005 r. Relatywnie najwięcej takich obiektów było nadal u dzierżawców (2,5 na gospodarstwo), chociaż nieco mniej niż w roku 2005. Spadek pustostanów wystąpił także w jednoosobowych spółkach (z 1,4 do 1,1), natomiast odwrotnie sytuacja wyglądała w gospodarstwach sprywatyzowanych (wzrost z 1,1 do 1,4). Przeciętnie biorąc, 27% pustostanów można wykorzystać na cele gospodarcze (poprawa o 2 p.p. w stosunku do 2005 r.), ale na sensowne przeznaczenie 59% z nich zarządzający nie mają żadnego pomysłu (wzrost o 3 p.p.). Można jedynie przypuszczać, że większość pustostanów to obiekty zamortyzowane w ujęciu księgowym, a więc

nie mające wartości. Decyzje o ewentualnej ich likwidacji mogą natomiast wiązać się z określonymi wydatkami i kosztami.

W ujęciu wartości przeciętnych i wyrażonych w cenach bieżących po integracji z Unią wzrosły nakłady inwestycyjne w przeliczeniu na gospodarstwo. Stopa inwestycji wzrosła natomiast dopiero w roku 2006. W sporej części tendencje te wynikały z ubiegłorocznego ożywienia inwestycyjnego w całej naszej gospodarce. Jak wynika jednak z tabeli 23, obserwuje się znaczne zróżnicowanie nakładów i stóp inwestowania w przekroju grup przedsiębiorstw. I tak, nakłady inwestycyjne na gospodarstwo rosły jedynie u dzierżawców i przedsiębiorców prywatnych. U tych ostatnich poprawiła się też stopa inwestowania. W przypadku spółek natomiast regres wystąpił zarówno w poziomie nakładów, jak i stopy inwestycji.

Tabela 23

Nakłady inwestycyjne w latach 2002-2006 (w tysiącach złotych na 1 gospodarstwo) oraz uproszczona stopa inwestowania (relacja nakładów do amortyzacji)*

Wyszczególnienie		Forma własności:		
		jednoosobowa spółka	dzierżawa	zakup
Nakłady	2002	1599	268	275
	2003	2024	207	258
	2004	1944	229	165
	2005	2111	439	278
	2006	1738	489	386
Stopa inwestowania	2002	1,84	1,47	1,75
	2003	2,22	1,09	1,67
	2004	1,84	1,17	1,03
	2005	1,83	2,06	1,54
	2006	1,42	1,98	2,14

* nakłady inwestycyjne bez zakupu ziemi

Źródło: *Badania własne.*

Sporo przedsiębiorstw, głównie dzierżawionych, znaczne kwoty środków finansowych wydatkowało na zakup ziemi od ANR. W latach 2005-2006 wydatki te wynosiły odpowiednio: 113 i 233 tys. zł na gospodarstwo, podczas gdy w okresie 2002-2003 było to jedynie 22 i 65 tys. zł. Są to wartości w cenach bieżących, a więc zawierają również wzrost jednostkowych cen ziemi. Problem z zakupami ziemi jest złożony. Z jednej strony prowadzą one do drenażu finansowego i okresowych napięć w płynności, ale z drugiej strony posiadanie ziemi na własność pozwala w pełni korzystać z praw własności, a więc wykorzystywania jej jako zabezpieczenia ewentualnych kredytów, które mogą być niezbędne do aktywnego zarządzania płynnością.

Będąc właścicielem ziemi, można oczekiwać również wzrostu jej cen na skutek kapitalizacji wsparcia budżetowego. Wreszcie dysponowanie ziemią zachęcać może do podejmowania większych inwestycji, co jest sprawą szczególnie ważną w przypadku dzierżawców. Wprawdzie w innych krajach dobrze sprawdza się zasada oddzielenia użytkowania aktywów i czerpania z tego pożytków od ich własności, to niestety w Polsce model ten wciąż napotyka poważne bariery ustrojowe, a w ślad za tym i prawno-instytucjonalne.

Nadal niski jest stopień korzystania z instrumentów zewnętrznego wsparcia finansowego inwestycji. W ten sposób w 2006 r. w spółkach sfinansowano jedynie 2,5% poniesionych nakładów (bez zakupu ziemi). Wyraźnie lepiej było to u dzierżawców (14,5%) i przedsiębiorców prywatnych (13,7%). Z wyjątkiem dzierżawców wskaźniki powyższe zmalały jeszcze w stosunku do roku 2005. Niskie były też kwoty pomocy inwestycyjnej w ramach SPO i PROW, gdyż przeciętnie wynosiły 61,5 tys. zł na gospodarstwo (43,5 tys. w spółkach, 71,7 tys. u dzierżawców i 53,0 tys. zł u przedsiębiorców prywatnych). Prawdopodobnie to te właśnie niskie limity dostępnego wsparcia zniechęcały najczęściej, by się o nie ubiegać, zaś 16% przedsiębiorców w ogóle nie inwestowało w ubiegłym roku, a więc nie potrzebowali oni pomocy unijnej. Nakłady inwestycyjne w spółkach w roku 2006 zmalały również, gdy uwzględniono w nich jeszcze zakupy ziemi oraz trwałych aktywów finansowych (tabela 24). Wynikało to z wyraźnie mniejszych już zakupów maszyn oraz ograniczania prac ulepszeniowych i remontowych. Te ostatnie mały w ujęciu bezwzględnym i relatywnym również u dzierżawców i przedsiębiorców prywatnych. Można by z tego wnioskować, że większość przedsiębiorstw wyczerpała już możliwości podwyższenia wartości użytkowej i ekonomicznej aktywów trwałych przez raczej proste metody. Dowodem na to jest bardzo dynamiczny wzrost kwot wydawanych na nowe budownictwo. Zjawisko to obserwujemy we wszystkich trzech grupach. Wydaje się, że głównym czynnikiem stymulującym inwestycje budowlane była konieczność dostosowania budynków inwentarskich i budowli im towarzyszących do rosnących standardów środowiskowych i w zakresie dobrostanu zwierząt, których przestrzeganie będzie jednym z podstawowych warunków otrzymania dopłat bezpośrednich. Można przypuszczać, że nowe inwestycje budowlane pozwolą także zwiększyć wydajność pracy w produkcji zwierzęcej i pracach ogólnogospodarczych. Jest to ważne, gdyż wyżej już wykazano, iż w zakresie wydajności pracy zaczęły pojawiać się oznaki wytracania dynamiki w badanej populacji. Większy wzrost inwestycji budowlanych niż zakupów maszyn w szerszym ujęciu wskazuje, że po zmechanizowaniu produkcji roślinnej przedsiębiorstwa starają się wdrożyć nowocześniejsze technologie w populacji zwierzęcej i procesach ogólnej obsługi. Jest to działanie racjonalne a sekwencja mechanizacji: najpierw produkcja roślinna a później produkcja zwierzęca i prace ogólnogospodarcze obserwowana była w rolnictwie krajów wyżej od nas rozwiniętych.

Tabela 24

Nakłady inwestycyjne poniesione w latach 2005-2006
(w tysiącach złotych na 1 gospodarstwo oraz w zł na 1 ha UR)

Forma własności	Nakłady razem na*		Nakłady na						
	1 gosp.	1 ha	Nowe budownictwo		Zakup maszyn		Ulepszenia i remonty		
			1 gospod.	1 ha	1 gospod.	1 ha	1 gospod.	1 ha	
Jednoosobowa spółka	a	2126	1113	60	31	1056	497	1010	529
	b	1738	909	492	257	760	397	486	254
Dzierżawa	a	564	756	11	15	319	428	109	146
	b	655	895	80	109	332	454	77	105
Zakup	a	400	820	22	45	175	359	81	166
	b	781	1676	84	180	246	528	56	120

a – 2005 r., b – 2006 r.

* Pozycja „Nakłady razem” dodatkowo uwzględnia nakłady poniesione na zakup dzierżawionej ziemi oraz wartość finansowych składników aktywów trwałych.

Źródło: Opracowania własne.

Działalność gospodarcza

Proces przekształceń byłego sektora popegeerowskiego spowodował m.in. marginalizację przetwórstwa i działalności usługowej w kształtowaniu przychodów oraz wyników finansowych. Jak wynika z tabeli 25, w roku 2006 niespodziewanie, bo ponad 2-krotnie, wzrósł udział przetwórstwa. Wydaje się jednak, że było to zjawisko krótkotrwałe i wiązało się z dużym popytem na spirytus gorzelniany.

Tabela 25

Wielkość i struktura sprzedaży w latach 2002-2006
(w tys. zł na 1 ha UR i w %)

Lata	Sprzedaż produktów i usług na 1 ha UR	Udział w sprzedaży (%)			
		Produkty			Usługi
		roślinne	zwierzęce	przetwórstwo	
2002	4,4	52,2	31,8	12,3	3,7
2003	4,3	52,4	33,4	10,3	3,9
2004	4,7	54,5	36,2	5,9	3,4
2005	4,8	52,7	38,9	3,9	4,4
2006	5,5	47,0	40,2	8,1	4,7

Źródło: Opracowanie własne.

Wprawdzie powoli rósł w latach 2005-2006 także udział usług w sprzedaży, ale jest to wciąż wskaźnik bardzo niski. Jasno z powyższego wynika, że badane przedsiębiorstwa w sposób raczej już trwały zorientowały się na działalność typową rolniczą. Jest to wybór racjonalny, gdyż opłacalna działalność przetwórcza i usługowa wymaga odpowiedniej ekonomii skali, *know-how*, spełnienia coraz to ostrzejszych standardów ekologicznych i jakościowych, a niekiedy również poważnych wydatków finansowych. W żadnym razie nie oznacza to, że czasami dywersyfikacja działalności nie będzie ekonomicznie uzasadniona. Jednak ta tradycyjna działalność pozarolnicza w skali ogólnej będzie odgrywała w rolnictwie małe znaczenie. Sytuacja może się natomiast zmienić, gdy powstaną korzystne warunki do rozwoju rolnictwa energetycznego. Jego charakter i zakres jest jednak wciąż sprawą otwartą.

W powyższym kontekście nie może zaskakiwać, że w przekroju całej próby w 2006 r. zmalał do 87,2% udział sumy produkcji roślinnej i zwierzęcej w całkowitej sprzedaży produktów i usług. Natomiast w grupach gospodarstw wyglądał on następująco:

Forma przedsiębiorstwa	% udział produkcji rolniczej w przychodach ze sprzedaży
spółki	93,6
dzierżawy	80,7
zakupione	94,1

W zasadzie sytuacja w spółkach i gospodarstwach zakupionych jest dosyć stabilna, natomiast najbardziej zdywersyfikowane są gospodarstwa dzierżawców.

Jeśli natomiast analizuje się samą **produkcję rolniczą**, to zauważamy, iż w roku 2006 w całej próbie wzrósł udział produkcji zwierzęcej. Prawdopodobnie wynika to z planowanej zmiany systemu dopłat bezpośrednich. Jest to zjawisko pozytywne również z punktu widzenia efektywności technicznej, gdyż z dobrze już udokumentowanych badań empirycznych wynika, że utrzymywanie zwierząt poprawia właśnie tą efektywność⁶².

Zmiany w strukturze zasiewów w przekroju całej badanej próby przedstawiono w tabeli 26. Wynika z niej, że zmalał udział zbóż, głównie za sprawą pszenicy i kukurydzy, buraków cukrowych i roślin strączkowych. Powiększył się

⁶² T. B. Ferenji, Heidhues F., *Fall in technical efficiency of small farm households in the post reform period*, Quarterly Journal of International Agriculture, tom 46, 2007.

Tabela 26

Struktura zasiewów w badanych gospodarstwach w latach 2002-2006 (w %)

Wyszczególnienie	Gospodarstwa popegeerowskie				
	2002	2003	2004	2005	2006
Zboża, w tym:	64,5	65,6	61,2	62,5	59,5
- pszenica	33,2	33,7	29,4	30,5	28,0
- kukurydza	9,3	10,8	10,2	9,2	8,0
Rzepak	14,6	13,4	16,4	15,9	18,0
Buraki cukrowe	6,6	6,3	6,1	6,3	5,7
Ziemniaki	0,8	0,9	1,2	1,1	1,4
Strączkowe	1,7	1,6	1,2	1,1	1,3
Warzywa	0,3	0,2	0,5	0,8	0,8
Pastewne	10,8	10,2	12,1	12,5	12,0

Źródło: Opracowania własne.

natomiast udział rzepaku, ziemniaków, warzyw polowych i roślin pastewnych. Zmiany powyższe odzwierciedlają różnicowanie faktycznej i postrzeganej opłacalności, modyfikacje systemu wsparcia budżetowego, regulacji rynków rolnych i kwotowania produkcji oraz wzrost znaczenia produkcji zwierzęcej, a w niej głównie bydła mlecznego.

Badane gospodarstwa, zarówno przed integracją z UE, jak i w warunkach objęcia naszego rolnictwa mechanizmami WPR, odznaczały się przeciętnie wysoką intensywnością produkcji roślinnej, mierzoną poziomem nawożenia mineralnego i wapnowania gleb. Tendencja ta utrzymała się również w roku 2006, co pokazano w tabeli 27. W uzupełnieniu informacji zestawionych w tabeli 27 można

Tabela 27

Plony [dt] oraz nawożenie mineralne (kg NPK/1 ha UR) w badanych gospodarstwach wielkoobszarowych (lata 2001-2006)

Wyszczególnienie	2001-2003	2004-2006
Zboża	49,1	55,5
Rzepak	27,1	34,9
Buraki cukrowe	502,0	518,0
Ziemniaki	293,0	316,0
Plon przeliczeniowy	55,7	63,9
Nawożenie mineralne kg NPK/1 ha UR	231,0	249,0

Źródło: Opracowania własne.

podać, że pod zbiory 2006 r. wapnowanie wyniosło ok. 200 kg CaO w przeliczeniu na 1 ha UR. Według zgodnej opinii przedsiębiorstw stosowane dawki środków ochrony roślin i częstotliwość wymiany materiału siewnego w większości przypadków były zgodne z obowiązującymi w tej dziedzinie standardami i zasadami. Jest to możliwe m.in. dzięki temu, że w co czwartym – piątym gospodarstwie w ciągu ostatnich trzech lat wdrożono nowoczesne technologie w produkcji roślinnej. Jak widać, w sektorze funkcjonuje się przede wszystkim według schematu: „ekstensywnie zorganizować – intensywnie gospodarować”.

W całej badanej próbie przeciętne plony głównych ziemiopłodów w roku 2006 były niższe w porównaniu do roku 2005, odpowiednio o: 19,8% – zboża, 20,4% – ziemniaki, 5,9% – rzepak. Tylko w przypadku buraków cukrowych plony były zbliżone do poziomu z roku wcześniejszego. Regres w planowaniu spowodowany był w pierwszym rzędzie gorszymi warunkami pogodowymi. Jest natomiast rzeczą bardzo interesującą, i pozytywną, że poprawiła się techniczna efektywność nawożenia mineralnego. Jej wzrost wyglądał, jak poniżej:

Lata	Przyrost plonu przeliczeniowego w kg na wzrost dawki NPK o 1 kg
1998-2000	33,0
2001-2003	13,0
2004-2006	45,5

Dokładnie 66,9% badanych przedsiębiorstw zajmowało się w 2006 r. **produkcją zwierzęcą**, a więc o 1,1 p.p. więcej niż w 2005 r. i o 6,6 p.p. więcej niż w roku 2004. W latach 2005-2006, nieznacznie, bo o 0,2 p.p., zmalała liczba gospodarstw, które utrzymywały tylko jeden gatunek zwierząt. Jasno z powyższego wynika, że przedsiębiorcy dostrzegli korzyści płynące z równoważenia produkcji rolniczej i pozytywnie reagują na sygnały płynące z rynku oraz orientacji systemu pomocy budżetowej na gospodarowanie zrównoważone. Niepokoić musi jednak, że od lat ok. 1/3 badanych gospodarstw nie utrzymuje w ogóle żadnych zwierząt gospodarskich. Strategia taka może być w krótkim okresie nawet opłacalna, ale nie wydaje się, by tak mogło być w okresie długim.

Rok 2006 był czwartym z kolei, w którym rosła towarowa produkcja zwierzęca. W wyrażeniu na 1 ha UR i w cenach bieżących wzrost ten w latach 2005-2006 wyniósł 15,4% (z 1916 zł do 2211 zł na 1 ha UR). Jego podstawowym źródłem był wyższy wolumen sprzedaży, w pierwszym rzędzie żywca wołowego i drobiowego. Natomiast nieco zmalała produkcja żywca wieprzowego, mleka i jaj (tabela 28). Na bardzo pozytywną ocenę zasługuje systematyczny

Tabela 28

Pogłowie zwierząt (szt. na 100 ha UR), produkcja towarowa żywca i mleka (w kg i l/ha UR) oraz mleczność krów (l/szt.) w latach 1995-2006

Lata	Bydło		Trzoda chlewna	Owce	Produkcja towarowa		Mleczność krów (l/szt.)
	ogółem	krowy			Żywca (kg)	Mleka (l)	
1995-1997	36,1	13,6	111,7	10,0	211	559	4524
1998-2000	31,2	12,5	100,4	5,8	212	603	5256
2001-2003	30,2	13,3	73,7	3,0	188	778	6377
2004-2006	33,2	14,7	74,1	2,0	215	978	7146

Źródło: Opracowania własne.

wzrost mleczności krów, która w latach 2004-2006 trwale ukształtowała się już na poziomie ponad 7100 litrów od krowy. Rezultat taki jest bardzo dobrym wynikiem nie tylko w skali europejskiej. Przeczy on dawnym poglądom, że gospodarstwa wielkoobszarowe nie radzą sobie z produkcją zwierzęcą, a produkcją mleka w szczególności. Pewne mniej korzystne zjawiska pojawiły się z kolei w tuczu trzody chlewnej. Średnie dzienne przyrosty, mierzone od urodzenia do sprzedaży tuczniaka, zmalały bowiem z 669 gramów w 2005 roku do 648 gram w roku 2006. Stało się tak głównie za sprawą wcześniejszego kończenia tuczu, o czym informuje średnia waga sztuk sprzedanych: 111 kg w 2005 roku i 107 kg w roku 2006. Mimo tego, w latach 2005-2006 zmalało zużycie pasz treściwych na uzyskanie 1 kg żywca – z 3,06 do 3,2 kg, a więc o 1,3%.

Sytuacja ekonomiczno-finansowa

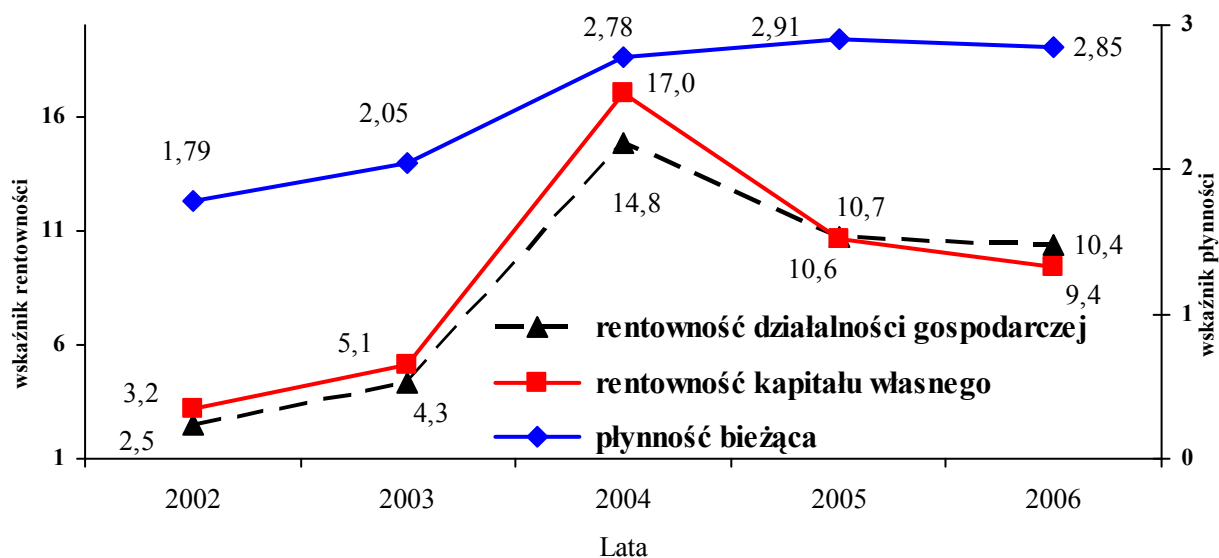
W 2006 r. ok. 14,2% badanych przedsiębiorstw zanotowało **stratę netto**, podczas gdy rok wcześniej było ich 8,2%. Wzrost skali deficytowości dotyczył wszystkich analizowanych grup. I tak, udział jednostek ze stratą wśród jednoosobowych spółek wzrósł z 23,5% do 35,3%, u dzierżawców – z 6,7% do 14,1%, a w odniesieniu do gospodarstw zakupionych – z 5,18% do 8,3%. Nie dziwi zatem, że jedynie 45,7% przedsiębiorstw w roku 2006 wypracowałyby zysk, gdyby nie było dopłat. W roku poprzednim obiektów takich było prawie połowa (dokładnie 49,4%). To rosnące uzależnienie od subsydiów musi niepokoić, gdy zważymy, że zapowiadane zmiany WPR oznaczać będą m.in. ograniczenie dopłat bezpośrednich dla większych gospodarstw. W tym kontekście,

jednym z podstawowych warunków ich przetrwania i rozwoju musi być jednoznaczny kurs na poprawę efektywności finansowej i ekonomicznej.

Wobec wzrostu skali deficytowości nie może zaskakiwać lekki spadek rentowności działalności gospodarczej i kapitału własnego (wykres 17). Tendencje spadkowe w zakresie rentowności rozpoczęły się już wprawdzie w roku 2005, ale poziomy wskaźników generalnie kształtują się na dość wysokim poziomie, wyraźnie wyższym niż przed integracją z Unią.

Wykres 17

Wskaźniki rentowności i płynność finansowa w wielkoobszarowych gospodarstwach (lata 2002-2006)



Źródło: Badania własne.

W tabeli 29 zaprezentowano z kolei rentowność jako iloraz salda wyniku finansowego brutto do kosztów ogółem w powiązaniu z uzyskanymi przychodami i kosztami odniesionymi do 1 ha UR. Wynika z niej, że rentowność najsilniej spadła w jednoosobowych spółkach, wyraźnie mniej u dzierżawców, a w gospodarstwach zakupionych wzrosła nawet aż o 4,9 p.p. Z tabeli tej wynika też, że spółki odznaczają się najwyższym poziomem intensywności, co w dużej mierze daje się wytłumaczyć prowadzoną w nich hodowlą twórczą i zachowawczą, nie przekładającą się jednak na odpowiednio wysokie przychody i zyski. W dużym stopniu sytuacja ta wynika z niedostatecznego popytu w naszym rolnictwie na nośniki postępu biologicznego. Produkcja w gospodarstwach dzierżawców i przedsiębiorców prywatnych prowadzona jest mniej intensywnie, a poza tym obiekty te, w szczególności zakupione, mają dużą autonomię decyzyjną i zdolność dostosowawczą. Od razu odzwierciedla się to w strukturze

Tabela 29

Przychody i koszty (w tys. zł/ha UR) oraz wskaźnik rentowności*
w gospodarstwach nowych form w latach 2001-2006

Wyszczególnienie	Forma prawno-własnościowa		
	jednoosobowe spółki	dzierżawy	zakupione
2001			
Przychody	6,56	4,17	4,69
Koszty	6,42	4,28	4,23
Rentowność	2,10	-2,60	11,00
2002			
Przychody	7,26	4,45	5,34
Koszty	7,24	4,33	4,90
Rentowność	0,10	2,80	8,90
2003			
Przychody	7,02	4,57	5,39
Koszty	6,97	4,34	4,84
Rentowność	0,70	5,30	11,30
2004			
Przychody	9,23	5,35	6,22
Koszty	8,35	4,55	5,24
Rentowność	10,40	17,40	18,90
2005			
Przychody	9,20	5,40	6,20
Koszty	8,50	4,80	5,60
Rentowność	7,90	13,20	10,40
2006			
Przychody	9,09	6,67	6,20
Koszty	8,64	5,95	5,38
Rentowność	2,16	12,26	15,29

* wskaźnik rentowności jest stosunkiem wyniku finansowego brutto (salda) do kosztów ogółem
Źródło: Opracowania własne.

produkcji. W roku 2006 przychody ze sprzedaży produktów roślinnych w gospodarstwach zakupionych stanowiły ok. 60% produkcji towarowej, w spółkach – 46%, a u dzierżawców – tylko 42%. Akurat tak się złożyło, że przeciętnie biorąc w ubiegłym roku bardziej opłacalna była właśnie produkcja roślinna niż zwierzęca. W roku 2007 w systemie dopłat bezpośrednich wprowadzono jednak zmiany, które generalnie preferować będą działalność wielostronną. Jest rzeczą interesującą, jak na te zmiany zareagują przedsiębiorstwa i jak to wpłynie na ranking ich efektywności finansowej.

Statyczna płynność, a więc bieżąca i szybka, w badanej zbiorowości nieco się pogorszyła, chociaż najczęściej wskaźniki te utrzymują się na poziomie względnie bezpiecznym. W przypadku wskaźnika szybkiego jego przedział

zmienności wyznaczały z jednej strony gospodarstwa zakupione (1,10), a z drugiej spółki (1,47). Także wskaźnik szybki najniższy był u przedsiębiorców prywatnych (2,67), a najwyższy w spółkach (3,21). Jeśli analizujemy natomiast same tylko gospodarstwa zakupione, to zauważamy, iż w zdecydowanie trudniejszym położeniu znajdowały się te funkcjonujące jako osoby prawne niż funkcjonujące jako fizyczne (wskaźnik bieżący: 1,89, 5,13; wskaźnik szybki: 0,88, 1,78). Relatywnie najtrudniejsza sytuacja u przedsiębiorców prywatnych w zakresie płynności występowała już w latach wcześniejszych. Była to cena, jaką musieli oni zapłacić za nabywanie aktywów na własność. W zamian jednak uzyskali autonomię decyzyjną, pełnię praw własności i możliwości kapitalizacji wsparcia budżetowego. Ich położenie płynnościowe stopniowo się jednak poprawia i, co może jeszcze ważniejsze, wysiłek finansowy związany z wykupem majątku nie obniża już rentowności, jak to było w latach poprzednich.

CZĘŚĆ II. ANALIZA EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ I PRODUKTYWNOŚCI

1. Istota efektywności ekonomicznej

Efektywność oznacza korzyść z maksymalizacji produkcji i sprzedaży, wynikającą z właściwej alokacji zasobów pracy, środków produkcji, kapitału i dóbr rynkowych, przy istniejących ograniczeniach podaży (koszty produkcji i sprzedaży) oraz popytu (wielkość siły nabywczej i preferencje nabywców). Pojęcie to można rozpatrywać w ujęciu makro- i mikroekonomicznym. W skali makroekonomicznej, większość autorów dokonuje oceny efektywności rolnictwa jako działu gospodarki narodowej, zaś w ujęciu mikroekonomicznym – efektywność gospodarowania to stosunek uzyskanych efektów, będących celami działalności gospodarczej, do użytych środków.

Jednak efektywność ma charakter nie tylko względny, ale polega również na uzyskaniu maksymalnej nadwyżki (brutto, netto) przy zachowaniu racjonalnych metod produkcji⁶³. Zatem tradycyjnie rozumiana zasada racjonalnego działania stanowi jedynie warunek konieczny, ale nie wystarczający w ocenie efektywności. Subiektywizm ocen i następnie ich interpretacji wynika, między innymi, z tego, że dla jednego rolnika efektywność może oznaczać osiągnięcie wysokiej produktywności ziemi, w innym przypadku bycie efektywnym może oznaczać uzyskanie wysokiego dochodu. Stąd słusznym wydaje się odniesienie miary bezwzględnej (np. nadwyżki bezpośredniej) z danej działalności do jednostki zaangażowanego czynnika produkcji.

Efektywność, opłacalność i racjonalizacja kosztów to pojęcia merytorycznie ze sobą powiązane. Wskaźnik opłacalności produkcji jest jedną z miar efektywności w rolnictwie. Wyraża ona stopień pokrycia wartością produkcji kosztów poniesionych na jej wytworzenie. Rozważania na ten temat zawarte były już w części pierwszej.

Efektywność ekonomiczna to relacja określonego efektu do danego czynnika produkcji lub wiązki efektów do czynników produkcji. W teorii ekonomicznej i w praktyce gospodarczej są stosowane różne miary tej efektywności. W zależności od tego, co się przyjmuje jako efekt, a co jako nakład, są uzyskiwane różne relacje. Mogą one wyrażać stosunek uzyskanych efektów (produkcja, wartość dodana, zysk, itp.) do poniesionych nakładów (zaangażowania, majątku trwałego, inwestycji, zużytych surowców i materiałów,

⁶³ Z. Kowalski, *Wybrane problemy definiowania i oceny efektywności gospodarowania w rolnictwie*, Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 1-3, 1992.

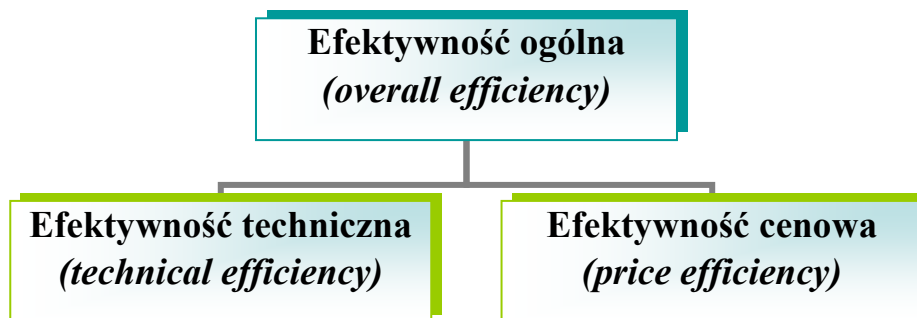
energii, paliwa, itp.) lub też być relacją przewidywaną na przyszłość, czyli wyrażać stosunek spodziewanych efektów do zamierzonych nakładów (ujęcie *ex ante*). Stąd podstawowe relacje efektywnościowe to: wydajność pracy, produktywność majątku trwałego, efektywność inwestycji, materiałochłonność i energochłonność produkcji. Wyrazem poprawy efektywności ekonomicznej jest wzrost trzech pierwszych relacji i obniżenie się dwóch pozostałych. Efektywność ekonomiczna wzrasta wraz z maksymalizacją efektów przy danych nakładach, bądź przy minimalizowaniu nakładów przy danych efektach.

Efektywność funkcjonowania przedsiębiorstwa to racjonalne gospodarowanie posiadanymi zasobami w określonym czasie. Racjonalność polega tu na optymalnym dobieraniu proporcji poszczególnych nakładów z uwzględnieniem ograniczoności posiadanych zasobów. Ograniczoność ta polega, między innymi, na trudności zdobycia jakiegoś surowca z uwagi na fakt, że jest on dobrem rzadkim, bądź ograniczoność ta wiąże się wysokimi kosztami. Ostra konkurencja w zakresie jakości produktów oraz ich cen zmusza przedsiębiorców do wnikliwego analizowania jakości surowców oraz kosztów ponoszonych w procesie produkcji. Okres wzmożonej konkurencji w zakresie jakości przypadł na pierwszą połowę XX w., kiedy to w USA i Japonii odkrywano metody i techniki podnoszenia jakości (cykl Deminga, oś Ishikawy, zarządzanie przez cele, kompleksowe zarządzanie jakością (TQM), dom jakości, itd.). Obecnie trwa rywalizacja kosztowa między przedsiębiorcami. Stąd też przedmiotem analiz w tej pracy nie była ocena efektywności w sferze jakości, lecz **efektywności ekonomiczno-finansowej**. Celem zaś było **wskazanie zależności przyczynowo-skutkowych** oraz **determinant** poprawy tej efektywności.

Na potrzebę rozróżniania czynników technicznych i ekonomicznych przy ocenie ogólnej efektywności produkcji zwrócił uwagę już pół wieku temu M. Farrell (1957 r.)⁶⁴, dezagregując ją w sposób zobrazowany na schemacie 13.

⁶⁴ Miary zaproponowane przez M.J. Farrella w 1957 r. oparte były na pracach: G. Debreu, *The Coefficient of Resource Utilization*, *Econometrica*, nr 19; 1951; T.C. Koopmansa, *An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities*, *Activity Analysis of Production and Allocation*, Monograph, nr 13, 1951.

Dezagregacja efektywności ogólnej wg M. Farrella

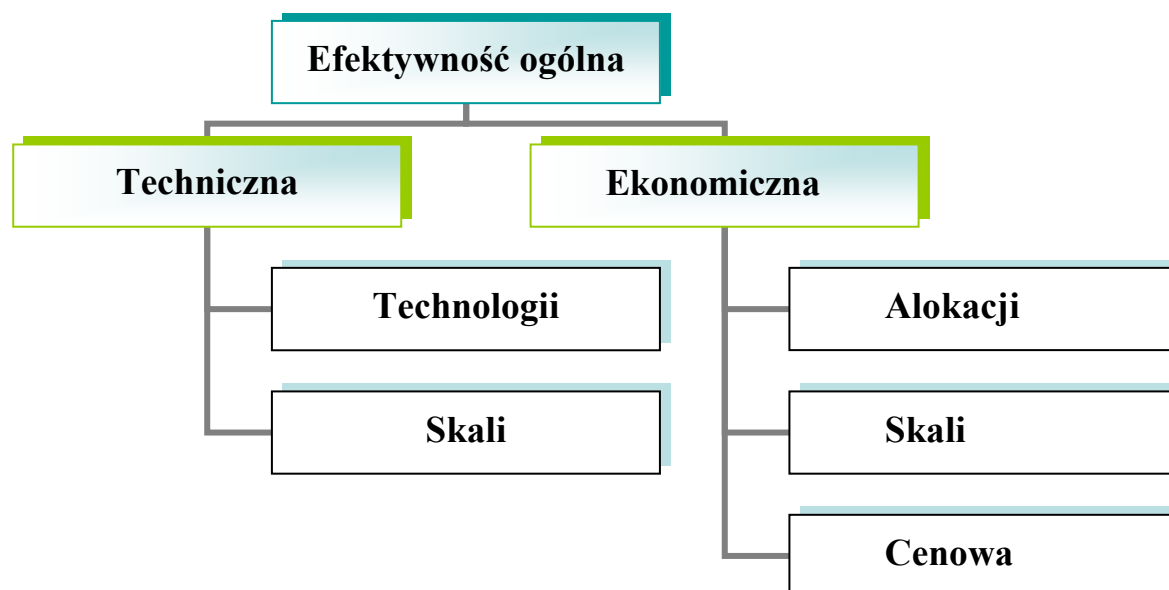


Źródło: Z. Kowalski, *Kategorie efektywności produkcji (w świetle teorii funkcji produkcji)*, Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 4, 1992.

Wyróżniona przez M. Farrella kategoria efektywności cenowej (*price efficiency*) obecnie jest nazywana częściej efektywnością alokacji (*allocative efficiency*). Efektywność alokacyjna przedstawia możliwości wykorzystania nakładów w optymalnych proporcjach, przy ustalonych cenach i technice produkcji. Natomiast efektywność techniczna służy wskazaniu możliwości osiągnięcia przez przedsiębiorstwo maksymalnej produkcji przy wykorzystaniu danej grupy nakładów. Pierwotnie miary te były określane mianem miar zorientowanych na nakłady (ich zmniejszanie). Miary efektywności zorientowane na nakłady pomagają w odpowiedzi na pytanie: o jaką wartość można proporcjonalnie zredukować nakłady bez zmiany wartości wytworzonego efektu? Alternatywnie można też zapytać: do jakiej ilości może proporcjonalnie wrosnąć produkcja bez wpływu na ilość wykorzystywanych nakładów? Będzie to już jednak podejście zorientowane na produkt (produkcję).

Indywidualni producenci rolni nie mają wpływu na poziom cen, stąd efektywność stosowanych przez nich technik zależy głównie od alokacji posiadanych zasobów (od umiejętności racjonalnego zarządzania tymi zasobami, rozdystrybucowania ich w najbardziej optymalny sposób). Zakładając wpływ zróżnicowania cen na poziom efektywności produkcji, Z. Kowalski wyróżnił efektywność cenową jako kolejny składnik rachunku efektywności ogólnej (schemat 14).

Szczegółowa analiza efektywności ekonomicznej wg Z. Kowalskiego



Źródło: Jak wyżej.

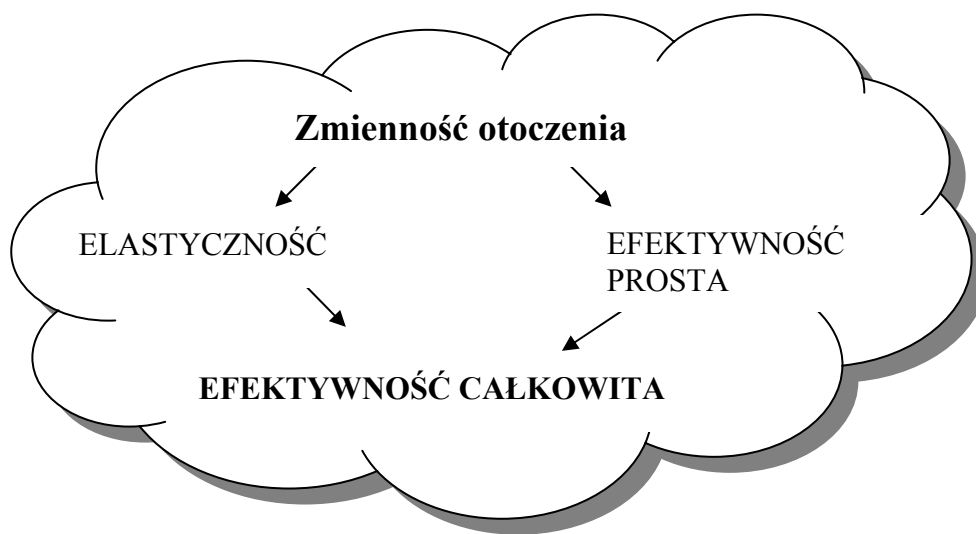
Efektywność alokacji można rozłożyć jeszcze na dwa kolejne elementy składowe: efektywność struktury produkcji oraz efektywność struktury nakładów. Podobny podział na efektywność: techniczną, cenową i strukturalną zaproponował też W. Piskorz⁶⁵. Natomiast za nieefektywność uznał on sytuację, w której producent przeoczył możliwość uzyskania wyższego dochodu. Za niezadowalającą efektywność techniczną przyjął zaś stan, gdy gospodarstwo odznacza się względnie niesprawnymi technikami wytwórczymi. Z kolei, z nieefektywnością cenową mamy do czynienia w sytuacji, gdy gospodarstwo nie dostosowuje proporcji wykorzystywanych czynników wytwórczych do kosztów ich zużycia. Ponadto nieefektywność strukturalna występuje wtedy, gdy gospodarstwo odznacza się skalą produkcji odbiegającą od optymalnej.

T. Wiśniewski posłużył się pojęciem efektywności całkowitej, rozumianej jako suma elastyczności i efektywności prostej (schemat 15)⁶⁶.

⁶⁵ W. Piskorz, *Metody mierzenia względnej efektywności technicznej produkcji rolniczej*, Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 1-2, 1990.

⁶⁶ T. Wiśniewski, *Analiza związku elastyczności działania z efektywnością*, [w:] *Efektywność – rozważania nad istotą i pomiarem*, red. T. Dudycz, AE im. O. Langego, Wrocław 2005.

Związek między zmiennością otoczenia a efektywnością działania



Źródło: Wiśniewski T., *op. cit.*

Czynnikiem nadrzędnym, który określa poziom równowagi między elastycznością działania a jego efektywnością prostą była tu zmienność otoczenia (**ryzyko**). Im mniejsza zmienność otoczenia, tym większe znaczenie miała wówczas efektywność prosta. Stabilizacja bliższego i dalszego otoczenia przedsiębiorstwa służy poświęcaniu większej uwagi poprawie czystej efektywności technicznej, o której będzie dalej mowa.

W literaturze występuje wiele podejść zarówno w definiowaniu, jak i wyróżnianiu poszczególnych kategorii efektywności. R. Manteuffel wyróżnił z kolei efektywność: techniczną, ekonomiczną i pozaekonomiczną⁶⁷. Za efektywność techniczną uznał stosunek efektu wyrażonego w mierniku naturalnym do nakładu wyrażonego również w mierniku naturalnym. Efektywność ekonomiczna występuje wtedy, gdy przynajmniej efekt wyrażony jest w pieniądzu lub innym mierniku wartościowym. Efektywność pozaekonomiczna natomiast jest kategorią, której nie można zmierzyć i określić liczbą, ale jedynie ją opisać.

Empiryczna analiza efektywności ma charakter względny, dlatego konieczne jest określenie wzorca efektywności. Gdy przedmiotem analizy jest grupa gospodarstw, wzorcem może być gospodarstwo spełniające w najwyższym stopniu przyjęte kryterium efektywności. Wzorec może mieć też charakter teoretyczny, stanowiąc wówczas hipotetyczne optimum alokacji, skali oraz technologii.

Kryterium celu w gospodarstwie rolnym może stanowić maksymalizacja nadwyżki bezpośredniej (bądź bazującej na niej żywotności ekonomicznej jed-

⁶⁷ R. Manteuffel, *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*, PWRiL, Warszawa 1979.

nostki) lub minimalizacja kosztów, co w zasadzie można uznać za chęć poprawy efektywności gospodarowania. Nadwyżka bezpośrednia na 1 hektar lub 1 sztuka dużą stanowi dobrą podstawę do porównań poziomych. Problemem jest natomiast wycena niektórych czynników produkcji, jak na przykład, pracy własnej właścicieli i ich rodzin. Warunkiem koniecznym przeprowadzania jakichkolwiek ocen i porównań jest ustalenie jednej płaszczyzny odniesienia, jaką mogą być cele realizowane przez poszczególne podmioty. Dopiero po wyznaczeniu nadrzędnego celu, który powinien być zgodny z przyjętą strategią działania, można przejść do analiz efektywności działania i stopnia realizacji przyjętych celów w czasie. Oceny efektywności muszą być prowadzone nie tylko w odniesieniu do wyznaczonego na samym początku celu i strategii jednostki, a także na tle pozostałych jednostek gospodarczych o zbliżonym profilu działalności (analiza porównawcza).

2. Metody pomiaru efektywności

Zagadnienie pomiaru efektywności funkcjonowania przedsiębiorstwa należy do najważniejszych problemów analizy i diagnozowania perspektyw podmiotów gospodarczych na rynku. Najczęściej stosowanymi metodami badawczymi w ocenie tej sytuacji są metody analizy wskaźnikowej (rentowności sprzedaży, aktywów, kapitału własnego, itp.). Jednak coraz szersze zastosowanie do oceny kondycji finansowej firm mają metody ilościowe – parametryczne (oparte na modelach ekonometrycznych) i nieparametryczne (wykorzystujące programowanie matematyczne). Metody te, pełniąc funkcje diagnostyczno-kontrolne, pozwalają na rozpoznanie sytuacji ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw⁶⁸. Ich zaletą jest również obiektywizacja oceny sprawności gospodarowania badanych obiektów przez ich wzajemne porównanie. Wykorzystywane jest tu podejście bazujące na granicy produkcji wyznaczonej na podstawie podmiotów określanych jako „najlepsze w praktyce”.

Ponadto w ogólnej ocenie występują również wskaźniki efektywności zatrudnienia określane jako wskaźniki efektywności operacyjnej lub wydajności, do których należy wielkość zysku na 1 zatrudnionego oraz aktywa przypadające na 1 zatrudnionego. W badaniach efektywności finansowej mogą nawet w najprostszym przykładzie maksymalizacji zysku wystąpić pewne ograniczenia, polegające na tym, że do jej oceny mogą być stosowane różnorodne wskaźniki, np. zwrot z ak-

⁶⁸ A. Jurek, *Pomiar i ocena efektywności gospodarowania spółek z wykorzystaniem metody DEA oraz indeksu produktywności Malmquista*, *Wiś i Rolnictwo*, suplement do nr 4 (125), 2004.

tywów, zwrot z inwestycji, marża zysku, stopa wzrostu zysku na akcję, itp. Problemy z tym związane przedstawiono szerzej w części pierwszej.

Dużą wartość poznawczą daje również badanie efektywności wykorzystania czynników produkcji oparte na analizie wskaźnika poziomu kosztów wg poniższej formuły⁶⁹:

$$WPK = \frac{\frac{K_p}{R}}{\frac{S_n}{R}} + \frac{\frac{A}{M_t}}{\frac{S_n}{M_t}} + \frac{\frac{Z_m}{M}}{\frac{S_n}{M}} + \frac{\frac{P_k}{P_{so}}}{\frac{S_n}{P_{so}}}$$

gdzie: WPK – wskaźnik poziomu kosztów, K_p – koszty płac wraz z narzutami, A – amortyzacja, Z_m – koszty zużytych materiałów, P_k – pozostałe koszty, S_n – sprzedaż netto, R – wielkość zatrudnienia, M_t – przeciętny stan rzeczowych i niematerialnych składników majątku trwałego, M – przeciętny stan materiałów, P_{so} – przeciętny stan pozostałych składników majątku obrotowego, z wyłączeniem towarów.

Przez wprowadzenie wskaźników tempa transformacji środków wskaźnik poziomu kosztów odzwierciedla nie tylko efektywność ponoszonych nakładów, lecz także efektywność zasobów czynników produkcji. Zagadnienie to zostało już szerzej rozwinięte w formie nierówności wzorcowych (por. roz. 6, cz. I).

Chcąc efektywnie zarządzać jednostką oraz maksymalnie wykorzystywać możliwości, jakie stwarza jej otoczenie, należy zatem wdrożyć i realizować określone strategie operacyjne, finansowe i inwestycyjne. W perspektywie finansowej konieczne jest stymulowanie kreacji kapitału własnego, ponieważ ma ona kluczowe znaczenie dla wzrostu i rozwoju przedsiębiorstwa. W tym celu wykorzystujemy równanie zrównoważonego wzrostu:

⁶⁹ M. Świtłyk, *Ocena efektywności wykorzystania czynników produkcji za pomocą analizy wskaźnika kosztów w spółkach dzierżawiących nieruchomości od Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa w województwie gorzowskim w latach 1996-1997*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Szczecinie, OECONOMICA, nr 36, 1999.

$$g = \left[r \frac{A}{E} - i \frac{D}{E} \right] k,$$

gdzie: g – oczekiwana stopa wzrostu kapitału własnego, r – oczekiwana rentowność aktywów całkowitych, i – przeciętne oprocentowanie kapitału obcego, A – aktywa ogółem, E – kapitał własny, D – kapitał obcy, $k = (1-t) \times (1-c)$ oraz t – przeciętna stopa podatku dochodowego, c – przeciętna stopa pobrań dochodu na potrzeby konsumpcyjne, wypłatę dywidend i inne cele nierolnicze.

Równanie to stanowi dobry punkt wyjścia do identyfikacji strategii operacyjnych i finansowych prowadzących do przyspieszenia wzrostu na poziomie pojedynczego gospodarstwa rodzinnego.

Reasumując, efektywność jako kategoria ekonomiczna może być ujęta w następujący sposób:

$$w = \frac{P}{N}$$

lub:

$$n = \frac{N}{P}$$

oraz:

$$w \rightarrow \max,$$

$$n \rightarrow \min.$$

gdzie:

w – efektywność gospodarowania,

n – nakładochłonność produkcji,

P – wyniki produkcyjne,

N – nakłady produkcji.

Formuły powyższe mają walor uniwersalny, tzn. nadają się do pomiaru efektywności finansowej dokonywanego za pomocą klasycznych wskaźników, jak i stanowią ogólny schemat wyjaśniony w podejściu parametrycznym i nieparametrycznym.

W przypadku spółek giełdowych wykorzystywane są z kolei miary oparte na koncepcji wartości przedsiębiorstwa (analizowane w pierwszej części tej pracy, m.in. ekonomiczna wartość dodana (EVA)⁷⁰. Jest to miara faktycznego bogactwa, jakie kreuje organizacja.

⁷⁰ Rynkowa wartość dodana (MVA) stanowi różnicę między rynkową wartością firmy a księgową wartością zainwestowanego w firmę kapitału. Jest miarą wykorzystywaną w ocenach zewnętrznych przedsiębiorstwa i weryfikowaną przez inwestorów na rynkach kapitałowych

Niezależnie jednak od charakteru badanych jednostek, należy pamiętać, że kryteria i pomiar efektywności odnoszone są do konkretnych działań, bądź też do oceny skutków działań podjętych wcześniej. Działania te powinny być wyraźnie rozpatrywane w ujęciu dynamicznym i powinny również eksponować słusność ich realizacji w czasie, zarówno w odniesieniu do kosztów, jak i efektów. W gospodarstwach rolniczych dokonywane są różne zmiany w czasie – zarówno po stronie struktury produkcji i jej jakości, jak też kosztów. Wynikają one chociażby z koniecznych dostosowań do wymogów Unii Europejskiej, ale także z nastawiania się na produkcję bardziej dotowaną przez Wspólną Politykę Rolną UE. W związku z tym można wyróżnić, nie dwie⁷¹, ale pięć zasad racjonalnego działania⁷². Kolejne trzy to:

- zwiększenie kosztów przy jednoczesnym i relatywnie większym zwiększeniu produkcji,
- zmniejszenie wartości produkcji przy jednoczesnym, większym zmniejszeniu jej kosztów,
- zwiększenie produkcji przy jednoczesnym obniżeniu kosztów produkcji (wariant krótkotrwały, możliwy w wyniku reorganizacji gospodarstw mało efektywnych).

Wariant środkowy z trzech wyżej wymienionych występuje wówczas, gdy w wyniku podrożenia jakiegoś środka produkcji opłaca się z niego zrezygnować kosztem zmniejszenia produkcji, niż zaakceptować jego wyższą cenę. Rozważania na temat pięciu wariantów realizacji zasady racjonalnego gospodarowania należy uznać za użyteczne, ponieważ stanowią dobre odniesienie do oceny funkcjonowania przedsiębiorstw w czasie. Ważną kwestią jest również wielkość skutków finansowych poszczególnych zmian w czasie, ich ciągłość w ramach danego wariantu zasady racjonalnego gospodarowania, a zatem realizowanie równocześnie krótko- i długookresowych celów, co zostało zaakcentowane już wcześniej. Wszelkie zmiany i decyzje powinny wynikać przy tym z konsekwencji w realizacji określonej strategii gospodarstwa rolnego.

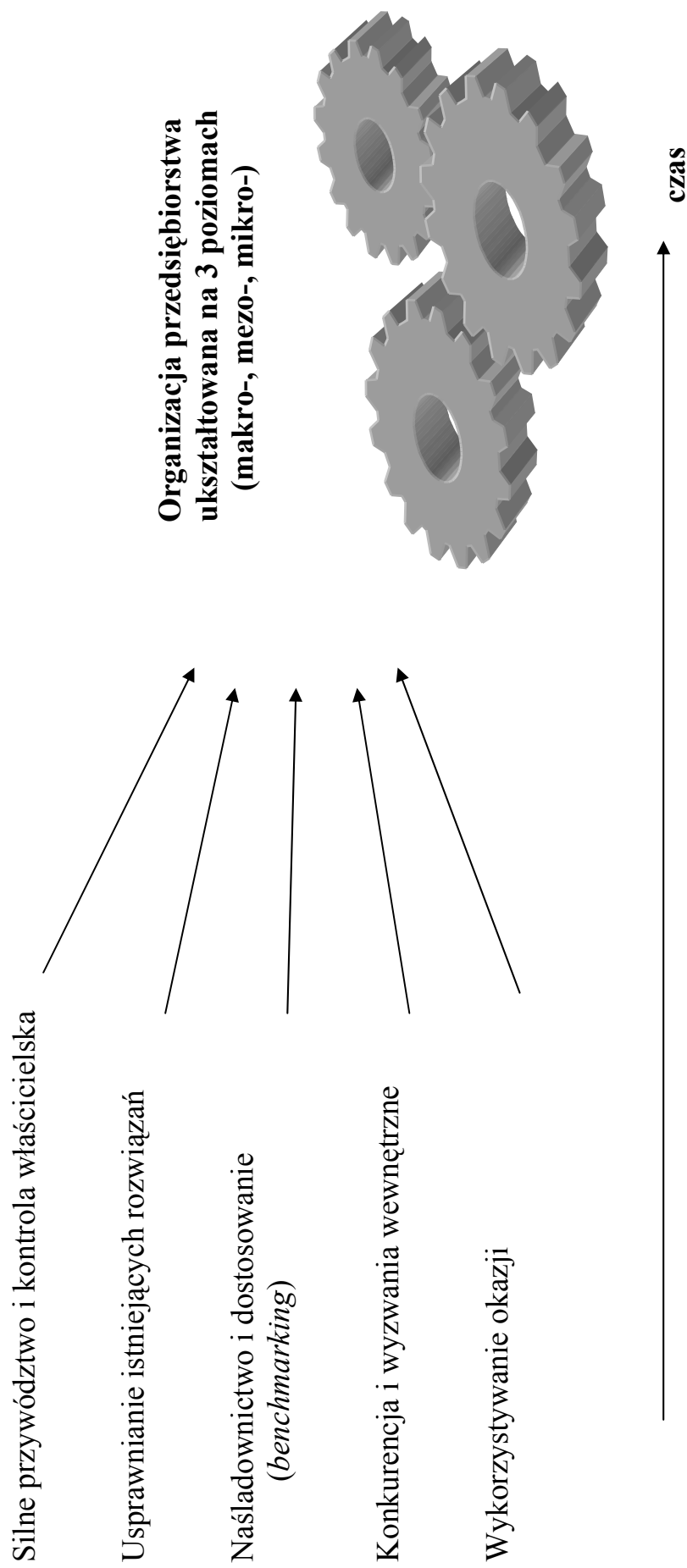
Na zakończenie tej części rozważań warto przytoczyć ogólne rekomendacje, jakie powinna realizować organizacja wspierająca efektywność ekonomiczną w dłuższej perspektywie czasowej (schemat 16).

(zależy od trendu giełdowego). To suma zdyskontowanych oczekiwanych w przyszłości poszczególnych wartości EVA, stąd też umożliwia analizy w dłuższym okresie.

⁷¹ Maksymalizacji efektów przy danych nakładach lub minimalizacji nakładów przy danych efektach.

⁷² H.G. Halcrow, *Economies of Agriculture*, Graw-Hill, New York, 1980.

Organizacja przedsiębiorstwa wspierająca efektywność ekonomiczną



Z uwagi na fakt, że omówione wyżej miary efektywności finansowej zostały już dotąd oszacowane dla badanych trzech grup przedsiębiorstw w części I, obecnie skoncentrujemy się na wspomnianych wcześniej metodach parametrycznych i nieparametrycznych. Te pierwsze zaprezentowane zostaną na przykładzie *Stochastic Frontier Analysis* (SFA), zaś drugie – na przykładzie *Data Envelopment Analysis* (DEA).

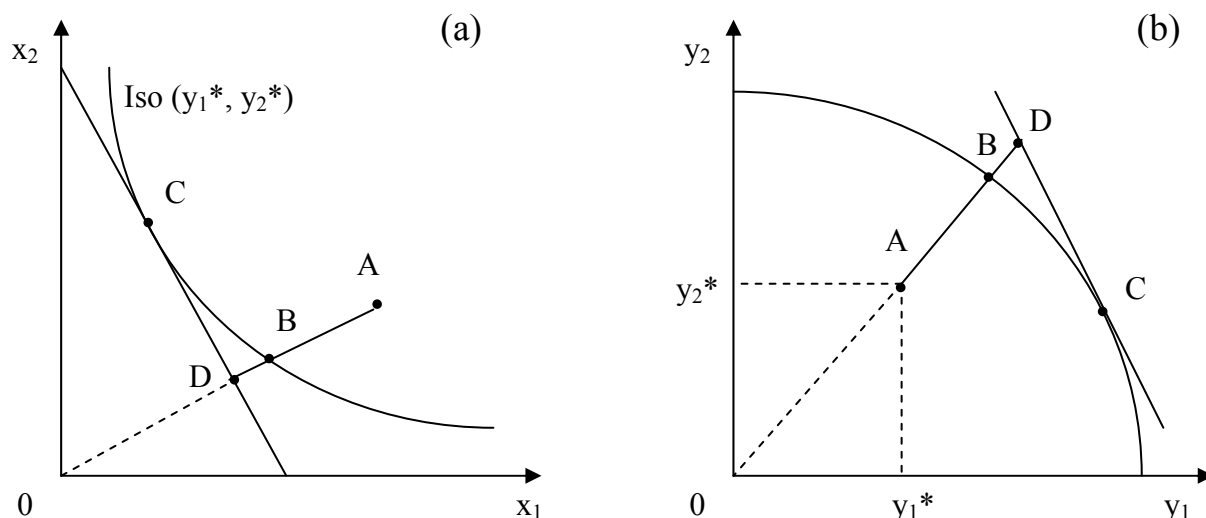
Studia nad zagadnieniem efektywności i produktywności miały swój początek w latach 50. XX w., kiedy to zostały przeprowadzone badania produktywności rolnictwa amerykańskiego w porównaniu z produktywnością tego sektora w innych krajach przez M. J. Farrella. Badacz ten stworzył koncepcję *best practice frontier*, alternatywnie określaną również mianem granicy produkcji, która stanowiła technologiczną granicę możliwości produkcyjnych osiągalnych dla danego przedsiębiorstwa. Dzięki temu określany był maksymalny poziom efektów, możliwy do osiągnięcia przez jednostkę przy posiadanych zasobach czynników, bądź też minimalizowane było zapotrzebowanie na nakłady, przy założeniu stałego poziomu efektów. Badana DMU (*Decision Making Unit*) była nieefektywna w przypadku, gdy jej efekty i nakłady znajdowały się poza granicą efektywności. Wskaźnikiem efektywności bądź nieefektywności technicznej badanych jednostek była tzw. miara Farrella:

$$F(x,y) = \min \{ \lambda : \lambda x \in T \}$$

x i y oznaczają tu wektory nakładów i efektów, λ wyraża odpowiednio dobrane wielkości wag, zaś T symbolizuje technologię produkcji. W ten sposób otrzymywano liniową odległość rzeczywistego poziomu produkcji od teoretycznie stwierdzonej granicy efektywności. W swojej pierwotnej, zorientowanej na nakłady formie, miara ta określała stopień, w jakim możliwa była proporcjonalna redukcja nakładów jednostki decyzyjnej DMU. Położenie poza granicą efektywności wskazywało na istnienie nieefektywności technicznej w wysokości $100\% - F$.

Różnice wynikające z przyjętego kryterium, jakim jest orientacja modelu (na nakłady lub na efekty) zostały zaprezentowane na wykresie 18.

Efektywność techniczna zorientowana na nakłady (a) oraz efekty (b)



Źródło: Ogundari K., Odefadehan O., *Comparative analysis of resource-productivity and technical efficiency of cocoa producers: a study of farmers under training & visit and farmer field school extension systems in Nigeria*, Quarterly Journal of International Agriculture, tom 46, nr 3, 2007.

Jak wynika z wykresu 18, można optymalizować efektywność poprzez minimalizację nakładów przy określonym poziomie efektów. Izokwanta Iso wyznacza granicę efektywności zorientowanej na nakłady i w odniesieniu do niej można określić efektywność jednostek. Drugie podejście do pomiaru efektywności technicznej zaprezentowano na wykresie obok (b). W tym przypadku została wyznaczona granica efektywności zorientowanej na efekty. Nieefektywność techniczną ilustruje punkt A (y_1^* , y_2^*), dla którego równa jest ona długości odcinka AB. Odległość punktu A od B wyznacza wielkość nakładów, jakie powinny zostać proporcjonalnie zredukowane bez zmniejszenia poziomu efektów.

Podstawą wspólnie przeprowadzanych analiz produktywności jest koncepcja opierająca się na mikroekonomicznej funkcji produkcji, zgodnie z którą produktywność badanego obiektu jest określona jako iloraz rzeczywistych efektów do rzeczywistych nakładów z wykorzystaniem posiadanej technologii. Podejście to dotyczy sytuacji, gdy przedsiębiorstwo wytwarza tylko jeden produkt. W przypadku przedsiębiorstw wieloproduktowych konieczne jest zastosowanie miary umożliwiającej badanie stosunku całości generowanych efektów do całości poniesionych nakładów. W tym przypadku zastosowanie znajduje koncepcja produktywności całkowitej, określająca relację całości osiągniętych efektów do całości zaangażowanych nakładów. Iloraz produktywności zawiera ważone sumy obu zmiennych produkcyjnych, celem zaś jest ustalenie wielkości

ich wag. Całkowity poziom produktywności zależy od postępu technicznego, skuteczności wykorzystania zaangażowanych technologii (efektywność techniczna) oraz od zmian w strukturze produkcji, spowodowanych ekonomią skali lub od struktury produkcji. Postęp techniczny oznacza tu takie przesunięcie granicy produkcji, że dotychczas uzyskiwane efekty mogą być osiągnięte przy niższym poziomie zaangażowanych nakładów.

Metody pomiaru efektywności i produktywności rozwijały się w dwóch odmiennych kierunkach⁷³. Stąd wyróżnia się podejście zaliczane do grupy metod parametrycznych (bazujących na szacowaniu funkcji kosztów) oraz metody nieparametryczne (opierające się na zasadach programowania liniowego i niewymagające *a priori* przyjmowania założeń co do postaci granicy produktywności). Podejście parametryczne (ekonometryczne) jest oparte na wywodzącej się z teorii mikroekonomii funkcji produkcji, która określa maksymalne rozmiary produkcji, jakie można osiągnąć przy danym poziomie nakładów. W przypadku metod parametrycznych określa się na podstawie poniesionych nakładów oczekiwany poziom kosztów. Konieczna jest tu znajomość kosztów (iloczynu nakładu i ceny jednostkowej) oraz postaci zależności funkcyjnej pomiędzy badanymi zmiennymi (nakładami i efektami). W sytuacji gdy istnieje wiele czynników, sformułowanie zależności między nimi może być niezwykle skomplikowane. Istotną wadą tego podejścia może okazać się też warunek przyjęcia próby badawczej składającej się z dużej liczby obiektów, który ma zapewnić ekonomiczną sensowność oraz znaczenie otrzymanych wyników badania. Problem ten rzeczywiście napotkaliśmy w naszych badaniach, o czym pisano już w podrozdziale 3.1. części drugiej.

Podejście parametryczne ma ograniczoną przydatność w krajach transformujących się ze względu na zbyt krótki okres, jaki minął od rozpoczęcia przemian ustrojowych. Trudno jest bowiem w zmieniających się warunkach uchwycić zależność funkcyjną pomiędzy badanymi zmiennymi, która najprawdopodobniej także podlegała w tym czasie intensywnym przekształceniom.

Podstawą podejścia nieparametrycznego są metody z zakresu programowania liniowego. Nie istnieje tu zatem konieczność przyjmowania założeń dotyczących zależności funkcyjnej pomiędzy badanymi zmiennymi⁷⁴. Przy pomocy programowania liniowego zostaje ustalony kształt funkcji produkcji wyznaczony przez najlepsze przedsiębiorstwa w badanym okresie i stanowiącej pewnego rodzaju wzorzec, który służy za podstawę oceny względnego oddalenia pozostałych badanych przedsiębiorstw. Oddalenie to stanowi miarę nieefektywności danego

⁷³ www.uq.edu.au/economics/cepa/software.htm

⁷⁴ www.ecs.umass.edu/mie/dea/DEA-book_blurb.html

przedsiębiorstwa w stosunku do przedsiębiorstw, które wyznaczają funkcję produkcji. Stąd metody nieparametryczne stanowią elastyczne i wygodne narzędzie pomiaru efektywności. Mogą być stosowane w przypadku występowania małej próby. Pozwalają też na uwzględnienie w analizie wielu czynników produkcji, które są wyrażone w różnych postaciach (czynniki ilościowe i jakościowe). Ponadto pozwalają na określenie względnych zmian w postaci pozycji danego przedsiębiorstwa w stosunku do adekwatnych danych, wyznaczonych przez najlepsze przedsiębiorstwa.

2.1. Podstawy teoretyczne metod parametrycznych

Wyróżnia się dwa rodzaje metod parametrycznych – deterministyczne i stochastyczne.

Parametryczne podejście do oszacowania poziomu efektywności wymaga przyjęcia funkcji opisującej zależność pomiędzy nakładami a efektami. Najczęściej stosowane są postacie funkcji stosowane w ekonometrii do analizy procesu produkcyjnego, takie jak funkcje typu Cobb-Douglasa i funkcja translogarytmiczna. Przykładem deterministycznego podejścia do estymacji efektywności jest podejście zaproponowane przez Aignera i Chu, którzy oszacowali stochastyczny model graniczny o postaci:

$$\ln q_i = x'_i \beta_i - u_i$$

gdzie:

q_i – efekt,

x'_i – wektor logarytmów nakładów,

β_i – wektor parametrów,

u_i – dodatnia zmienna losowa powiązana z efektywnością techniczną (TE).

Do oszacowania modelu deterministycznego używane jest programowanie liniowe lub metody estymacji, głównie metoda największej wiarygodności i skorygowana metoda najmniejszych kwadratów. W modelu deterministycznym podobnie jak w metodzie DEA, każde odchylenie od krzywej granicznej przypisywane jest nieefektywności technicznej. Jednakże odchylenia od krzywej granicznej mogą wynikać również z innych przyczyn (błędne obserwacje, wpływ zmiennych nieujętych w modelu, takich jak np. szczęścia, pogody itp.), które noszą nazwę tzw. szumu. Stochastyczne podejście do estymacji modeli granicznych uwzględnia natomiast istnienie szumu statystycznego, który reprezentowany jest przez dodatkową zmienną losową v_i . Stochastyczny model graniczny został jednocześnie i niezależnie zaproponowany przez Aignera, Lovella i Schmid-

ta (1997) oraz Meeusena i van den Broecka (1977). Jest to model o następującej ogólnej postaci:

$$\ln q_i = x'_i \beta_i + v_i - u_i$$

gdzie:

oznaczenia jw.

v_i – zmienna losowa reprezentująca błąd losowy, który uwzględnia istnienie szumu statystycznego.

Graficzna prezentacja stochastycznego modelu granicznego typu Cobb-Douglasa została zaczerpnięta z pracy T.J. Coelliego⁷⁵. Założono, że dwa przedsiębiorstwa produkują jeden produkt przy tylko jednym nakładzie:

$$\ln q_i = \beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i$$

a zatem:

$$q_i = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + v_i - u_i),$$

co jest równoważne:

$$q_i = \underbrace{\exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_i)}_{\text{składnik deterministyczny}} \times \underbrace{\exp(v_i)}_{\text{szum}} \times \underbrace{\exp(-u_i)}_{\text{nieefektywność}}$$

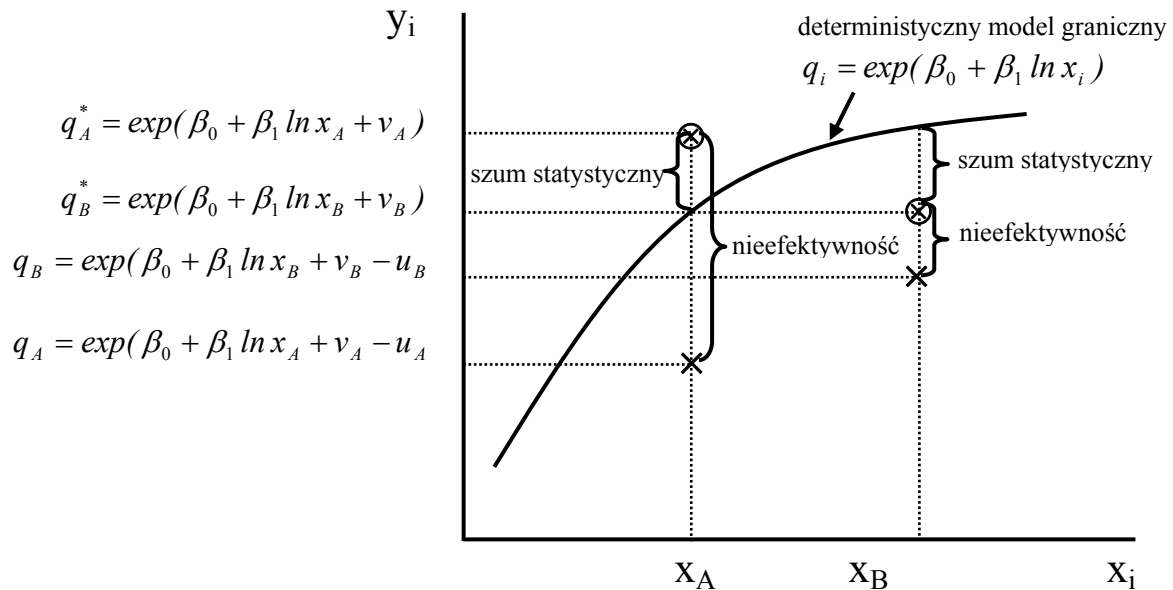
Na wykresie 19 zaprezentowano nakłady i efekty dla dwóch przedsiębiorstw A i B. Na osi odciętych umieszczono wielkość nakładów, natomiast na osi rzędnych wielkość efektów. Przedsiębiorstwo A wykorzystuje nakład w wielkości x_A do wytworzenia efektu q_A , przedsiębiorstwo B odpowiednio nakład x_B do wytworzenia efektu q_B (punkty zostały zaznaczone na wykresie znakiem \times). Jeśli nie występowałyby nieefektywność (czyli $u_A = 0$ i $u_B = 0$), wówczas tak zwany graniczny efekt (oznaczony na wykresie znakiem \otimes) byłby dany wzorami, odpowiednio dla przedsiębiorstw A i B:

$$q_A^* = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_A + v_A) \quad \text{oraz} \quad q_B^* = \exp(\beta_0 + \beta_1 \ln x_B + v_B).$$

Graniczny produkt przedsiębiorstwa A leży ponad krzywą deterministycznej części produkcyjnego modelu granicznego, ponieważ wpływ szumu jest dodatni ($v_A > 0$), natomiast graniczny efekt dla przedsiębiorstwa B leży na tej krzywej, gdyż wpływ szumu był ujemny ($u_B < 0$). W przypadku, w którym wpływ szumu jest dodatni i większy od nieefektywności, wówczas empiryczny (obserwowany) efekt będzie znajdował się ponad krzywą deterministycznej części produkcyjnego modelu granicznego.

⁷⁵ T. J. Coelli et al., *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Springer, New York 2005.

Graficzna prezentacja stochastycznego modelu granicznego



Źródło: T. J. Coelli op. cit., 2005.

Miernikiem efektywności technicznej, który można ustalić wykorzystując oszacowany stochastyczny model graniczny, jest stosunek empirycznego efektu do efektu granicznego:

$$TE = \frac{\exp(x_i' \beta + v_i - u_i)}{\exp(x_i' \beta + v_i)} = \exp(-u_i)$$

Współczynnik TE przyjmuje wartości od zera do jedności i jest miarą efektywności względnej.

W celu oszacowania parametrów stochastycznego modelu granicznego używane są następujące metody: klasyczna metoda najmniejszych kwadratów, skorygowana metoda najmniejszych kwadratów oraz metoda największej wiarygodności.

Stochastyczny model graniczny zawiera dwa czynniki losowe: v_i o symetrycznym rozkładzie oraz dodatni składnik losowy u_i . Zakłada się, że rozkład v_i jest niezależny od u_i , oraz że oba składniki losowe są nieskorelowane ze zmiennymi objaśniającymi. Ponadto zakłada się, że składnik losowy ma wartość oczekiwaną równą zero, oraz że v_i i u_i są homoskedastyczne. W praktyce przyjmuje się z góry rozkład składnika losowego u_i . Najczęściej zakłada się, że ma on rozkład pół-normalny, ścięty normalny, wykładniczy lub gamma.

Procedury estymacji stochastycznych modeli granicznych są zawansowane numerycznie, lecz ich zastosowanie ułatwiają specjalistyczne programy komputerowe, m.in. pakiety statystyczne, np. STATA, GAUSS oraz specjalistyczne: LIMDEP

i FRONTIER⁷⁶. Pierwszy z nich jest bardziej zaawansowany, lecz płatny. FRONTIER natomiast jest programem darmowym, i pomimo że jego możliwości w porównaniu z LIMDEP są ograniczone, wystarcza do przeprowadzenia zaawansowanych analiz z zakresu stochastycznej analizy granicznej.

Procedura estymacji modelu granicznego w programie FRONTIER składa się z trzech kroków:

1. Klasyczna metoda najmniejszych kwadratów.
2. Dwufazowe szukanie na siatce (*grid search*) parametru gamma.
3. Wartości wybrane w kroku 2. są używane jako wartości startowe dla iteracyjnej procedury ustalenia estymatorów metodą największej wiarygodności.

Szczegółowy opis procedury można odnaleźć w przewodniku do programu⁷⁷.

Procedury testowania hipotez dotyczą wielu aspektów estymacji stochastycznych modeli granicznych, od istotności oszacowań parametrów regresji poczynając, przez właściwość przyjętej postaci funkcji czy zakładanego rozkładu składnika losowego, a kończąc na testowaniu występowania nieefektywności.

Istotność parametrów zarówno modelu szacowanego metodą najmniejszych kwadratów, jak i metodą największej wiarygodności weryfikowana jest testem t-Studenta, przy czym testy te w przypadku równania oszacowanego metodą największej wiarygodności są testami o własnościach asymptotycznych, a zatem wymagają dużej próby.

Niezbędne jest również rozstrzygnięcie, czy w analizowanej próbie występuje zjawisko nieefektywności, to znaczy, czy różnica pomiędzy efektem empirycznym a granicznym wynika z nieefektywnego zastosowania nakładów, czy też odchylenia w efektach wynikają jedynie z szumu. Przez γ określany jest iloraz wariancji składnika losowego u_i i całkowitej zmienności zmiennej składnika losowego, czyli:

$$\gamma = \frac{\sigma_u}{\sigma} = \frac{\sigma_u}{\sigma_u + \sigma_v}.$$

Hipotezę zerową: $H_0: \gamma = 0$ należy odrzucić, jeśli wartość statystyki LR (*Likelihood ratio*) jest wyższa niż krytyczna wartość testu $\chi^2_{1-\alpha}(1)$, która dla poziomu istotności $\alpha = 0,05$ wynosi: $\chi^2_{0,9}(1) = 2,71$. Jeżeli nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy zerowej, oznacza to, że wariancja składnika losowego równa się zero, a zatem składnik ten (u_i) można wyeliminować z modelu, a co za tym idzie nie występuje nieefektywność. Wszelkie odchylenia od linii granicznego

⁷⁶ <http://www.uq.edu.au/economics/cepa/frontier.htm>

⁷⁷ T. Coelli, A guide to FRONTIER version 4.1: a computer program for frontier production function estimation, CEPA Working Paper, nr 7, 1996, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, Australia.

efektu (deterministycznej) wynikają wówczas z szumu statystycznego. Jeśli stwierdzono, że w analizowanej próbie występuje zjawisko nieefektywności, wówczas parametr gamma informuje, w jakim stopniu zróżnicowanie (wariancja) składnika losowego wywołane jest wariancją składnika utożsamianego z nieefektywnością.

Zarówno testy istotności parametrów szacowanych modeli granicznych, jak również dotyczące parametru gamma mogą służyć do stwierdzenia, czy zakładana postać funkcji została dobrana poprawnie. W przypadku gdy rozważane są np. dwie postacie funkcji – typu Cobb-Douglasa i translogarytmiczna – w pierwszej kolejności należy stwierdzić, czy oszacowane regresory (współczynniki zmiennych objaśniających w równaniu regresji) są istotne statystycznie, a następnie ocenić, w którym przypadku zróżnicowanie składnika losowego (reprezentującego różnicę pomiędzy efektem empirycznym a granicznym) wynika w większym stopniu ze zróżnicowania części oznaczającej nieefektywność.

2.2. Ocena efektywności technicznej metodą nieparametryczną

DEA (*Data Envelopment Analysis*)⁷⁸ to nieparametryczna metoda badania względnej efektywności przedsiębiorstw w warunkach występowania więcej niż jednego nakładu oraz więcej niż 1 efektu opierająca się na modelach CCR⁷⁹ lub BCC⁸⁰. Ogólna koncepcja tej metody zrodziła się w Stanach Zjednoczonych w czasie badań prowadzonych przez A. Charnesa, W.W. Coopera oraz E. Rhodesa⁸¹ w zakresie udoskonalania metod ułatwiających podejmowanie decyzji ze sfery zarządzania strategicznego w 1978 r. Bazując na koncepcji przedstawionej w 1957 r. przez M.J. Farrella⁸², zaproponowali oni następującą miarę efektywności:

⁷⁸ Inne określenia to: Analiza Danych Granicznych, Analiza Obwiedni Danych.

⁷⁹ **CCR** – nazwa tego modelu DEA pochodzi od pierwszych liter nazwisk jego twórców: Charnes, Cooper, Rhodes. Alternatywą dla modelu CCR, który dotyczy stałych efektów Skali, jest model BCC – dla zmiennych korzyści skali.

⁸⁰ **BCC** – nazwa modelu DEA pochodzi od pierwszych liter nazwisk: Banker, Charnes, Cooper. Modele można dalej różnicować pod względem orientacji (na nakłady lub efekty), oraz korzyści skali (CRS, VRS, NIRS,...).

CRS (*Constant Return to Scale*) – stałe korzyści skali.

VRS (*Variable Return to Scale*) – zmienne korzyści skali. Można tu wyróżnić:

- **IRS** (*Increasing Return to Scale*) – rosnące korzyści skali,
- **DRS** (*Decreasing Return to Scale*) – malejące korzyści skali,
- **NIRS** (*Non Increasing Return to Scale*) – niewzrastające korzyści skali.

⁸¹ A. Charnes, W.W. Cooper, A. Rhodes, *Measuring the efficiency of decision making units*, European Journal of Operational Research, nr 2, 1978.

⁸² M. J. Farrell, *Measurement of Productive Efficiency*, Journal of Royal Statistical Society, nr 120, 1957.

$$F(\mu, \nu) = \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r E_r}{\sum_{i=1}^m \nu_i N_i} \rightarrow \max$$

gdzie:

- s – liczba efektów uzyskiwanych przez dany obiekt,
- m – liczba nakładów ponoszonych przez dany obiekt,
- μ_r – wagi dotyczące poszczególnych efektów,
- ν_i – wagi dotyczące poszczególnych nakładów,
- E – efekt,
- N – nakład.

Estymacja efektywności przedsiębiorstwa oparta na koncepcji efektywności ekonomicznej bazuje na granicy produkcji. Dolną granicę produkcji, która powinna być realizowana, określa próg rentowności BEP (*Break Even Point*). DEA należy do metod estymacji tej górnej granicy za pomocą programowania matematycznego. Definicja granicy produkcji w ujęciu całkowitej efektywności ekonomicznej określa minimalne nakłady niezbędne do wytworzenia określonego efektu. Podstawową cechą metody jest to, że m nakładów i s efektów zostaje sprowadzonych do syntetycznego nakładu i syntetycznego efektu, które następnie wykorzystywane są przy określaniu współczynnika efektywności danego obiektu. Maksymalizacja tego wskaźnika stanowi w tym przypadku funkcję celu⁸³. Matematyczny zapis modelu DEA można przedstawić następująco:

$$F(\mu, \nu) = \frac{\sum_{r=1}^s \mu_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m \nu_i x_{io}} \rightarrow \max$$

Zmiennymi decyzyjnymi, które są optymalizowane, są współczynniki μ_r i ν_i (ich wartości powinny być większe bądź równe zero), będące wagami odpowiednio dla wielkości nakładów x_{io} oraz efektów y_r , które są z kolei danymi empirycznymi⁸⁴. Dla każdego obiektu wyszukiwane są zatem w trakcie programowania wagi maksymalizujące jego efektywność. Po sprowadzeniu do postaci liniowej, model DEA przybiera następującą postać:

⁸³ G. Rogowski, *Metody analizy i oceny działalności banku na potrzeby zarządzania strategicznego*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Poznań, 1998.

⁸⁴ A. Jurek, op. cit.

$$F(\mu, \nu) = \sum_{r=1}^s \mu_r \nu_{ro} \rightarrow \max$$

Iloraz ten powinien dążyć do 1. Obiekty, których współczynnik efektywności wyniósł 1, znalazły się na krzywej efektywności (przedstawionej na wykresie 15). Były to efektywne⁸⁵ przedsiębiorstwa.

Jak już wspomniano w przypisie 78 i 79, modele te można dalej różnicować ze względu na dwa kryteria:

- rodzaj efektów skali (stałe bądź zmienne),
- orientację (na nakłady lub na efekty).

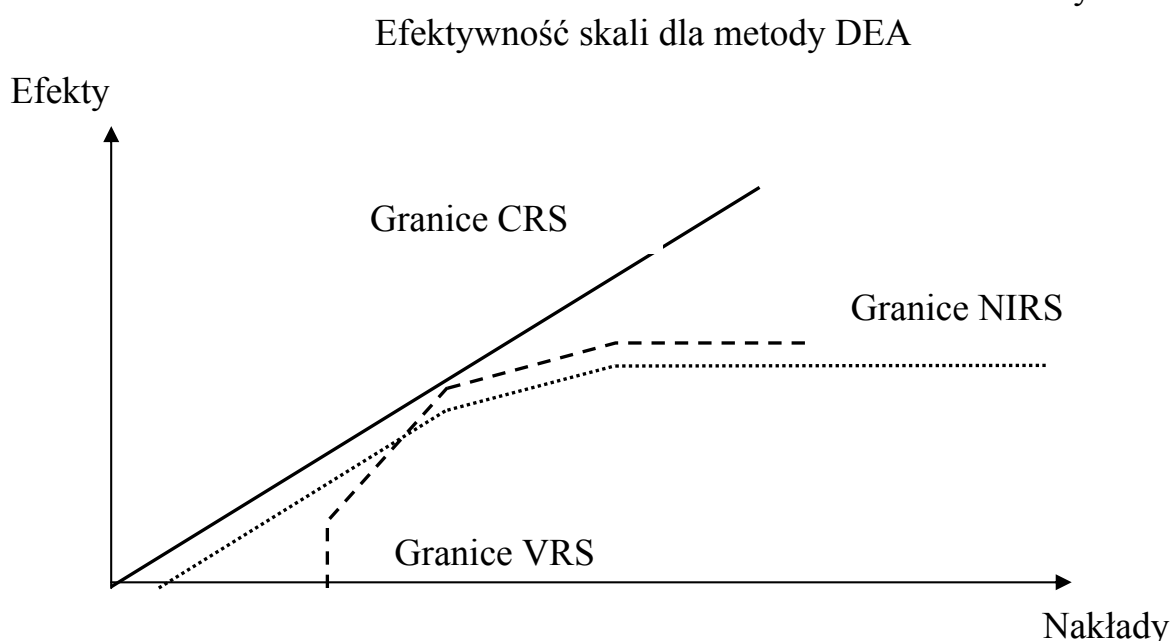
Wyliczoną za pomocą analizy obwiedni danych całkowitą efektywność techniczną można następnie rozłożyć na dwa komponenty:

- efektywność skali (wykres 20),
- czystą efektywność techniczną (wykres 21).

Czysta efektywność techniczna odzwierciedla natomiast możliwość uzyskania przez przedsiębiorstwo maksymalnej produkcji przy wykorzystaniu danej grupy nakładów. Dla obiektu A z wykresu 21, czysta efektywność techniczna wynosi odpowiednio:

- a) dla CRS to iloraz x_1 do x_3 ,
- b) dla VRS to iloraz x_2 do x_3 .

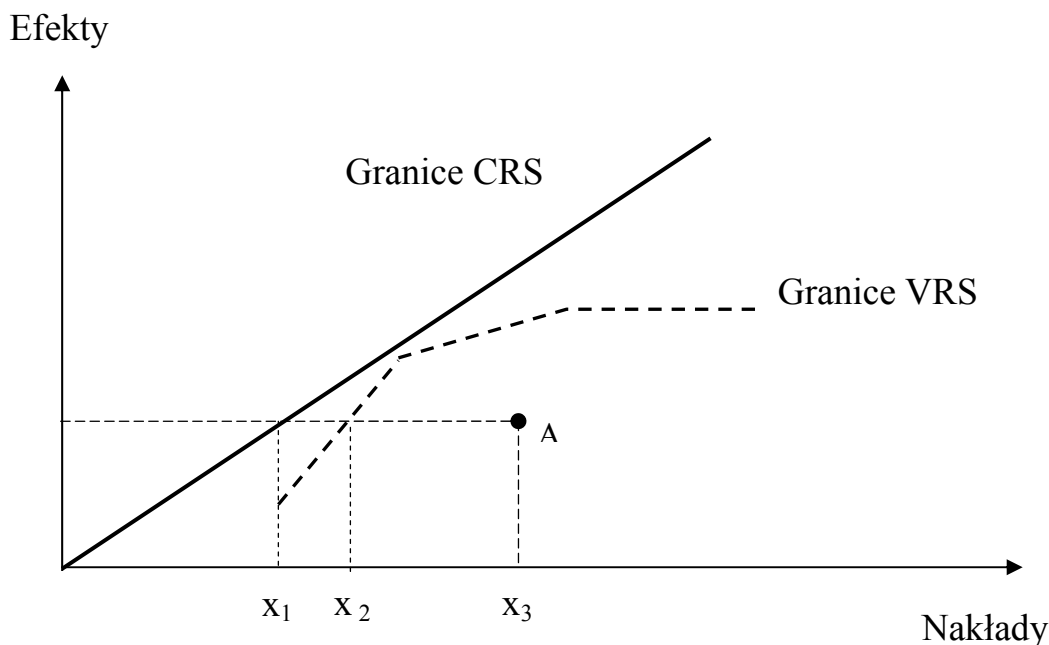
Wykres 20



Źródło: G. Rogowski, *op. cit.*

⁸⁵ Istnieją sytuacje, kiedy taki obiekt nie jest efektywny. Występuje wówczas zjawisko tzw. obiektu granicznego (*boundary object*).

Efektywność techniczna i efektywność skali obiektu



Źródło: Jak wyżej.

Natomiast efektywność skali to stosunek x_1 do x_2 . Określa ona stopień utraty efektywności danego obiektu z powodu niewykorzystywania posiadanych zasobów w stopniu optymalnym (maksymalnie efektywnym). Czysta efektywność techniczna dotyczy sytuacji, gdy efekty skali nie są brane pod uwagę.

Na zakończenie teoretycznych rozważań zestawione zostały w punktach zalety i wady nieparametrycznej metody DEA, w stosunku do podejścia parametrycznego:

1. Zalety:

- nie jest wymagana znajomość postaci analitycznej funkcji produkcji (pomiędzy nakładami a efektami),
- ma zastosowanie do oceny obiektów wykorzystujących więcej niż jeden nakład w celu wytworzenia więcej niż jednego efektu,
- nakłady i efekty mogą być wyrażone w różnych jednostkach,
- może być stosowana do niezbyt licznych prób,
- wskazuje ekstremalne wielkości (konstruuje się tu łamaną opartą na skrajnych danych), które w innych metodach są niewidoczne z uwagi na uśrednianie danych.

2. Wady:

- uzyskane wyniki są miarami względnymi i nie istnieje łatwe przejście na bezwzględne miary efektywności (zatem dołączenie bądź usunięcie jednego obiektu ma wpływ na pozostałe z danej grupy, zaś obliczenia należy wykonać po takiej zmianie od początku),
- obliczenia bywają czasochłonne,
- duża wrażliwość na błędne dane (jedna błędna dana może znacząco zmienić wyniki obliczeń).

3. Praktyczny pomiar efektywności technicznej (na przykładzie „próby IERiGŻ-PIB”)

3.1. Podejście parametryczne

W podrozdziale tym podjęto próbę aplikacji stochastycznej analizy granicznej, celem której była analiza technicznej efektywności. Na wstępie należy zaznaczyć, że przyjęta parametryczna metoda wymaga dużej liczby obserwacji. Ponieważ z uwagi na specyfikę analizowanej bazy danych trudno wyodrębnić panel gospodarstw, ograniczono rozważania do danych przekrojowych, jedno-rocznych – dla warunków roku 2006. Podobnie jak w rozdziale 3 pierwszej części pracy, nie podejmowano próby oszacowania stochastycznego modelu granicznego dla gospodarstw z grupy jednoosobowych spółek Skarbu Państwa, z uwagi na jej niewielką liczebność. Przeprowadzono analizę dla dwóch pozostałych grup, mimo że ich liczebność była również niewystarczająca. Zastosowano model zaproponowany przez Battese i Coelliego (1995), który uwzględnia obok zmiennych reprezentujących efekt i nakłady również zmienne, które mogą wpływać na efektywność poszczególnych jednostek.

Rozważano postać funkcji regresji typu Cobb-Douglasa i translogarytmiczną. Poniżej zaprezentowano najpierw wyniki estymacji modeli granicznych, zaś w dalszej kolejności szczegółowe wyniki oszacowanych wskaźników efektywności technicznej dla poszczególnych grup gospodarstw.

Za zmienną charakteryzującą efekt przyjęto wartość przychodów (suma pozycji rachunku wyników „przychody i zrównane z nimi” powiększona o wartość dopłat i subwencji). Nakłady wyrażono za pomocą zmiennych reprezentujących nakłady materialnych czynników produkcji: nakłady pracy (koszty wynagrodzeń i ich pochodne), nakłady ziemi (przeciętna powierzchnia użytków rolnych), nakłady kapitałowe w podziale na kapitał obrotowy (wyrażony kosztami materiałów i energii oraz usług obcych) oraz trwałe (wyrażony wartością amortyzacji).

Jako zmienne wpływające na nieefektywność przyjęto zmienne tożsame z uzyskanymi w analizie regresji wskaźników finansowych, prezentowanej w 3 rozdziale pierwszej części niniejszej analizy, czyli: udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w przychodach ze sprzedaży produktów rolnych, stopę subsydiowania, intensywność inwestowania I oraz wskaźnik szybkiej płynności finansowej. Ponadto uwzględniono również zmienną informującą o udziale gruntów ornych w użytkach rolnych i o udziale ziemi dzierżawionej w użytkach rolnych.

Oszacowane równania modelu granicznego dla grupy gospodarstw zakupionych zaprezentowano w tabeli 30, natomiast dla grupy gospodarstw dzierżawionych w tabeli 31.

W obu analizowanych przypadkach trudno jednoznacznie stwierdzić, która postać funkcji regresji jest adekwatna. Wynika to z faktu, że testy stosowane do weryfikacji hipotez w modelowaniu granicznym są asymptotyczne, co implikuje konieczność przeprowadzania analiz na dużych próbach.

W przypadku modelu granicznego dla grupy gospodarstw zakupionych istotność parametrów zarówno modelu oszacowanego metodą najmniejszych kwadratów, jak i modelu stochastycznego odnotowano dla funkcji Cobb-Douglasa. Wyjątkiem była zmienna reprezentująca nakłady ziemi, która nieistotnie statystycznie wpływała na zmienność przychodów. Zmienne modelu translogarytmicznego były w większości nieistotne statystycznie, o czym świadczą podane w tabeli 30 wartości statystyki t-Studenta. Jednakże test LR (*Likelihood ratio*), weryfikujący hipotezę zerową stanowiącą o występowaniu nieefektywności, wypadł lepiej w przypadku modelu translogarytmicznego. Zarówno w przypadku modelu Cobb-Douglasa, jak i translogarytmicznego stwierdzono, że udział zmienności składnika reprezentującego nieefektywność w zmienności złożonego składnika losowego był nieznaczny i wynosił 0,114 dla funkcji Cobb-Douglasa i 0,237 dla modelu translogarytmicznego. Oznacza to, że aż ok. 89% w przypadku gospodarstw zakupionych i niewiele mniej, bo 76%, zróżnicowania składnika losowego wynikało z szumu informacyjnego.

W przypadku oszacowań modeli dla gospodarstw dzierżawionych obie postacie funkcji okazały się niezadowolające, o czym świadczy m.in. brak istotności zmiennych. Współczynnik γ modeli granicznych dla gospodarstw dzierżawionych były wyższe niż w grupie gospodarstw zakupionych, w przypadku modelu typu Cobb-Douglasa wynosił on 0,516, zaś w przypadku modelu translogarytmicznego mniej, bo 0,318. Jednakże biorąc pod uwagę, że obie badane grupy były ograniczonej liczebności, to istotność parametru γ oszacowanych modeli, mimo że stwierdzona testem LR, jest wątpliwa, ponieważ test ten wymaga dużej próby.

Tabela 30

Wyniki oszacowań modelu granicznego dla gospodarstw dzierżawionych w 2006 roku

	Model typu Cobb-Douglasa				Model typu translogarytmicznego		
	Parametr	współczynnik	błąd standardowy	test t	współczynnik	błąd standardowy	test t
Estymacja modelu deterministycznego z użyciem KMNK	beta 0	8,46	1,13	7,48	2,09	5,43	0,38
	beta 1	-0,19	0,21	-0,87	-1,19	1,69	-0,70
	beta 2	-0,20	0,24	-0,82	4,31	2,21	1,95
	beta 3	0,07	0,22	0,31	-0,95	1,32	-0,72
	beta 4	0,23	0,21	1,10	-0,33	0,86	-0,39
	beta 5	.	.	.	0,09	0,14	0,66
	beta 6	.	.	.	-0,36	0,18	-2,03
	beta 7	.	.	.	0,07	0,09	0,76
	beta 8	.	.	.	0,07	0,10	0,68
	sigma-squared	1,47			1,452		
	log likelihood function	-111,89			-109,17		
Estymacja modelu stochastycznego i nieefektywności MNW	beta 0	8,925	1,026	8,702	2,277	1,005	2,265
	beta 1	-0,162	0,210	-0,771	-1,205	0,929	-1,297
	beta 2	0,050	0,215	0,234	4,369	0,854	5,117
	beta 3	-0,140	0,242	-0,580	-0,893	0,871	-1,025
	beta 4	0,294	0,242	1,216	-0,094	0,907	-0,104
	beta 5	.	.	.	0,094	0,077	1,227
	beta 6	.	.	.	-0,351	0,070	-5,030
	beta 7	.	.	.	0,034	0,061	0,552
	beta 8	.	.	.	0,075	0,099	0,762
	delta 1	0,012	0,024	0,510	0,029	0,021	1,387
	delta 2	0,015	0,011	1,317	0,017	0,014	1,191
	delta 3	-0,004	0,003	-1,273	-0,003	0,003	-0,753
	delta 4	-0,041	0,996	-0,041	-0,146	1,379	-0,106
	delta 5	-0,154	0,951	-0,162	-0,858	0,847	-1,014
		-0,009	0,012	-0,737	-0,013	-0,011	-1,093
	sigma-squared	1,553	0,357	4,350	1,456	0,763	1,907
	γ	0,516	0,243	2,122	0,318	0,174	1,823
	log likelihood function	-109,321			-105,818		
LR test	6,710			5,132			
TE	0,460			0,498			

beta 1 - nakłady ziemi

beta 2 - nakłady pracy

beta 3 - koszty materiałów i energii

beta 4 - amortyzacja

beta 5 - (nakłady ziemi) 2

beta 6 - (nakłady pracy) 2

beta 7 - (koszty materiałów i energii) 2

beta 8 - (amortyzacja)2

KMNK – klasyczna metoda najmniejszych kwadratów

MNW – metoda największej wiarygodności

Źródło: Opracowanie własne.

delta 1 - stopa subsydiowania

delta 2 - udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych

delta 3 - intensywność inwestowania I

delta 4 - udział gruntów ornych w użytkach rolnych

delta 5 - udział ziemi dzierżawionej

delta 6 - wskaźnik szybkiej płynności finansowej

Tabela 31

Wyniki oszacowań modelu granicznego dla gospodarstw zakupionych w 2006 roku

	Model typu Cobb-Douglasa			Model typu translogarytmicznego			
	Parametr	współczynnik	błąd standardowy	test t	współczynnik	błąd standardowy	test t
Estymacja modelu deterministycznego z użyciem KMNK	beta 0	1,480	0,223	6,625	2,737	0,900	3,041
	beta 1	0,146	0,049	2,967	0,611	0,382	1,600
	beta 2	0,000	0,032	0,000	-0,409	0,251	-1,628
	beta 3	0,685	0,048	14,126	0,589	0,421	1,400
	beta 4	0,115	0,059	1,958	-0,271	0,394	-0,686
	beta 5	.	.	.	-0,049	0,037	-1,321
	beta 6	.	.	.	0,036	0,022	1,623
	beta 7	.	.	.	0,007	0,032	0,213
	beta 8	.	.	.	0,042	0,042	0,984
	sigma-squared	0,446			0,443		
	log likelihood function	10,347			12,856		
Estymacja modelu stochastycznego i nieefektywności MNW	beta 0	1,724	0,349	4,943	2,957	1,037	2,852
	beta 1	0,134	0,064	2,102	0,485	0,349	1,387
	beta 2	0,010	0,032	0,295	-0,433	0,216	-2,003
	beta 3	0,646	0,054	11,950	0,703	0,483	1,455
	beta 4	.	.	.	-0,263	0,347	-0,758
	beta 5	.	.	.	-0,038	0,033	-1,136
	beta 6	.	.	.	0,040	0,019	2,087
	beta 7	.	.	.	-0,005	0,036	-0,143
	beta 8	.	.	.	0,043	0,037	1,138
	delta 1	0,001	0,006	0,152	0,002	0,004	0,631
	delta 2	-0,001	0,003	-0,351	-0,002	0,002	-0,797
	delta 3	-0,002	0,003	-0,691	-0,003	0,003	-0,939
	delta 4	0,356	0,262	1,357	0,415	0,206	2,014
	delta 5	-0,004	0,193	-0,019	-0,001	0,174	-0,005
	sigma-squared	0,038	0,013	2,880	0,037	0,012	2,998
	γ	0,114	0,651	0,175	0,237	0,393	0,604
	log likelihood function	13,107			16,237		
	LR test	5,520			6,762		
TE	0,798			0,874			

beta 1 - nakłady ziemi

beta 2 - nakłady pracy

beta 3 - koszty materiałów i energii

beta 4 - amortyzacja

beta 5 - (nakłady ziemi) 2

beta 6 - (nakłady pracy) 2

beta 7 - (koszty materiałów i energii) 2

beta 8 - (amortyzacja)2

delta 1 - stopa subsydiowania

delta 2 - udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych

delta 3 - intensywność inwestowania I

delta 4 - udział gruntów ornych w użytkach rolnych

delta 5 - udział ziemi dzierżawionej

delta 6 - wskaźnik szybkiej płynności finansowej

KMNK – klasyczna metoda najmniejszych kwadratów

MNW – metoda największej wiarygodności

Źródło: Opracowanie własne.

Pomimo tych wad uznano, że wyniki analiz zostaną zaprezentowane a doświadczenia zebrane w trakcie ich przeprowadzania wykorzystane w przyszłości. W analizie merytorycznej ograniczono się jedynie do interpretacji ustalonych współczynników efektywności w świetle wybranych charakterystyk dotyczących organizacji gospodarstw, pominięto natomiast ilościową interpretację współczynników regresji. Porównywano w związku z tym gospodarstwa najmniej efektywne (dolny kwartył efektywności) z gospodarstwami najbardziej efektywnymi (górnym kwartyłem efektywności).

Najpierw jednak zaprezentowano statystykę opisową uzyskanych współczynników efektywności technicznej (tabela 32).

Tabela 32

Statystyka opisowa efektywności technicznej ustalonej metodą parametryczną dla grup gospodarstw dzierżawionych i zakupionych w 2006 roku

Rodzaj przedsiębiorstwa	TE _{min}	TE _{max}	TE _{śr.}	TE _{odch.stand.}
Model graniczny typu Cobb-Douglasa				
Zakupione	0,757	0,990	0,879	0,063
Dzierżawione	0,094	0,902	0,460	0,187
Model graniczny typu translogarytmicznego				
Zakupione	0,689	0,986	0,874	0,070
Dzierżawione	0,144	0,930	0,498	0,180

Źródło: Opracowanie własne.

Zaprezentowane powyżej współczynniki efektywności technicznej są przeciętnymi wartościami wielkości oszacowanych dla poszczególnych gospodarstw. Jednostkowe współczynniki efektywności są adekwatne dla gospodarstw analizowanych grup, świadczą o względnej efektywności gospodarstwa na tle pozostałych, zatem nie można porównywać wyników analizy efektywności technicznej grupy gospodarstw dzierżawionych z gospodarstwami zakupionymi.

Można natomiast porównywać tendencje w analizowanych grupach. Zróżnicowanie efektywności technicznej gospodarstw zakupionych było mniejsze niż gospodarstw dzierżawionych. Informują o tym dane zawarte w tabeli 32, zwłaszcza te informujące o zakresie (od minimalnej do maksymalnej wartości współczynników technicznej efektywności oraz odchylenie standardowe współczynnika TE). Jednocześnie stwierdzono, że otrzymane współczynniki efektywności za pomocą modelu Cobb-Douglasa są niższe od tych oszacowanych dla modelu translogarytmicznego.

W tabeli 33 zamieszczono średnie wartości wybranych cech gospodarstw w każdej grupie prawno-organizacyjnej, w podziale na dwie podgrupy – 25% najmniej (dolny kwartył) i 25% najbardziej efektywnych (górnym kwartyłem). Z danych w poniższej tabeli wynika, że zarówno w gospodarstwach zakupionych, jak i w dzierżawionych gospodarstwach bardziej efektywne posiadają mniejszą powierzchnię użytków rolnych oraz udział gruntów ornych w powierzchni użytków rolnych.

W przypadku udziału ziemi własnej w grupie gospodarstw zakupionych był on wyższy w najbardziej efektywnych gospodarstwach. Natomiast w grupie gospodarstw dzierżawionych odwrotnie – gospodarstwa najefektywniejsze technicznie posiadały mniej ziemi na własność. W gospodarstwach zakupionych większy udział ziemi własnej wynikać może z lepszej ich kondycji w latach poprzednich i wykupienia przez nie np. dzierżawionej ziemi. W gospodarstwach dzierżawionych mniejszy udział ziemi własnej skutkuje większym ryzykiem prowadzenia działalności (np. niepewność dzierżawy), co motywuje zarządzających do bardziej efektywnej organizacji produkcji.

Tabela 33

Charakterystyka wybranych cech gospodarstw dzierżawionych i zakupionych w zależności od efektywności technicznej ustalonej metodą parametryczną

Charakterystyki	Dzierżawione		Zakupione	
	dolny kwartył	górnny kwartył	dolny kwartył	górnny kwartył
Powierzchnia UR gospodarstwa [ha]	819,5	492,6	355,7	357,9
Udział gruntów ornych w UR [%]	93,0	83,7	94,8	72,7
Udział ziemi własnej [%]	14,3	4,3	76,2	95,4
Wskaźnik bonitacji	1,0	1,0	1,1	1,0
Wskaźnik towarowości struktury zasiewów [%]	94,4	83,8	94,9	96,0
Intensywność organizacji [punkty] ¹	181,8	221,1	182,5	189,0
Nawożenie NPK/ha UR	248,5	212,6	261,5	216,6
Zatrudnienie na 100 ha UR	3,3	1,6	0,8	1,6
Wskaźnik związania aktywów ²	6,1	1,1	9,3	3,1
Wskaźnik zużycia środków trwałych [%] ³	37,6	44,5	15,3	28,6
Stopa inwestowania (odnowienia) ⁴	241,4	222,2	208,8	112,1
Mnożnik kapitału własnego ⁵	2,3	1,4	1,2	1,9
Stopa subsydiowania [%] ⁶	22,9	15,1	23,7	13,8
Udział przychodów ze sprzedaży produktów rolnych w przychodach ogółem [%]	93,0	96,2	99,0	93,6
Udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych [%]	88,8	64,6	69,7	74,8

¹ wskaźnik określony metodą punktową przy wykorzystaniu współczynników Andree wg W. Ziętary, T. Olko-Bagińskiej, op. cit.

² stosunek aktywów trwałych do obrotowych.

³ stosunek umorzenia środków trwałych do ich wartości brutto.

⁴ stosunek nakładów inwestycyjnych na zakup środków trwałych do ich amortyzacji.

⁵ stosunek aktywów ogółem na koniec roku do kapitału własnego na koniec roku.

⁶ stosunek sumy dopłat i dotacji do przychodów ogółem.

Źródło: Opracowanie własne.

Wskaźnik bonitacji gleb gospodarstw najbardziej efektywnych, jak i gospodarstwach najmniej efektywnych nie różnił się w obydwu analizowanych grupach. Potwierdza się zatem wielokrotnie stwierdzony fakt, iż wpływ jakości ziemi zanika, gdy analizuje się efektywność na poziomie całego gospodarstwa.

Wskaźnik towarowości struktury zasiewów był niższy w gospodarstwach najbardziej efektywnych w obu analizowanych grupach prawno-organizacyjnych.

Intensywność organizacji, mierzona według Andree, w gospodarstwach zakupionych była porównywalna w grupie najbardziej i najmniej efektywnych gospodarstw. Natomiast w gospodarstwach dzierżawionych intensywność organizacji gospodarstw najbardziej efektywnych była niższa niż w gospodarstwach najmniej efektywnych. O intensywności, ale już produkcji, informują też kolejne wskaźniki – zatrudnienie na 100 ha oraz nawożenie. W gospodarstwach zakupionych zarówno zatrudnienie, jak i nawożenie było wyższe w gospodarstwach najbardziej efektywnych, natomiast w gospodarstwach dzierżawionych odwrotnie – mniejsze były zarówno nakłady pracy, jak i nawożenie na jednostkę powierzchni w gospodarstwach najbardziej efektywnych. Może to oznaczać, że obiekty zakupione bardziej preferują model „umiarkowana intensywność organizacji – bardziej intensywne gospodarowanie”. Najbardziej efektywne dzierżawy z kolei wydają się preferować niższą intensywność organizacji przy jednocześnie niższej intensywności działalności.

O większej efektywności gospodarstw świadczy też wskaźnik związania aktywów, czyli stosunek aktywów trwałych do aktywów obrotowych. W najmniej efektywnych gospodarstwach zakupionych aktywa trwałe były dziewięciokrotnie wyższe od aktywów obrotowych, natomiast w gospodarstwach najefektywniejszych w tej grupie stosunek ten był trzykrotnie niższy. W gospodarstwach dzierżawionych w grupie najmniej efektywnej pokrycie aktywów obrotowych aktywami trwałymi było również wysokie, ponad sześciokrotnie wyższe niż w górnym kwartylu. Natomiast w gospodarstwach najbardziej efektywnych wartość aktywów trwałych była niemal równa aktywom obrotowym. Można zatem stwierdzić, że obiekty najbardziej efektywne starają się minimalizować wyposażenie w aktywa trwałe, by być przez to bardziej elastycznymi.

W obu analizowanych grupach więcej inwestowały gospodarstwa najmniej efektywne. Oznacza to, że gospodarstwa najbardziej efektywne niezbędnych inwestycji dokonały już prawdopodobnie wcześniej, co potwierdza też różnica we wskaźniku zużycia środków trwałych, który w przypadku najbardziej efektywnych gospodarstw zakupionych był dwukrotnie wyższy i wynosił niemal 30%. Pamiętać należy jednak, że chodzi tu o zużycie księgowe, a nie moralne środków trwałych. Wymienione różnice mogą wynikać nawet z odmiennych metod amortyzacji stosowanych w analizowanych gospodarstwach.

Mnożnik kapitału własnego w gospodarstwach dzierżawionych był niższy w gospodarstwach najbardziej efektywnych w porównaniu z gospodarstwami najmniej efektywnymi. Świadczy to o wyższym udziale kapitału własnego, a zatem o mniejszym ryzyku ponoszonym przez bardziej efektywne gospodarstwa. Odwrotnie w przypadku gospodarstw zakupionych – w gospodarstwach najbardziej efektywnych technicznie udział kapitału własnego w aktywach był mniejszy. Wynikać to może z lepszego zarządzania kapitałem tych gospodarstw. Z drugiej zaś strony wyższa efektywność techniczna może być traktowana jako premia za dodatkowe ryzyko.

Interesujące jest także zjawisko spadku efektywności technicznej wraz ze wzrostem dopłat i dotacji. Informuje o tym stopa subsydiowania, czyli udział dopłat i dotacji w przychodach ogółem. Gospodarstwa najmniej efektywne miały znacznie większy udział dopłat w przychodach. Wspomniany w rozdziale dotyczącym regresji wskaźników finansowych efekt „rozleniwiania” poprzez dopłaty budżetowe potwierdził się zatem również w analizie efektywności technicznej. Efekt ten w istocie jest zjawiskiem bardzo złożonym i użyte określenie „rozleniwiania” jest bez wątpienia znaczną przesadą. Właściwym jest tu mówienie o próbach dostosowania się przedsiębiorstw do przeszłych i przyszłych zasad otrzymania pomocy budżetowej. Z drugiej strony nie można lekceważyć wpływu tej ostatniej na układ motywacyjny i cele przedsiębiorców rolnych.

W gospodarstwach zakupionych grupa najmniej efektywnych gospodarstw nastawiona była niemalże w całości na produkcję rolniczą, o czym świadczy blisko 100% udział przychodów ze sprzedaży produktów rolnych w przychodach ze sprzedaży ogółem. Wraz ze wzrostem efektywności technicznej udział ten malał, aczkolwiek nieznacznie. W grupie najbardziej efektywnych gospodarstw wynosił 93,6%. W gospodarstwach dzierżawionych tendencja była odwrotna – udział przychodów ze sprzedaży produktów rolnych był nieznacznie wyższy w gospodarstwach sklasyfikowanych jako najbardziej efektywne.

Powyższe oznaczać może, że w przypadku przedsiębiorstw prywatnych pewne zdywersyfikowanie przychodów wnosi pozytywny wkład w efektywność techniczną. U dzierżawców natomiast bardziej efektywną strategią było skoncentrowanie się na czystej działalności rolniczej, a w tym równoważenie proporcji między produkcją zwierzęcą i roślinną. Ten ostatni wniosek wynika z analizy wpływu udziału przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w przychodach ze sprzedaży produktów rolnych. U przedsiębiorców prywatnych natomiast wyższą efektywność techniczną, przeciętnie biorąc, uzyskiwały te, które były ukierunkowane na produkcję roślinną.

Podsumowując rozważania dotyczące analizy efektywności technicznej przy użyciu metody parametrycznej, należy stwierdzić, że oszacowane stocha-

styczne modele graniczne cechowały się znacznymi mankamentami z punktu widzenia statystycznego. Wyniki analiz zdecydowano się jednak zaprezentować z uwagi na fakt, że i tak miały one merytoryczny sens.

Pewnym rozwiązaniem problemu ograniczonej liczebności próby byłoby podjęcie analiz na wyselekcjonowanym panelu danych, co pozwoliłoby na przeprowadzenie analizy dla okresu dłuższego niż jeden rok lub zastosowanie tzw. *bootstrappingu* (wielokrotnego losowania próbek z badanej zbiorowości).

3.2. Metoda DEA

Przedsiębiorstwa analizowane tą metodą są określane jako jednostki decyzyjne (DMU's)⁸⁶. Zaletą analizy obwiedni danych jest możliwość jej stosowania do stosunkowo małych prób, co nie jest możliwe w przypadku metod parametrycznych. Taką próbą była w tym przypadku zbiorowość spółek jednoosobowych. Dzięki temu w podrozdziale tym przedstawiono wyniki obliczeń dla wszystkich trzech badanych grup przedsiębiorstw na bazie danych empirycznych z 2006 r. Ze zbiorów usunięte zostały te DMU's, u których nakłady bądź efekt były równe zeru. Stąd też ostatecznie pozostało 15 spółek jednoosobowych, 75 jednostek dzierżawionych oraz 54 podmioty zakupione, całość pochodzi z próby IERiGŻ-PIB. Zastosowano model zorientowany na efekty dla zmiennych korzyści skali, którego specyfikacja wyglądała następująco:

$Y =$ przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi [tys. zł],

$x_1 =$ powierzchnia użytków rolnych [ha UR],

$x_2 =$ amortyzacja [tys. zł],

$x_3 =$ koszty pracy wraz z pochodnymi [tys. zł],

$x_4 =$ koszty materiałów i energii [tys. zł].

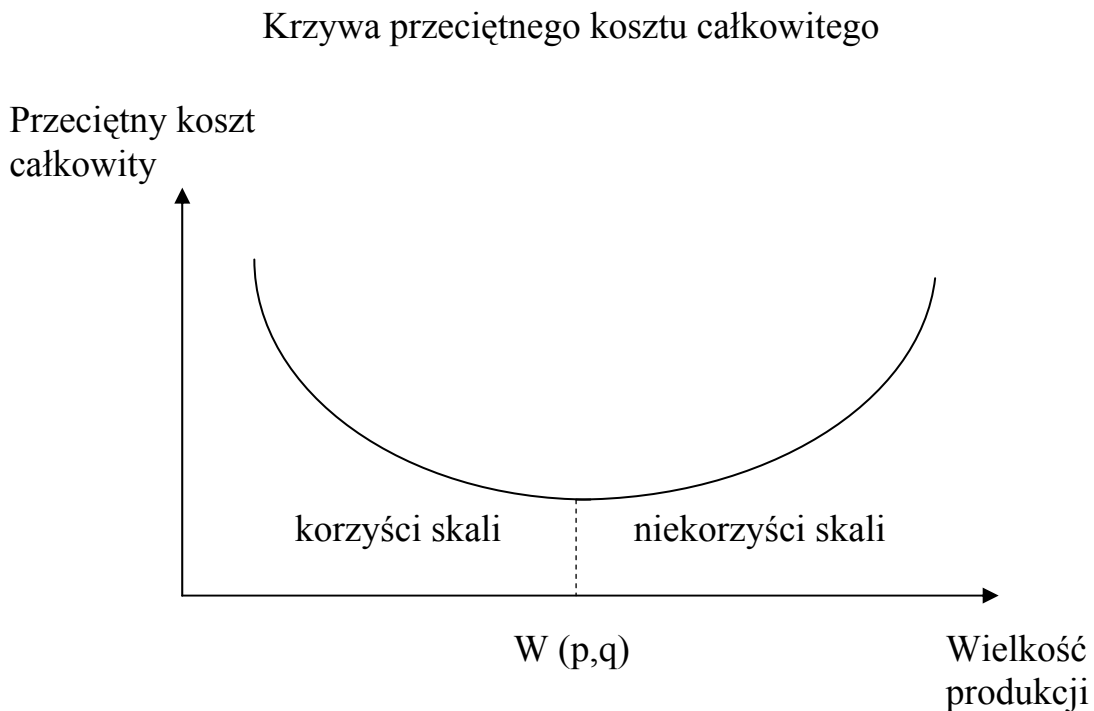
Są to logiczne i oczywiste zależności, potwierdzone zresztą wskaźnikami korelacji zawartymi w tabelach A-C (załącznik 5). Oczywiście zmienne te wywierają określony wpływ tylko do pewnych granic. Istnieje przecież cały szereg pozostałych czynników wpływających na poziom przychodów w gospodarstwie rolnym. Można przyjąć w dużym uproszczeniu, że pierwsza i ostatnia zmienna (x_1 , x_4) to stymulanty, zaś dwie środkowe – destymulanty. Jednak z macierzy korelacji wynika, że między wszystkimi zmiennymi zachodzi jedynie dodatnia zależność⁸⁷, stymulująca w każdym przypadku wartość Y . Można ten paradoks dosyć łatwo wytłumaczyć. Faktycznie, zmienne:

⁸⁶ DMU (*Decision Making Unit*) – jednostka decyzyjna, badany obiekt (przedsiębiorstwo bądź jego oddział) porównywane w metodzie DEA do innych DMU's z homogenicznego zbioru.

⁸⁷ Współczynnik korelacji liniowej Pearsona może przyjmować wartości z przedziału obustronnie domkniętego: $\langle -1; 1 \rangle$.

x_2 i x_3 mogą być zarówno stymulantami, jak i destymulantami względem Y . Wszystko zależy, o jakim punkcie wykresu 22 jest mowa. Pamiętając o prawie malejących przychodów⁸⁸ oraz korzyściach skali, należy do pewnego momentu zwiększać poziom kosztów generujących większe przychody. Dopóki przeciętny koszt całkowity nie zrówna się z ceną jednostkową, występują korzyści skali. Potem ma miejsce sytuacja odwrotna.

Wykres 22



Źródło: Opracowanie własne.

Do punktu W , który jest wierzchołkiem paraboli (p i q są współrzędnymi tego wierzchołka, określone odpowiednimi wzorami matematycznymi), można zwiększać skalę produkcji. Wówczas koszty materiałów i energii (x_2) oraz koszty pracy i pochodnych (x_3) wpływają dodatnio na wielkość przychodów ze sprzedaży i zrównanych z nimi (Y) i są stymulantami Y . Taka sytuacja miała właśnie miejsce w analizowanych grupach przedsiębiorstw. Potem zaś, po przekroczeniu wartości p na osi odciętych OX , zamieniają się one w destymulanty.

Poniżej, w tabelach 34 i 35, zestawione zostały za pomocą statystyki opisowej wielkości wskaźnika efektywności technicznej dla poszczególnych grup podmiotów w dwóch wariantach – z dotacjami i bez nich. Z tabel tych jedno-

⁸⁸ Krzywa kosztów w krótkim okresie jest wynikiem działania prawa malejących przychodów, natomiast w dłuższym okresie uwiadcniają się, z kolei, korzyści/niekorzyści skali. Należy też pamiętać, że wraz ze wzrostem skali produkcji, jednostkowy koszt stały wzrasta skokowo (schodkowo w górę).

znacznie wynika, że największe różnice między minimalną i maksymalną wartością (rozstęp) występowały w grupie dzierżawców. O dużym rozstępie świadczyła tu również największa wartość odchylenia standardowego. Sytuacja ta dotyczyła obu wariantów. Ciekawym zjawiskiem było również wyraźne odstąpienie pod względem wartości średniej arytmetycznej grupy spółek jednoosobowych. Wyróżniły się one bowiem znacznie wyższym poziomem średniej efektywności technicznej niż podmioty dzierżawione i zakupione. Grupa ta była jednak najbardziej zależna od dotacji, ponieważ w wariacie bez dotacji średni wskaźnik VRS TE spadł w niej gwałtownie o 0,1, podczas gdy w przypadku pozostałych grup różnice były niewielkie (tabela 34). Okazało się zatem, że w zakresie efektywności technicznej jednoosobowe spółki charakteryzowały się najlepszymi wynikami. Jednak w przypadku efektywności finansowej (analizowanej w pierwszej części pracy), sytuacja wyglądała odwrotnie. Z kolei wyniki dzierżawców i gospodarstw zakupionych były do siebie bardzo zbliżone – odmiennie niż przy zastosowaniu metody parametrycznej, gdzie różnice w średnich wartościach wskaźnika efektywności były znaczne niezależnie od typu modelu granicznego. Podmioty dzierżawione charakteryzowały się jedynie większym rozstępem (niejednorodnością zbioru).

Tabela 34

Statystyka opisowa efektywności technicznej (VRS TE) ustalonej metodą nieparametryczną⁸⁹ dla trzech analizowanych grup gospodarstw w 2006 roku

Rodzaj przedsiębiorstwa	VRS TE _{min}	VRS TE _{max}	VRS TE _{śr.}	VRS TE _{odch.stand}
Z dotacjami				
Jednoosobowe spółki ANR	0,664	1,000	0,926	0,100
Dzierżawione	0,340	1,000	0,739	0,190
Zakupione	0,441	1,000	0,763	0,178
Bez dotacji				
Jednoosobowe spółki ANR	0,459	1,000	0,826	0,178
Dzierżawione	0,205	1,000	0,701	0,218
Zakupione	0,351	1,000	0,717	0,212

Źródło: Opracowanie własne.

Efektywność gospodarowania zależy także od skali produkcji. Jej zwiększanie może przynosić zarówno korzyści (ekonomia skali, korzyści skali), jak również negatywne skutki (dyzekonomia skali, niekorzyści skali). Istnieje zatem optymalna skala produkcji jako pewnego rodzaju granica, której przekroczenie prowadzi do zmniejszania efektywności z nią związanej. Większe jednostki (o większej skali produkcji) mogą wykorzystywać wydajniejsze maszyny i obniżać przez to koszty produkcji. Łatwiej też znaleźć im odbiorcę i podpisać z nim wieloletni kontrakt na do-

⁸⁹ Do analiz użyto programu *DEAP 2.1*.

stawę danego produktu w określonych (dużych) ilościach (jak np. z mleczarnią czy cukrownią). Częściej też w takich jednostkach występuje tzw. specjalizacja przedmiotowa oraz ma miejsce postęp technologiczny i organizacyjny. Łatwiej również zorganizować im działania marketingowe oraz uzyskać rabaty przy zakupie większej ilości surowców. Wraz ze wzrostem ekonomii skali maleją koszty transakcyjne. Zależności te jednak występują do pewnego momentu (punktu W na wykresie 22), po przekroczeniu którego zaczynają się problemy ze sprawnym zarządzaniem dużą jednostką. Od tego punktu mogą pojawiać się malejące efekty skali związane np. z problemami zarządzania, większym ryzykiem i ograniczeniami technicznymi. Należy jednak pamiętać, że duże znaczenie, poza ilością, ma jeszcze jakość nakładów i produktów. Stąd dwa gospodarstwa o identycznym obszarze i zatrudnieniu, ale o różnej jakości parku maszynowego, reprezentują dwie odmienne jednostki produkcyjne.

W przypadku efektywności skali różnice między wartością minimalną a maksymalną wskaźnika efektywności skali (SCALE⁹⁰) nie były już tak duże, jak dla VRS TE. Tu spółki ANR były najbardziej jednorodną zbiorowością jedynie w wariancie z dotacjami (najmniejszy rozstęp i odchylenie standardowe). O wiele gorzej wyglądała już ich efektywność skali w sytuacji braku dotacji. Wtedy miary te przyjmowały wartości największe. W wariancie drugim, spółki przestawały już być liderami w zakresie efektywności skali i osiągały wyniki najgorsze. Niezależny od dotacji był natomiast poziom wskaźnika SCALE przedsiębiorstw dzierżawionych (tabela 35). Nie wielka różnica między oboma wariantami wystąpiła również u podmiotów zakupionych. W zakresie efektywności skali te właśnie jednostki okazały się najlepsze, niezależne od poziomu wsparcia.

⁹⁰ Wskaźnik SCALE stanowi iloraz wskaźnika efektywności technicznej przy założeniu stałych korzyści skali CRS TE do wskaźnika efektywności technicznej dla zmiennych korzyści skali VRS TE.

Tabela 35

Statystyka opisowa efektywności skali (SCALE) ustalonej metodą nieparametryczną dla trzech analizowanych grup gospodarstw w 2006 roku

Rodzaj przedsiębiorstwa	SCALE _{min}	SCALE _{max}	SCALE _{sr.}	SCALE _{odch.stand}
Z dotacjami				
Jednoosobowe spółki ANR	0,837	1,000	0,971	0,051
Dzierżawione	0,612	1,000	0,887	0,099
Zakupione	0,547	1,000	0,906	0,100
Bez dotacji				
Jednoosobowe spółki ANR	0,275	1,000	0,686	0,207
Dzierżawione	0,544	1,000	0,887	0,111
Zakupione	0,459	1,000	0,894	0,117

Źródło: Jak wyżej

W tabeli 36 zamieszczono natomiast średnie wartości wybranych cech gospodarstw dla każdej z analizowanych grup pod kątem analizy efektywności technicznej (dla wariantu z dotacjami), aby zachować spójność ze stochastycznym modelem granicznym. Zastosowano tu ujęcie kwartylowe (dolny i górny kwartył), aby dosyć szczegółowo pokazać, czym wyróżniały się jednostki najlepsze pod względem efektywności technicznej VRS TE i czym zasadniczo różniły się od tych najgorszych. Dolny kwartył stanowiły gospodarstwa najmniej efektywne technicznie (25% badanej grupy), zaś górny – jednostki najbardziej efektywne (również 25% analizowanej zbiorowości). W przypadku spółek jednoosobowych posłużono się medianą z uwagi na fakt, że kwartył drugi i trzeci miały tę samą wartość równą jeden. Skoro połowa obserwacji miała jednakowy poziom wskaźnika VRS TE, zasadne było zastosowanie tu mediany (czyli wartości środkowej równej drugiemu kwartyłowi).

Jak wynika z tabeli 36, spółki ANR o większej średniej powierzchni znalazły się w zbiorze, którego VRS TE był wyższy od mediany. Wiązało się to zapewne z wielkością kwoty otrzymywanych dopłat bezpośrednich do jednego hektara. Z uwagi na fakt, iż dotacje stanowiły w tej grupie znaczną część przychodów i zysku, wielkość obszarowa odegrała tu zatem zasadnicze znaczenie. Nieco inne znaczenie miała wielkość gospodarstw dzierżawionych. Tu również jednostki większe obszarowo znalazły się w górnym kwartylu. Wynikało to jednak z racjonalizacji produkcji i korzyści skali. Natomiast w przypadku podmiotów zakupionych, większy obszar cechował podmioty z dolnego kwartyłu. Trudno było też znaleźć jedno-kierunkową zależność między wartością VRS TE a udziałem gruntów ornych w użytkach rolnych, ponieważ w przypadku spółek ANR większy udział cechował jednostki bardziej efektywne, natomiast w przypadku pozostałych grup – odwrotnie. Też niejednoznaczna była rola ziemi własnej (własności). Znacznie łatwiej był za to zauważalny korzystny wpływ rosnącej wartości wskaźnika bonitacji na poziom VRS TE, przede wszystkim w spółkach.

Tabela 36

Średnie wartości charakterystyk gospodarstw o najwyższej i najniższej wartości wskaźnika VRS TE (górnym i dolnym kwartyl)

Charakterystyki	Jednoosobowe spółki ANR		Dzierżawione		Zakupione	
	< mediany	> mediany	dolny kwartyl	górnym kwartyl	dolny kwartyl	górnym kwartyl
Powierzchnia UR gospodarstwa [ha]	1787,5	2205,4	388,3	713,7	344,8	337,5
Udział gruntów ornych w UR [%]	80,0	91,4	83,3	79,4	82,4	79,5
Udział ziemi własnej [%]	0,1	0,4	9,5	9,2	86,7	90,8
Wskaźnik bonitacji	1,0	1,3	0,7	0,8	0,9	1,0
Wskaźnik towarowości struktury zasiewów [%]	70,8	91,2	67,4	71,8	86,6	93,9
Intensywność organizacji [punkty] ¹	282,1	271,4	208,3	153,9	267,7	208,9
Nawożenie NPK/ha UR	223,3	381,3	187,9	225,5	253,9	209,2
Zatrudnienie na 100 ha UR	3,2	22,4	1,6	1,4	0,8	1,5
Wskaźnik związania aktywów ²	13,4	2,7	6,3	4,8	3,0	6,1
Wskaźnik zużycia środków trwałych [%] ³	35,5	41,8	32,4	32,7	26,9	20,2
Stopa inwestowania (odnowienia) ⁴	100,2	82,5	179,3	174,6	68,2	276,3
Mnożnik kapitału własnego ⁵	1,2	2,0	1,6	2,5	1,3	2,1
Stopa subsydiowania [%] ⁶	11,9	17,0	19,1	11,5	21,6	13,1
Udział przychodów ze sprzedaży produktów rolnych w przychodach ogółem [%]	84,4	91,3	89,2	75,4	90,3	93,7
Udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych [%]	85,3	88,4	65,4	75,3	68,7	69,4

¹ wskaźnik określony metodą punktową przy wykorzystaniu współczynników Andreea wg. W. Ziętary, T. Olko-Bagińskiej, op. cit.² stosunek aktywów trwałych do obrotowych³ stosunek umorzenia środków trwałych do ich wartości brutto⁴ stosunek nakładów inwestycyjnych na zakup środków trwałych do ich amortyzacji⁵ stosunek aktywów ogółem na koniec roku do kapitału własnego na koniec roku⁶ stosunek sumy dopłat i dotacji do przychodów ogółem

Źródło: Obliczenia własne.

Niezaprzeczalna okazała się również rola produkcji towarowej w kreowaniu efektywności technicznej. Rosnący wskaźnik towarowości struktury zasiewów sprzyjał wzrostowi analizowanego tu wskaźnika efektywności. Niekorzystny wpływ miała natomiast intensywność organizacji, co było zaprzeczeniem prognoz z tabeli 8. Należy jednak mieć na uwadze fakt, że prognozy te dotyczyły wskaźnika opłacalności sprzedaży, opłacalności ogółem, rentowności kapitału własnego oraz wartości dodanej. To mogło stanowić przyczynę zaistniałej różnicy w kierunku zależności. Jednoosobowe spółki (te bardziej efektywne) okazały się być liderem w nawożeniu NPK na hektar. Podobnie, w przypadku dzierżawców, wzrost poziomu nawożenia przekładał się na wzrost efektywności technicznej. Odwrotny proces zachodził natomiast w podmiotach zakupionych. Dosyć trudno zauważyć jednoznaczny związek w badanej populacji między zatrudnieniem a VRS TE, ponieważ jedynie u dzierżawców spadek zatrudnienia kreował wyższą wartość wskaźnika efektywności technicznej. Można by się spodziewać, że malejący wskaźnik związania aktywów wpływa dodatnio na efektywność, ale wyniki zamieszczone w tabeli 32 dla podmiotów zakupionych stanowią zaprzeczenie tej tezy. Dosyć niejednoznaczny wpływ na VRS TE dotyczył również wskaźnika zużycia środków trwałych oraz stopy inwestowania. Niekwestionowana była natomiast rola rosnącego mnożnika kapitału na analizowaną tutaj efektywność. We wszystkich grupach przedsiębiorstw jego wzrost przekładał się bezpośrednio na poprawę poziomu VRS TE. Tu znów zatem uwi docznil się pozytywny wpływ rynku finansowego na efektywność techniczną. Także większy udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych kreował większą wartość VRS TE. Produkcja roślinna okazała się w tej populacji w 2006 r. najbardziej opłacalną, co potwierdzają również wyniki zawarte w tabeli 10 (por. roz.3, cz. I). Należy tutaj dodać, że nie w każdym przypadku analiz zawartych w części pierwszej teza ta została potwierdzona (por. roz.2 cz.I).

3.3. Zastosowanie wyników uzyskanych metodą DEA do dalszych analiz

Uwzględniając jedynie samą dziedzinę zarządzania, możemy zauważyć trzy możliwości zastosowania współczynników efektywności DEA:

- (1) *benchmarking*,
- (2) metody portfelowe,
- (3) indeks produktywności Malmquista i Tornquista.

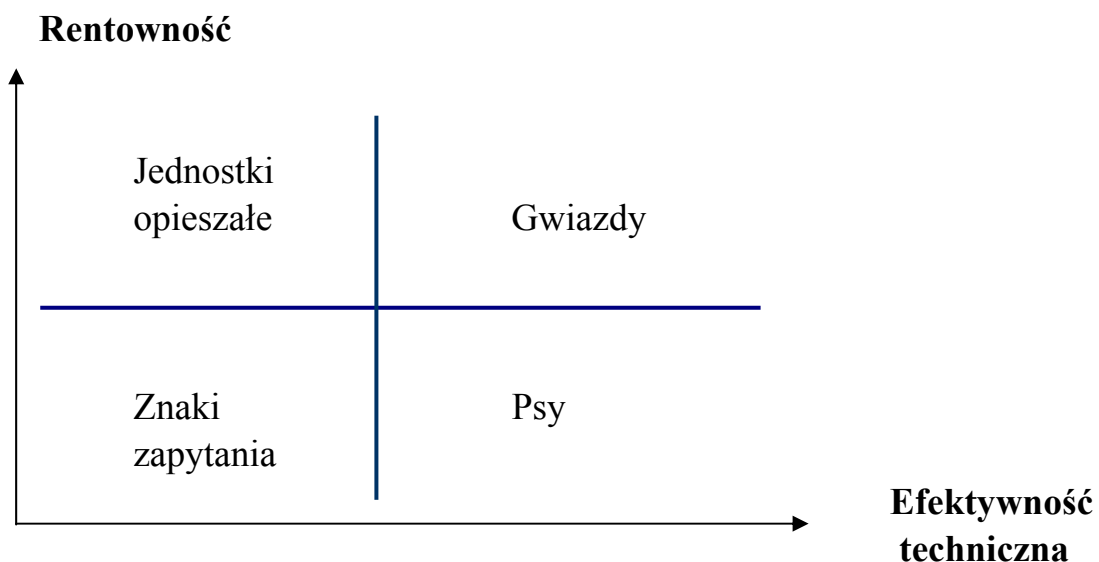
Koncepcja *benchmarkingu* bazuje na próbie znalezienia rozwiązań umożliwiających podniesienie jakości procesów produkcyjnych własnego przedsiębiorstwa dzięki porównaniu z wynikami najlepszych jednostek. Głównym problemem jest tu znalezienie odpowiednich obiektów porównawczych. Koncepcja *benchmarkingu* wspomaga z reguły nieparametryczne narzędzia pomiaru pro-

duktywności DEA, traktując otrzymane tam wskaźniki efektywności jako kryteria do tworzenia *benchmarków*.

Metody portfelowe tworzą łącznik pomiędzy miarami efektywności oraz produktywności a wskaźnikami rentowności jednostki. Dlatego warto im poświęcić więcej miejsca. Jednym z najbardziej znanych przykładów metod portfelowych jest stworzona przez *Boston Consulting Group* (BCG) macierz: wzrost – udział w rynku. W zmodyfikowanej formie macierzy BCG ze zbioru badanych jednostek decyzyjnych tworzone są tzw. strategiczne obszary biznesowe, zaś na osiach umieszczane są wartości efektywności (efektywność techniczna) oraz rentowności, dzięki czemu powstaje dwuwymiarowy układ współrzędnych, na którym możliwe jest wydzielenie czterech obszarów (wykres 23).

Wykres 23

Zmodyfikowana macierz BCG – rentowność/efektywność

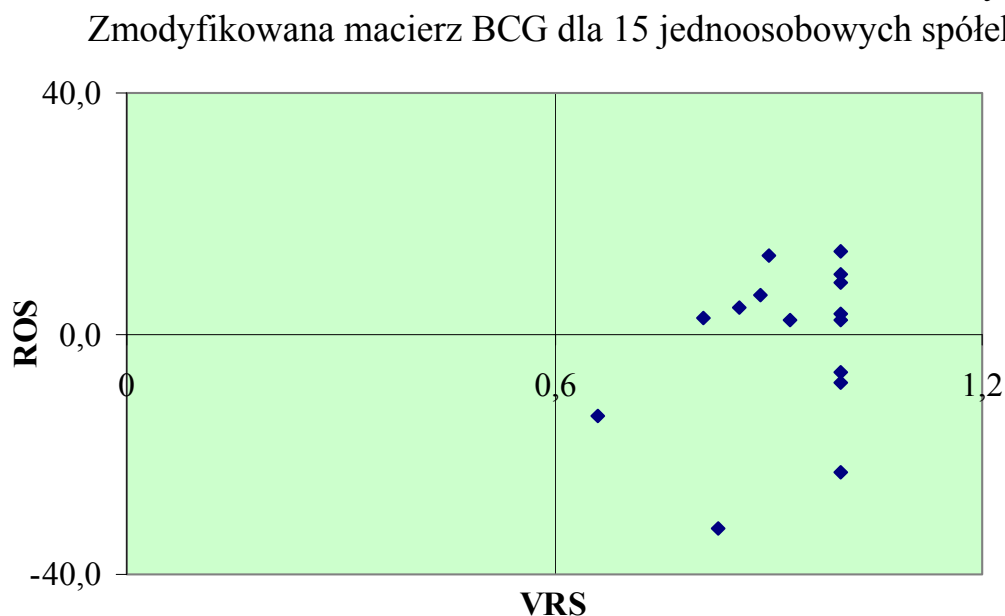


Źródło: Rogowski G., *op. cit.*

Jednostki decyzyjne znajdujące się w obszarze *Gwiazd* należą do zbioru wzorców (*benchmarków*) dających przykład znakomitego zarządzania, zarówno jeżeli chodzi o strategię finansową, jak i poziom produktywności. *Jednostki opieszale* są rentowne, jednakże ich stosunkowa nieefektywność wskazuje, że nie wykorzystują one w pełni posiadanych zasobów. *Znaki zapytania* traktowane są jako potencjalni kandydaci do wzrostu efektywności, pod warunkiem zastosowania odpowiedniej strategii rozwoju. W przypadku *Psów* należy się liczyć z przedwczesnym wypadnięciem z rynku, gdyż słaba rentowność tych jednostek nie jest w żadnym wypadku możliwa do zrekomensowania nawet stosunkowo wysoką efektywnością.

Bazując na założeniach zmodyfikowanej macierzy BCG, podobna analiza została przeprowadzona dla badanych 15 DMU's z grupy spółek ANR za 2006 r. (wykres 24).

Wykres 24



Źródło: Opracowanie własne.

Za wskaźnik rentowności przyjęto tu rentowność sprzedaży (ROS – *Return on Sales*), ponieważ efekt (Y) w metodzie nieparametrycznej stanowiły przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi. Natomiast wskaźnik określony przy pomocy modelu dla zmiennych korzyści skali – *Variable Return to Scale* (VRS) – stanowił tu miarę efektywności technicznej.

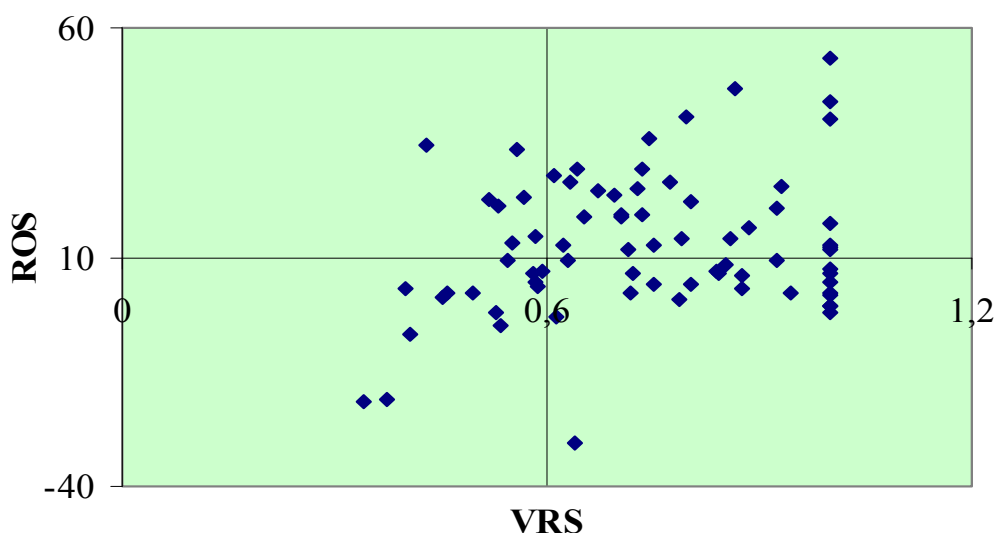
Zaskoczeniem jest tu dosyć silna polaryzacja jednostek, dla których VRS wyniosło 1. Znalazły się w tym zbiorze DMU's o najwyższym i najniższym wskaźniku ROS. To może budzić niepokój, ponieważ jednostki będące wzorcami w zakresie efektywności technicznej okazały się jednocześnie najgorszymi pod względem rentowności sprzedaży [np. DMU₁ o współrzędnych (1; -22,9)]. Nie jest bowiem pożądaną sytuacją, w której analizowana zbiorowość ulega w trakcie badania podziałowi na dwa skrajne podzbiory. To może świadczyć o niejednorodności tej grupy oraz braku stabilności wyników w czasie, przypadkowości sytuacji finansowo-ekonomicznej analizowanych podmiotów. Problem jest w istocie szerszy, gdyż pokazuje, jak trudno jest przejść z poziomu nawet wysokiej efektywności technicznej do wysokiej rentowności, która odzwierciedla szerszy zakres umiejętności zarządczych niż tylko przetwarzanie nakładów w przychody. Oczywiście w tle mamy cały czas kwestię, czy spółki – obiektywnie rzecz biorąc – są w stanie uzyskiwać za wytworzone nośniki postępu biologicznego adekwatne ceny, gdy

popyt na nie jest niewystarczający. Faktem jest, że wszystkie DMU's znalazły się w przedziale (0,6; 1,2) na osi X (VRS). Było to pozytywne zjawisko. Znacznie gorzej wyglądała za to sytuacja na osi Y (ROS) – tu różnica między najwyższą (13,6) i najniższą (-32,4) wartością wskaźnika (rozstęp) wyniosła aż 46%. Gdyby w kolejnych latach udało się kierownictwu tych DMU's znacznie poprawić rentowność sprzedaży, mogłyby one zasilić ćwiartkę *Gwiazd* w zmodyfikowanej macierzy BCG. Zapobiec by to mogło ich wypadnięciu z rynku. Jednak wymagałoby to zarazem znacznych zmian w strukturze produkcji i silniejszej orientacji rynkowej.

W przypadku podmiotów dzierzawionych, rozkład poszczególnych DMU's w kolejnych ćwiartkach zmodyfikowanej macierzy BCG wyglądał już zupełnie odmiennie (wykres 25).

Wykres 25

Zmodyfikowana macierz BCG dla 75 dzierzawców



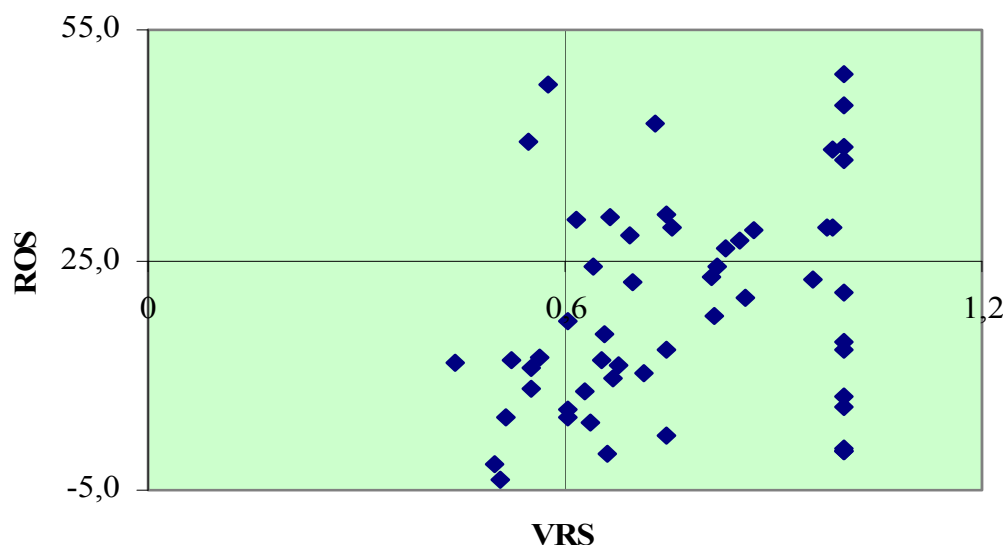
Źródło: Jak wyżej.

Tutaj wykres obrazuje znacznie lepszą kondycję ekonomiczną większości badanych jednostek. Najwięcej z nich znalazło się w zbiorze *Gwiazd*, zaś liczności w pozostałych zbiorach były dosyć równomierne. Niekorzystnym zjawiskiem był natomiast duży rozstęp w wartościach wskaźnika ROS – równy 83,7% (różnica między „53,2” a „-30,5”). Dało się tu wyróżnić najlepszą *Gwiazdę* (DMU₆₂), jak i bardzo słabą jednostkę reprezentującą podzbiór *Psów* (DMU₅₉). Jednak zdecydowana większość DMU's osiągnęła dodatnią wartość wskaźnika rentowności sprzedaży. Gdyby nie było tak dużej wartości rozstępu ROS (spowodowanego wynikami kilku jednostek), zbiorowość można by uznać za jednorodną populację o rozkładzie normalnym. Pocięszający jest fakt, że

większość DMU's z podzbioru *Psy* osiągnęło relatywnie nie najgorszy poziom wskaźnika rentowności sprzedaży i dosyć wysoką efektywność techniczną. Nie wymagają one zatem gruntownej restrukturyzacji, a jedynie nieco lepszej orientacji na rynek w porównaniu z innymi podmiotami dzierzawionymi. Stosunkowo łatwo (w odróżnieniu do spółek jednoosobowych) mogłoby tu nastąpić przesunięcie tych DMU's do podzbioru *Gwiazd*. Należy zwrócić uwagę, że w tym przypadku, z uwagi na otrzymane wyniki, przyjęta została inna skala na osi Y. Gdyby przyjąć tę samą skalę, jak dla spółek jednoosobowych – podmioty te stałyby się automatycznie *Gwiazdami*. Świadczy to o dużej przepaści między zbiorowością spółek a zbiorowością dzierzawców. Przyjmując zatem kryteria oceny zbiorowości podmiotów dzierzawionych, większość jednoosobowych spółek należałaby do podzbioru *Psy* i można by się spodziewać ich wypadnięcia z rynku. Pozostałyby jedynie dwie spółki (*Gwiazdy*). To bardzo poważne zagrożenie dla spółek, jeśli uwzględnimy chociażby fakt zaprzestania dotowania postępu biologicznego.

Najmniejsze straty na sprzedaży odnotowały podmioty zakupione (wykres 26), które cechowało najsilniejsze zorientowanie na rynek. Ponadto warto podkreślić, że strata netto wystąpiła tu jedynie w trzech DMU's. Poza tym była to relatywnie najmniejsza strata (na tle jednoosobowych spółek i dzierzawców). Dosyć dobre kształtowanie się wskaźnika ROS spowodowało, że na osi Y przyjęta została skala z przedziału (-5; 55). Dla porównania – dla dzierzawców przyjęto zakres (-40; 60), zaś dla spółek ANR (-40; 40). Przyjmując ww. kryteria oceny podmiotów zakupionych, wszystkie spółki jednoosobowe zostałyby zaklasyfikowane do podzbioru *Psy*. Podmioty prywatne „podniosły zatem istotnie poprzeczkę” dla całej analizowanej populacji. Ich konkurencyjność była zdecydowanie najlepsza, oczywiście, jeśli rozważania prowadzimy bez uwzględniania efektów i kosztów zewnętrznych.

Zmodyfikowana macierz BCG dla 54 podmiotów zakupionych



Źródło: Jak wyżej

Analizując zbiorowość przedsiębiorstw prywatnych, należy stwierdzić, że w tej grupie wystąpiły najliczniej *Gwiazdy* o bardzo dobrym poziomie wskaźnika rentowności sprzedaży oraz efektywności technicznej – czyli najlepsze z najlepszych. Niepokojący był natomiast fakt, że w ćwiartce *Psy* znalazło się aż tyle DMU's. Na tle pozostałych grup, tu ten podzbiór jest najliczniejszy, ale też o stosunkowo najlepszym położeniu w odróżnieniu od *Psów* spółek czy dzierżawców. Były to względnie silne DMU's, które wymagały nieznacznej poprawy towarowości produkcji i orientacji na rynek. Poza tym należy dodać, że w zbiorowości podmiotów prywatnych znalazły się również te z dużym udziałem aktywów dzierżawionych. To mogło stanowić jedną z przyczyn tego usytuowania tych DMU's w zmodyfikowanej macierzy BCG.

Reasumując, cała badana populacja osiągnęła dosyć dobry poziom wskaźnika VRS, zawierający się w dużym stopniu w przedziale (0,6; 1,0). Wielu jednostkom udało się osiągnąć maksymalną efektywność techniczną. W poszczególnych grupach udział takich DMU's był następujący:

- jednoosobowe spółki – 53,3%,
- dzierżawcy – 20,0%,
- podmioty prywatne – 22,2%.

Znacznie gorzej było już ze wskaźnikiem ROS. Tutaj udział jednostek, które poniosły stratę na sprzedaży w poszczególnych grupach, rozkładał się następująco:

- ✓ 30% spółek odnotowało stratę netto (o wysokiej wartości ujemnej) i tym samym ujemną wartość wskaźnika ROS,

- ✓ 33% dzierżawców miało straty (niewielkie) i ujemny ROS,
- ✓ 5,6% gospodarstw zakupionych poniosło stratę na sprzedaży o stosunkowo najmniejszej wartości na tle całej badanej zbiorowości.

Gospodarstwa prywatne cechowała największa racjonalność produkcji, zarówno w aspekcie finansowym, jak i efektywności technicznej. Występowała tu mała różnorodność badanych obiektów, co wynikało z ich stabilności finansowo-ekonomicznej. Ta grupa DMU's była najbardziej konkurencyjna. Można zatem pokusić się o stwierdzenie, że własność motywuje do racjonalnego działania i konkurencyjności. Wniosek taki nie jest jedynym w tej pracy. Niepewność własności, która wystąpiła u dzierżawców, stanowiła destymulantę dla rentowności sprzedaży. Zdecydowanie najgorszą pozycję rynkową miały spółki Skarbu Państwa. Należy jednak dodać, że kierownicy tych jednostek realizują zadania w zakresie poprawy jakości genetycznej nasion i zwierząt. Jest to działalność nieco mniej dochodowa, jednak niezwykle ważna z punktu widzenia interesów całego rolnictwa.

Badania za pomocą metody DEA przynoszą względne miary efektywności jednostek decyzyjnych z jednorodnej grupy badawczej. W ten sposób nie jest możliwe porównanie rozwoju wskaźnika produktywności w różnych okresach czasu. Tego rodzaju pomiar wykonywany jest za pomocą tzw. indeksu produktywności. Próby matematycznego sformułowania problemu zaowocowały powstaniem różnych metod rachunkowych, z których największe znaczenie ma indeks produktywności Malmquista (z uwagi na powiązanie z metodą DEA, choć można go również szacować dla wyników otrzymanych przy użyciu metody SFA). Indeks ten bazuje bezpośrednio na mierze efektywności technicznej. Stąd też został mu poświęcony następny rozdział.

4. Istota i pomiar produktywności w analizowanych grupach przedsiębiorstw

Analizy produktywności umożliwiają na poziomie sektora (branży) identyfikację jednostek efektywnych, wykorzystujących w sposób optymalny zaangażowane czynniki produkcji. Wskaźniki efektywności i produktywności mogą służyć jako narzędzia kontroli i oceny jakości zarządzania przedsiębiorstwem. Ponadto stanowią wygodne instrumenty w procesie podejmowania decyzji strategicznych dotyczących alokacji środków finansowych bądź optymalizacji zatrudnienia.

Względne wartości efektywności otrzymane metodą DEA stanowią odpowiednią podstawę do dalszego opracowywania wyników badanych jednostek decyzyjnych oraz do stwierdzenia, jakie działania muszą zostać podjęte w celu podniesienia ich efektywności na wymagany poziom. Uwzględniając jedynie

samą dziedzinę zarządzania, możemy wymienić trzy możliwości zastosowania współczynników efektywności DEA:

1. *benchmarking*,
2. metody portfelowe,
3. indeks produktywności Malmquista i Tornquista.

Koncepcja *benchmarkingu* bazuje na próbie znalezienia rozwiązań umożliwiających podniesienie jakości procesów produkcyjnych własnego przedsiębiorstwa dzięki porównaniu z wynikami najlepszych jednostek w pokrewnej branży, ale niekoniecznie. Głównym problemem jest tu znalezienie odpowiednich obiektów porównawczych.

Metody portfelowe tworzą łącznik pomiędzy miarami produktywności i wskaźnikami rentowności jednostki. Jednym z najbardziej znanych przykładów metod portfelowych jest stworzona przez Boston Consulting Group (BCG) macierz wzrostu/udziału w rynku. W zmodyfikowanej formie macierzy BCG ze zbioru badanych jednostek decyzyjnych tworzone są tzw. strategiczne obszary biznesowe, zaś na osiach umieszczane są wartości efektywności (efektywność techniczna) oraz rentowności (efektywność finansowa), dzięki czemu powstaje dwuwymiarowy układ współrzędnych.

Badania za pomocą metody DEA przynoszą względne miary efektywności jednostek decyzyjnych z jednorodnej grupy badawczej. W ten sposób nie jest możliwe porównanie rozwoju wskaźnika produktywności w różnych okresach czasu. Tego rodzaju pomiar wykonywany jest za pomocą tzw. indeksu produktywności. Próby matematycznego sformułowania problemu zaowocowały powstaniem różnych metod rachunkowych, z których największe znaczenie ma indeks produktywności Malmquista (z uwagi na powiązanie z metodą DEA). Indeks Malmquista bazuje bezpośrednio na mierze efektywności technicznej. W swej pierwotnej wersji definiowany był jako iloraz poziomu efektywności technicznej danej DMU w czasie $t+1$ do poziomu efektywności w czasie t , przy technologii produkcji z okresu t (będącej punktem odniesienia):

$$M = \left[\frac{D^t(y_{t+1}, x_{t+1}) D^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})}{D^t(y_t, x_t) D_{t+1}(y_t, x_t)} \right]^{1/2}$$

gdzie:

$D^t(y^{t+1}, x^{t+1})$ – efektywność przy wykorzystaniu technologii produkcji (w sensie efektywnej relacji efektów do nakładów) z roku pierwszego dla danych roku drugiego,

$D^{t+1}(y^t, x^t)$ – efektywność przy zastosowaniu technologii z okresu drugiego dla danych z okresu pierwszego,

$D^t(y^t, x^t)$, – efektywność dla okresu pierwszego w ramach dostępnej wówczas technologii – podobnie jak $D^{t+1}(y^{t+1}, x^{t+1})$.

Zmodyfikowana wersja przyjmuje postać dwóch multiplikatywnie połączonych elementów: postępu technicznego (względne przesunięcia granicy możliwości produkcyjnych) oraz współczynnika efektywności technicznej (liniowy odstęp jednostki od granicy produkcji). Ilustruje to poniższa formuła:

$$M = \left[\frac{D^t(y_{t+1}, x_{t+1})}{D^t(y_t, x_t)} \times \frac{D^{t+1}(y_{t+1}, x_{t+1})}{D^{t+1}(y_t, x_t)} \right]^{\frac{1}{2}}$$

Wzrost jest tu możliwy nawet w przypadku spadku jednego ze składników, pod warunkiem wzrostu drugiego. Następnie można jeszcze dalej zdekomponować te dwie składowe. I tak, efektywność techniczną można podzielić na zmiany w zakresie czystej efektywności oraz zmiany efektywności skali.

Porównywanie zmian efektywności w czasie wymaga zastosowania indeksów, stąd też właśnie w pracy odwołano się do najpopularniejszego z nich – indeksu Malmquista, który służy do pomiaru średniego geometrycznego postępu w zakresie technologii pomiędzy dwoma wybranymi okresami. Wartość indeksu przekraczająca 1 oznacza poprawę efektywności, a mniejsza niż 1 – jej pogorszenie. Natomiast wartość równa 1 cechuje jednostki, w których nie zaszły żadne zmiany w tym zakresie.

Indeks ten poddano dekompozycji⁹¹ (TE, T, PTE, SE, TFP) w celu dokładnego zdiagnozowania przyczyn nieefektywności w czasie. Zmiana efektywności technicznej (TE) oraz postęp technologiczny (T) nie wymagają dodatkowych wyjaśnień, natomiast dwie kolejne składowe – tak. Czysta efektywność techniczna (PTE) określa efektywność obiektu związaną z wykorzystaniem nakładów. Obrazuje, ile mniej nakładów można by wykorzystać do wyprodukowania tej samej ilości efektów. Z kolei efektywność skali (SE) wskazuje, o ile mniej nakładów można by wykorzystać, gdyby wielkość produkcji była optymalna. Z kolei TFP oznacza całkowitą produktywność czynników produkcji.

Analiza produktywności według indeksu Malmquista wykorzystuje tzw. funkcje odległościowe $D(y, x)$ – *distance function*.

⁹¹ **TE** (*Technical Efficiency Change*) – zmiana efektywności technicznej w indeksie Malmquista (IM).
T (*Technological Change*) – zmiana technologiczna w IM, postęp technologiczny.
PTE (*Pure Technical Efficiency Change*) – czysta efektywność techniczna w IM.
SE (*Scale Efficiency Change*) – zmiana efektywności skali w IM.
TFP (*Total Factor Productivity*) – całkowita produktywność czynników w IM.

Wyniki indeksu Malmquista w poszczególnych grupach badanych przedsiębiorstw dla wariantu z dotacjami za 2005 i 2006 r. przedstawiono w tabelach 37-39.

Tabela 37

Statystyka opisowa dla całkowitej produktywności czynników (TFP) dla trzech analizowanych grup gospodarstw

Rodzaj przedsiębiorstwa	TFP _{min}	TFP _{max}	TFP _{śr.}	TFP _{odch.stand}
Z dotacjami				
Jednoosobowe spółki ANR	1,00	1,77	1,17	0,22
Dzierżawione	0,07	2,24	1,01	0,45
Zakupione	0,69	1,94	1,07	0,26

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela 38

Statystyka opisowa dla technicznej efektywności (TE) dla trzech analizowanych grup gospodarstw

Rodzaj przedsiębiorstwa	TE _{min}	TE _{max}	TE _{śr.}	TE _{odch.stand}
Z dotacjami				
Jednoosobowe spółki ANR	0,75	1,33	0,89	0,17
Dzierżawione	0,30	9,93	4,55	1,96
Zakupione	0,69	1,90	1,07	0,25

Źródło: Jak wyżej.

Tabela 39

Statystyka opisowa dla zmiany technologicznej (T) dla trzech analizowanych grup gospodarstw

Rodzaj przedsiębiorstwa	T _{min}	T _{max}	T _{śr.}	T _{odch.stand}
Z dotacjami				
Jednoosobowe spółki ANR	1,34	1,34	1,34	0,00
Dzierżawione	0,26	0,26	0,26	0,00
Zakupione	0,99	0,99	0,99	0,00

Źródło: Jak wyżej.

Jak wynika z tabel 37-39, najmniej różnorodnym zbiorem okazały się spółki ANR (poziom odchylenia standardowego był tu najniższy we wszystkich trzech przypadkach). Największe amplitudy (rozstępy) wystąpiły natomiast u dzierżawców. To zjawisko uwidoczniło się już w poprzednich rozdziałach. Były tu gospodarstwa osiągające zawrotną wartość miary efektywności technicznej TE równą nawet 9,93. Niepokojący był jednak bardzo niski poziom mia-

ry minimalnej efektywności technologicznej (0,26). Oznacza to znaczne pogorszenie w zakresie technologii, i to bardzo znaczne.

W zakresie całkowitej produktywności czynników najlepsze okazały się jednoosobowe spółki, choć różnice pomiędzy grupami badanych przedsiębiorstw były w tym przypadku niewielkie. Wszystkie zbiorowości odnotowały nieznaczną poprawę indeksu TFP, co jest zjawiskiem pozytywnym, ale dotyczy tylko dwóch kolejnych lat.

Zupełnie odmiennie wyglądała sytuacja w przypadku zmian efektywności technicznej. Tutaj pogorszenie wystąpiło w spółkach, zaś znacząca poprawa u dzierżawców. Szkoda tylko, że zmiany w zakresie efektywności technicznej nie przełożyły się na pozytywne zmiany technologiczne. Podmioty zakupione, podobnie jak dla TFP, cechował niewielki wzrost średniego poziomu TE. Tutaj również nastąpiło pogorszenie efektywności technologicznej, ale nieznaczące.

Z danych zawartych w tabeli 39 wynika, że w większości podmiotów zaszły niekorzystne zmiany w zakresie efektywności technologicznej. Jedynie spółki ANR okazały się tu wyjątkiem. Nie tylko nie wystąpiło w nich pogorszenie, jak w pozostałych grupach, ale nawet znaczna poprawa.

Z analiz składowych indeksu Malmquista wynika, że w najlepsze pod względem efektywnościowym okazały się spółki ANR. To trochę zaskakujący wniosek, z uwagi na wyniki uzyskane w poprzednich analizach – zwłaszcza w zakresie efektywności finansowej. Przypomnieć trzeba jednak, że spółki legitymowały się najwyższą efektywnością techniczną w wariancie z dotacjami. Najgorzej wyglądała sytuacja dzierżawców i to stanowi potwierdzenie poprzednich wyników. Była to grupa najmniej homogeniczna, gdzie można było znaleźć zarówno liderów całej populacji, jak też jednostki najgorsze, pod względem efektywności ekonomiczno-finansowej, ze wszystkich analizowanych grup. Jak pamiętamy, była to też zbiorowość najmniej efektywna technicznie. Istnieją zatem strukturalne czynniki trudnego położenia dzierżawców pod względem efektywności i produktywności. Wydaje się, że głównym ich źródłem jest duża niepewność warunków prawnoinstytucjonalnych ich funkcjonowania.

5. Model tobitowy i jego zastosowanie do oceny efektywności technicznej

Często zdarza się, że zmienna objaśniana jest zmienną typu jakościowego i przyjmuje jedynie dwie wartości. Wówczas jest ona zmienną binarną (zero-jedynkową). Metodami estymacji tego rodzaju modeli są dwie równoważne metody: logitowa i probitowa. Punktem wyjścia w tych dwóch podejściach jest liniowa funkcja prawdopodobieństwa. W modelu probitowym zakładamy, że prawdopodobieństwo P_i (zwane probitem⁹²) jest opisane dystrybuantą rozkładu normalnego. W przypadku logitu⁹³, zamiast prawdopodobieństwa, występuje logarytm naturalny ilorazu szans. Iloraz szans określany jest w następujący sposób:

$$\frac{P_i}{1 - P_i}$$

Oba podejścia umożliwiają uzyskanie podobnych wyników oraz są szacowane przy użyciu metody największej wiarygodności (MNW)⁹⁴. W praktyce korzysta się zatem z jednej z tych dwóch metod. W przypadku, gdy jakościowa zmienna objaśniana przyjmuje więcej niż dwie wartości (0 lub 1), czyli więcej stanów (np. pięć) – właściwą metodą staje się wielomianowa metoda logitowa. Klasycznym przykładem takiej sytuacji jest wybór środka transportu, np. sposobu dotarcia do pracy, spośród pięciu możliwości: autobus, metro, samochód, rower, pieszo. Zmienna objaśniana (kontrolowana, regresant) może mieć również inne ograniczenia. Może ona być także ograniczona (ocenzurowana) z dołu w punkcie zero, bądź też jednocześnie z dołu i z góry.

Modele dla zmiennych jakościowych (binarnych, utajonych, y_i^*) budowane na podstawie modeli logitowych i probitowych mają ogólną postać:

$$y_i^* = \beta x_i + \xi_i$$

gdzie: zmienna obserwowana (zależna) przyjmuje postać:

⁹² Nazwa modelu probitowego pochodzi od angielskiego skrótu słów *probability unit* (jednostka prawdopodobieństwa).

⁹³ Nazwa logitowy pochodzi od logistycznego rozkładu prawdopodobieństwa.

⁹⁴ MNW polega na takim wyborze wartości dla szacowanych parametrów, że maksymalizują one funkcję wiarygodności. Funkcja wiarygodności ($L: \theta \rightarrow R$) jest to funkcja gęstości prawdopodobieństwa, ale rozważana jako funkcja parametru θ przy ustalonych wartościach z próby (x_1, \dots, x_n). MNW jest jedną z najbardziej uniwersalnych metod szacowania parametrów strukturalnych różnych klas modeli ekonometrycznych.

$$y_i = \begin{cases} 1 & \text{dla } y_i^* > 0, \\ 0 & \text{dla } y_i^* \leq 0, \end{cases}$$

β – parametr modelu,

x_i – zmienna niezależna,

ξ_i – czynnik losowy.

Zakładając, że ta zmienna przyjmuje dokładnie takie wartości – można przejść do definicji modelu tobitowego⁹⁵:

$$y_i = \begin{cases} y_i^* = \beta x_i + \xi_i & \text{jeżeli } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{jeżeli } y_i^* \leq 0 \end{cases} \text{ przy czym } \xi_i \in N(0; \delta^2),$$

gdzie:

$N(0; \delta^2)$ – charakterystyka rozkładu normalnego,

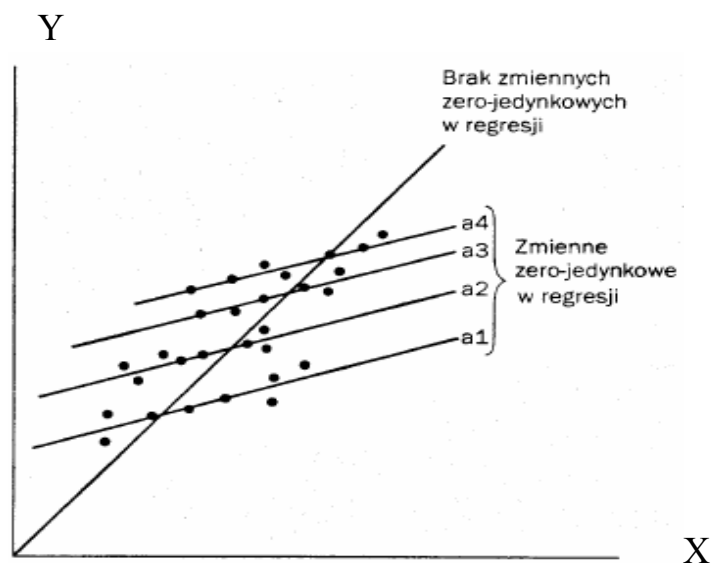
δ^2 – wariancja.

Jest to przykład tzw. normalnej regresji cenzurowanej lub też inaczej ujmując – jest to model regresji dla próby „uciętej” (ocenzurowanej). Zmienna zależna y_i jest obserwowalna, ale jej wartości ujemne nie są dostępne (są ocenzurowane z dołu). Estymacja parametrów równania jest możliwa tylko przy użyciu MNW, a stopień matematycznej komplikacji jest znacznie większy niż w przypadku modelu logitowego i probitowego. Należy w tym miejscu podkreślić jednak jego duże podobieństwo do podejścia probitowego.

Na poniższym wykresie 27 pokazano sytuację, w której pominięte zostały istotne dane jakościowe (binarne) w szacowanym modelu. Do precyzji takiej estymacji, jak widać, można i należy mieć zastrzeżenia. Zmienne opisujące cechy jakościowe stanowią często istotne dopełnienie opisywanej przez model rzeczywistości i służą do jej wierniejszego odzwierciedlenia w zapisie matematycznym.

⁹⁵ Więcej na ten temat można znaleźć w następujących pracach: a) S. Davidova, L. Latruffe, *Technical efficiency and farm financial management in countries in transition*, Working Paper nr 03-10, 2003; b) S. Bojnec, L. Latruffe, *Determinants of technical efficiency of Slovenian farms*, The I Mediterranean Conference of Agro-Food Social Scientists, Barcelona, 2007; c) J. Tobin, *Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables*, *Econometrica*, nr 26, 1958; d) T. Amemiya, *Regression analysis when the dependent variable is truncated normal*, *Econometrica*, nr 41, 1973.

Konsekwencje pominięcia zmiennych binarnych



Źródło: W. Kordecki, *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, GiS, 2003.

W przeciwieństwie do modelu logitowego i probitowego, model tobitowy należy stosować ostrożnie. Czasami jakościowa zmienna zależna nie jest oceniana, ale po prostu poniżej lub powyżej pewnej wartości progowej nie istnieje. W takim przypadku oszacowany model tobitowy nie jest poprawny.

Pakiet programowy GRETl zawiera model tobitowy⁹⁶, co znacznie przyspieszyło i ułatwiło proces szacowania równania dla jakościowej zmiennej binarnej dla analizowanej w pracy „próby IERiGŻ”. Wzorując się na rozwiązaniu, jakie zastosowały S. Davidova’ a oraz L. Latruffe, za jakościową (binarną)⁹⁷ zmienną objaśnianą przyjęto wskaźnik efektywności technicznej (TE VRS), zaś do zbioru zmiennych niezależnych włączono następujące wielkości (regresory):

- wskaźnik dźwigni finansowej,
- skala działalności (powierzchnia w ha),
- wskaźnik kosztu kapitału do pełnozatrudnionych,
- użytki rolne (ha) w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną,
- udział gruntów dzierżawionych w użytkach rolnych,
- udział zobowiązań krótkoterminowych w aktywach obrotowych,
- udział kredytów bankowych w aktywach całkowitych,
- region (województwo, zmienna binarna),
- położenie na terenach ONW (zmienna binarna).⁹⁸

⁹⁶ Nazwa modelu nawiązuje do nazwiska jego twórcy – Jamesa Tobina, który w 1958 r. posłużył się nim do modelowania wydatków gospodarstw domowych na dobra trwałego użytku.

⁹⁷ Wartość 1 odpowiadała tu VRS = 1, zaś zero zostało przypisane pozostałym wartościom VRS (mniejszym od 1).

⁹⁸ Wartość 0 przypisano jednostkom położonym na ONW, zaś 1 – pozostałym.

W procesie estymacji nie uzyskano odpowiedniej postaci modelu tobitowego, czy też probitowego⁹⁹. Oszacowane równania nie mogły zostać zaakceptowane w procesie weryfikacji ich postaci na podstawie informacji płynących z miar dopasowania modelu. Jednak w czasie wielokrotnych prób estymacji dało się zauważyć następujące prawidłowości:

1. W gospodarstwach zakupionych:

- ✓ rosnący wskaźnik kosztu kapitału do pełnozatrudnionych niekorzystnie wpływał na poziom wskaźnika VRS (parametr modelu wahał się w tym przypadku w przedziale 0,4-0,5),
- ✓ wzrost poziomu dźwigni finansowej istotnie pogarszał wartość VRS (parametr poprzedzający tę zmienną niezależną w równaniu oscylował wokół 0,4),
- ✓ niekorzystny na efektywność był wpływ wzrostu udziału zobowiązań krótkoterminowych w aktywach obrotowych,
- ✓ bardzo niekorzystny dla efektywności był wpływ rosnącego udziału kredytów bankowych w stosunku do aktywów całkowitych,
- ✓ w niewielkim stopniu efektywność techniczną poprawiały natomiast: zwiększanie powierzchni na 1 pełnozatrudnionego oraz udziału gruntów dzierżawionych w użytkach rolnych (na poziomie 0,01).

2. U dzierżawców:

- ❖ bardzo silna była dodatnia zależność zmiennej objaśnianej od sprzyjającego położenia regionalnego,
- ❖ duży i negatywny był wpływ relacji koszt kapitału na 1 pełnozatrudnionego,
- ❖ niezwykle pozytywnie oddziaływała dźwignia finansowa na VRS,
- ❖ rosnący udział kredytów w aktywach poprawiał efektywność techniczną.

3. W jednoosobowych spółkach:

- występowała ujemna zależność między kosztem kapitału przypadającym na 1 pełnozatrudnionego a poziomem VRS,
- zaobserwowano znaczny, pozytywny wpływ dźwigni finansowej na analizowaną zmienną kontrolowaną,
- istniała silna dodatnia korelacja między udziałem kredytów w aktywach ogółem a efektywnością techniczną.

W przypadku podmiotów zakupionych, wiele wniosków wynikających z procesu estymacji modelu pokryło się z wynikami Davidovej i Lantruffe

⁹⁹ Często jako alternatywę modelu tobitowego stosuje się model probitowy, co służy dodatkowej weryfikacji poprawności uzyskiwanych wyników.

(np. dotyczących dźwigni finansowej, powierzchni gruntów przypadającej na pełnozatrudnionego, itp.), co zostało szerzej omówione w rozdziale 7. Rozbieżności pojawiły się dopiero przy analizie zależności wskaźników dla dzierżawców i jednoosobowych spółek. Tutaj sytuacja wyglądała odmiennie. Na uwagę zasługuje natomiast fakt, że skala produkcji (powierzchnia użytków rolnych) nie odegrała w naszych badaniach znaczącej roli.

6. Porównanie wyników otrzymanych metodą SFA i DEA

Uwzględniając różnicę wynikającą z pominięcia składnika losowego w metodzie nieparametrycznej, należało spodziewać się niewielkiej rozbieżności wyników. Rzeczywiście miała ona miejsce. W przypadku podmiotów zakupionych korelacja między wskaźnikami efektywności technicznej uzyskanych metodą SFA (te_cd) i DEA (vrs) była dosyć silna (tabela 40). Natomiast znacznie gorzej wyglądała sytuacja dla podmiotów dzierżawionych. Tutaj zbieżność wyników była niestety niewielka. Jednoosobowe spółki zostały pominięte z uwagi na brak wyników wskaźnika te_cd dla tej grupy.

Tabela 40

Korelacja Pearsona dla miar efektywności ustalonych metodą DEA i SFA

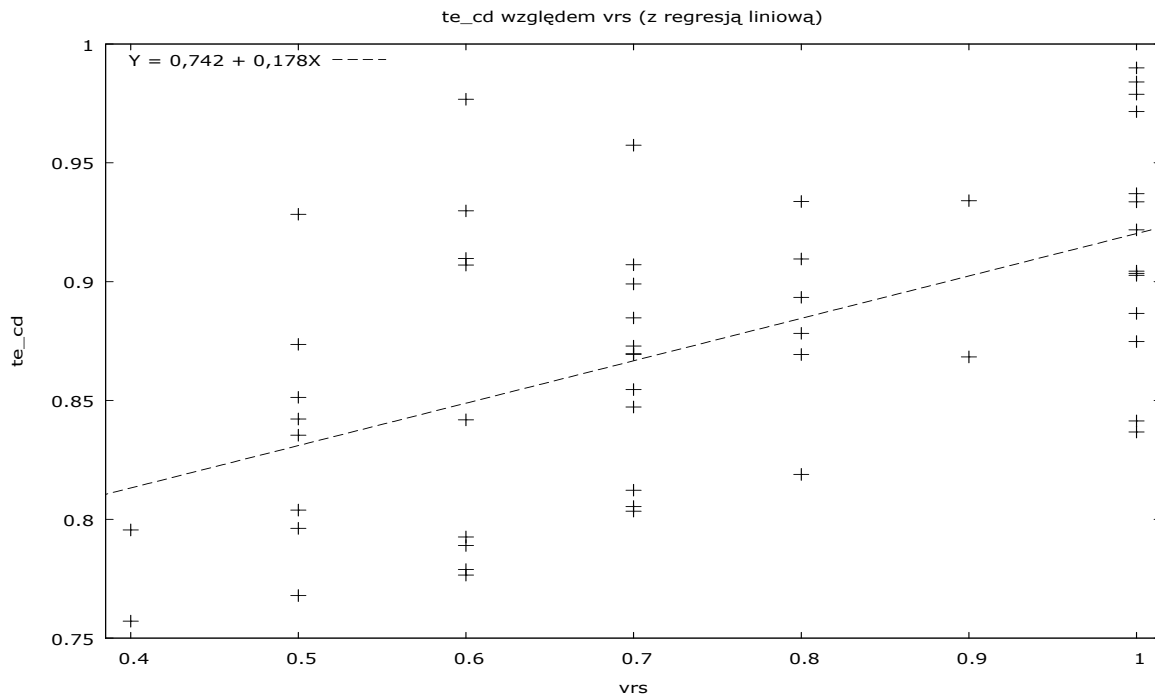
Wyszczególnienie	Gospodarstwa zakupione	Dzierżawy
Korelacja* SFA_{te_cd}/DEA_{vrs}	0,559	0,028
Korelacja SFA_{te_cd}/DEA_{scale}	-0,081	0,083

* korelacja istotna na poziomie 0,05

Źródło: Obliczenia własne w GRETL-u.

W pierwszym przypadku (0,559) bardzo łatwo udało się ustalić postać analityczną tej zależności ($te_cd = 0,178 vrs + 0,742$), co obrazuje poniższy wykres 28. W pozostałych przypadkach nie udało się określić podobnych równań, ale mimo tego warto porównać wyniki otrzymane obiema metodami. Stąd też zostały one zobrazowane na wykresach 29-32.

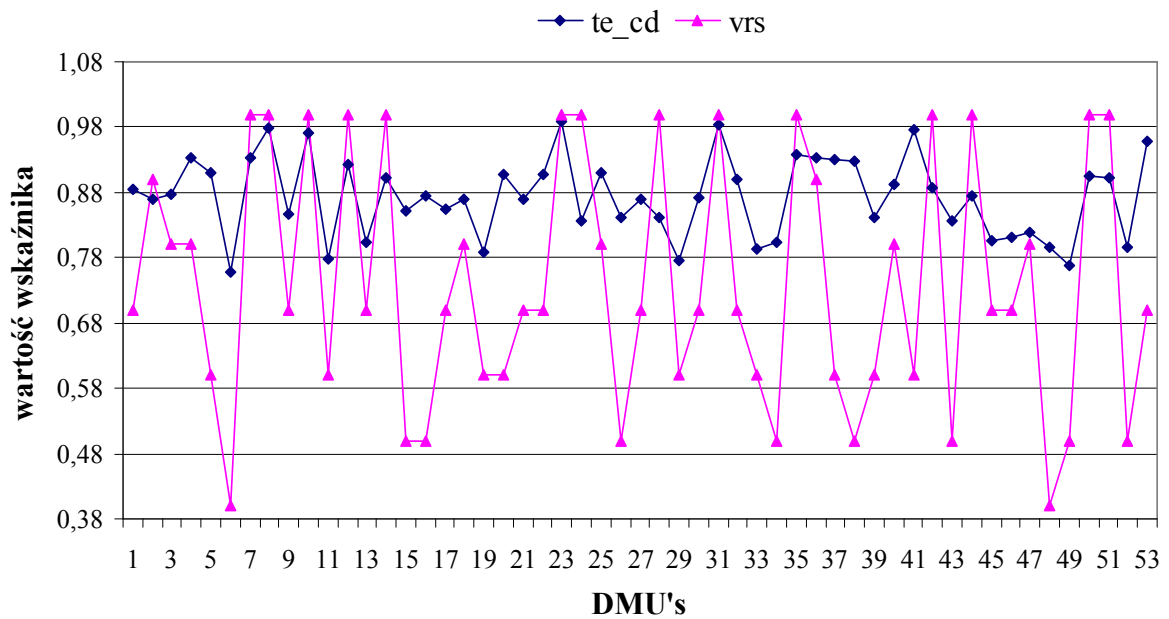
Wykres 28



Źródło: Jak wyżej.

Wykres 29

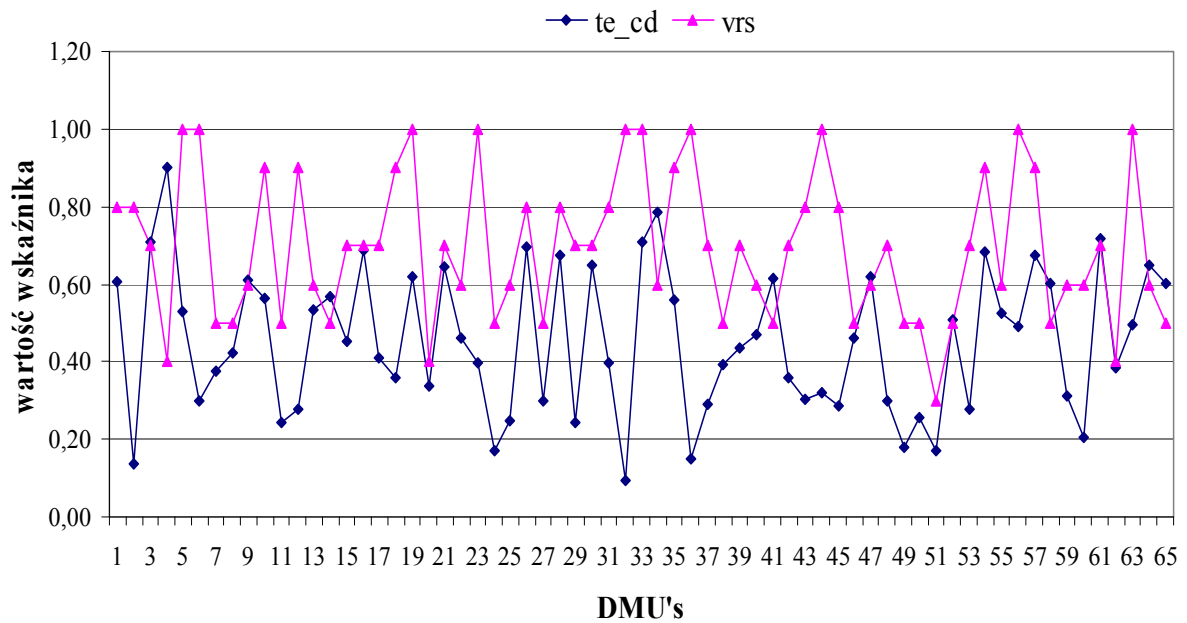
Efektywność techniczna w gospodarstwach zakupionych



Źródło: Opracowanie własne.

Wykres 30

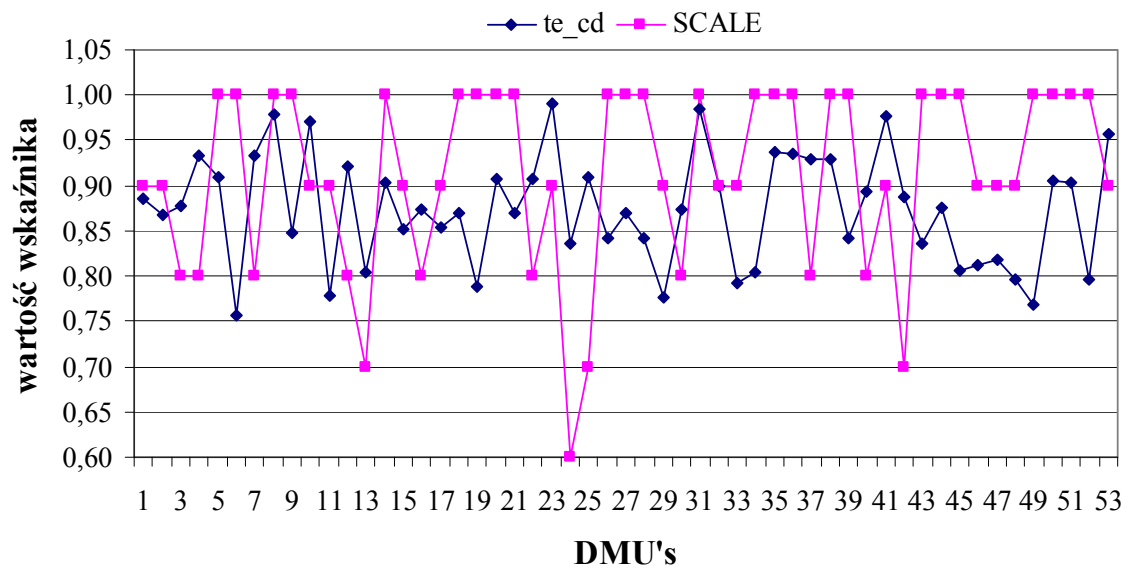
Efektywność techniczna w gospodarstwach dzierzawionych



Źródło: Jak wyżej.

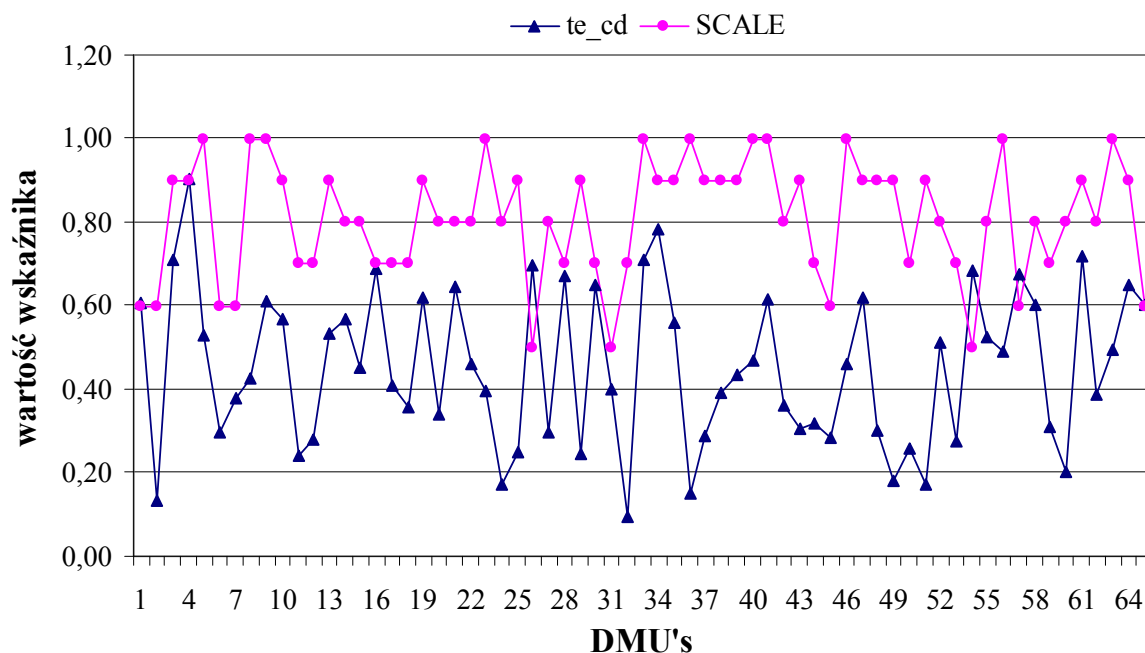
Wykres 31

Efektywność skali w gospodarstwach zakupionych



Źródło: Jak wyżej.

Efektywność skali w gospodarstwach dzierżawionych



Źródło: Jak wyżej.

Analizując rozrzut punktów na wykresach 29-32, widać wyraźnie akcentowane już w poprzednich rozdziałach różnice w podejściu parametrycznym i nieparametrycznym oceny efektywności technicznej. Na pierwszym z nich (wykres 29) efektywność określona metodą DEA została wyraźnie zaniżona. Średnia arytmetyczna dla VRS (DEA) wyniosła w tym przypadku 0,74, a dla TE_CD (SFA) 0,87. Odwrotna sytuacja miała z kolei miejsce w następnym przypadku (u dzierżawców), zarówno przy pomiarze efektywności technicznej, jak i efektywności skali (wykresy 30-32). Tutaj średni poziom VRS wyniósł: 0,70 (efektywność techniczna), 0,81 (efektywność skali). Natomiast średni poziom TE_CD był równy odpowiednio: 0,45 i 0,45. W przypadku efektywności skali w gospodarstwach zakupionych (wykres 31) średnie miary równały się: 0,87 (TE_CD) i 0,91 (VRS).

Różnice w rozkładzie punktów na wykresach dla tych samych DMU's wynikały z dwóch głównych przyczyn:

1. Przy pomiarze efektywności metodą DEA pomija się czynnik losowy (ryzyko), który w rolnictwie ma bardzo istotne znaczenie (przyczyna otrzymania różnych wyników wskaźnika TE_CD i VRS w ramach tej samej grupy);
2. Do analiz za zmienną niezależną przyjęto, między innymi, amortyzację (oprócz powierzchni w ha, kosztów materiałów i energii, kosztów pracy i pochodnych), a ta była znacznie mniejsza w gospodarstwach dzierżawio-

nych (amortyzacja księgowana jest w tym przypadku przez ANR), co spowodowało różnice pomiędzy grupami badanych jednostek.

Ogólnie jednak można zaryzykować tezę, że w przypadku gospodarstw zakupionych, a więc funkcjonujących już w miarę stabilnych warunkach, określenie efektywności technicznej było poprawne, gdyż korelacja między wynikami uzyskanymi metodą DEA i SFA była wysoka. W ślad za tym można powiedzieć, że wiedza nt. efektywności technicznej w tej grupie ma już charakter zobiektywizowany. Inaczej jest w przypadku bardzo zróżnicowanej zbiorowości dzierżawców.

7. Najnowsze wyniki badań empirycznych

W rozdziale tym zaprezentuje się jedynie wyniki badań zagranicznych, gdyż nie natrafiono na badania krajowe przeprowadzone w roku 2007. Z badań zagranicznych wybrano natomiast te, które mają jakieś odniesienie do przedsiębiorstw wielkoobszarowych

T. Francsken i **U. Latacz-Lohman** opublikowali w końcu 2006 r. studium porównawcze efektywności w całym rolnictwie krajów EŚW przyjętych do UE w 2004 r. na tle dawnej „15”¹⁰⁰. Zastosowano w nim zarówno metodę parametryczną (stochastyczną analizę krzywej efektywności – SFA), jak i metodę parametryczną (analizę obwiedni danych – DEA) oraz indeks produktywności Malmquista. Studium zorientowane było jednak tylko na efektywność techniczną, gdyż jego autorzy przyjęli, że kraje nowo przystępujące do UE muszą w pierwszym rzędzie skoncentrować się na poprawie wykorzystania posiadanych zasobów, natomiast efektywność alokacyjna stanie się kwestią pierwszoplanową, gdy ustabilizują się w nich warunki cenowo-kosztowe, pozwalające optymalizować kombinacje nakładów i efektów.

W przypadku metody DEA Francsken i Latacz-Lohmann wybrali wariant zorientowany na nakłady, a więc wskaźniki nieefektywności interpretowane są tu jako możliwość zmniejszenia nakładów dla uzyskania tej samej produkcji, by rolnictwo określonego kraju stało się efektywne w sensie technicznym. Przyjęto dalej, że analizowane rolnictwa cechują się zmiennymi efektywnościami skali. Zgodnie z powszechną rekomendacją, iż przy pomiarze efektywności ekonomicznej należy operować stosunkowo niedużą liczbą nakładów i efektów, wspomniana dwójka badaczy przyjęła cztery nakłady: praca (pełne jednostki siły roboczej); ziemia (powierzchnia użytków rolnych); nakłady obrotowe (materiał siew-

¹⁰⁰ T. Francsken, U. Lohmann-Latacz, *Beurteilung der technischen Effizienz der Agrarsektoren der EU-Beitrittsländer anhand parametrischer und nicht-parametrischer Analyseverfahren*, Agrarwirtschaft, tom 7, 2006.

ny, środki ochrony roślin, nawozy mineralne i inne poprawiające jakość gleb, medykamenty, paliwa i smary, woda, energia, usługi); kapitał (w postaci umorzenia rocznego maszyn i budynków). Natomiast jako produkt przyjęto w istocie kategorię produkcji globalnej rolnictwa (również z usługami) w cenach bieżących. Powyższa specyfikacja nakładów i produkcji wykorzystana była zarówno w metodzie DEA, jak i SFA. Okres analizy obejmował lata 1998-2002. Z uwagi na to, że Niemcy rozpatrywane były również na poziomie krajów związkowych, ogólna liczba rolnictw wynosiła 35.

Zróznicowanie efektywności technicznej uzyskane przy zastosowaniu metody DEA przedstawiono w tabeli 41, w dwóch ujęciach: stałe efekty skali i zmienne. Przy stałości efektów skali rolnictwo krajów EŚW było średnio o ok. 20 p.p. mniej efektywne niż była dawna „15”. Obliczenia dla zmiennych efektów skali różnicę tą zmniejszają do ok. 12 p.p. Zauważmy jednak, że rolnictwo polskie znacznie lepiej wypadło niż cały region EŚW. W przypadku stałości efektów skali w 2001 r. odbiegaliśmy o nieco ponad 12 p.p., zaś w ujęciu zmiennych efektów byliśmy nawet o 3,6 p.p. bardziej efektywni niż stara Unia bez Niemiec. Nasza luka w efektywności technicznej w stosunku do ostatnio wymienionego kraju była wtedy (zmienne efekty skali) zupełnie symboliczna (- 1,5 p.p.). Niepokoić może natomiast to, że polskie rolnictwo zaczęło wykazywać malejącą efektywność skali, czyli dodatkowe nakłady dawały mniej niż proporcjonalny przyrost produkcji. Innymi słowy, gdybyśmy chcieli dalej podnosić efektywność techniczną, potrzebne byłoby do tego zredukowanie skali nakładów. W pozostałych siedmiu krajach EŚW efektywność skali z kolei rosła,

a więc mogły one poprawić swą produktywność przez zaangażowanie większych nakładów. W całej zbiorowości rolników EŚW wciąż mało wykorzystany jest natomiast potencjał poprawy efektywności zawarty w racjonalizacji i postępie technicznym. W ten sposób można by zmniejszyć ilość stosowanych nakładów, a w przypadku postępu technicznego można by nawet przesunąć w górę krzywą efektywności. Wg Franckse i Lohmann-Latacza przedsięwzięcia racjonalizujące oraz postęp techniczny w rolnictwie EŚW powinny mieć zdecydowany priorytet w stosunku do zmian wolumenu nakładów.

Tabela 41

Efektywność techniczna w rolnictwie ustalona metodą DEA dla 2001 r. (%)

EU 15	Stale efekty skali	Zmienne efekty skali	EŚW	Stale efekty skali	Zmienne efekty skali
Austria	66,55	66,57	Czechy	75,16	76,64
Belgia	100,00	100,00	Estonia	56,39	74,44
Dania	100,00	100,00	Litwa	63,94	72,34
Finlandia	57,46	57,97	Łotwa	65,05	86,02
Francja	87,76	100,00	Polska	72,40	90,19
Grecja	100,00	100,00	Słowacja	52,19	55,60
Holandia	100,00	100,00	Słowenia	59,12	65,42
Hiszpania	100,00	100,00	Węgry	75,21	76,16
Irlandia	77,69	78,26			
Luxemburg	85,33	99,79			
Portugalia	61,94	62,31			
Szwecja	70,29	70,73			
Włochy	100,00	100,00			
Wlk. Brytania	76,99	76,99			
Ø Kraje UE bez Niemiec	84,57	86,62	Ø EŚW	64,93	74,60
Ø Kraje związkowe	89,23	91,70	Ø Ogółem (n=35)	81,81	85,76
Ø Ogółem (n=35)	81,81	85,76			

Ø – oznacza wartość średnią

Źródło: T. Francksen, U. Lohmann-Latac, *op. cit.*

Metodologia DEA, jak wiemy, pozwala również na określenie zmian produktywności w rolnictwie między dwoma momentami czasu: t oraz $t+1$. Zazwyczaj dokonuje się tego za pomocą indeksu Malmquista, dekomponującego całkowitą produktywność czynników (TFP) na dwa efekty cząstkowe:

- **tzw. doganiania (ang. *catch-up*)**; określa on, czy badana jednostka (tu sektor rolny analizowanych krajów) w rozpatrywanym okresie lepiej wykorzystwała dostępne technologie. Stanie się tak, gdy jego wartość będzie większa od jedności. Graficznie oznaczałoby to przybliżenie się danego kraju do krzywej efektywności. Efekt doganiania równy jedności oznaczać będzie brak jakichkolwiek zmian. Mniejszy zaś od jedności, logicznie, równoznaczny będzie z regresem (oddaleniem się od krzywej efektywności).
- **postępu technicznego (ang. *frontier shift*)**. To sytuacja, gdy badany obiekt przesunął się na nową krzywą efektywności, a więc zmienił stosowaną technologię. Interpretacja uzyskanych liczb w tym przypadku jest identyczna, jak to podano dla efektu doganiania.

Indeks produktywności Malmquista jest iloczynem wyżej wymienionych efektów cząstkowych. Jego wartość większa od jedności oznacza, iż między dwoma przyjętymi momentami czasu całkowita produktywność czynników wzrosła. Wartość mniejsza od jedności uznawana jest natomiast jako regres tejże produktywności. Jak wynika z tabeli 42, rolnictwo krajów starej Unii oraz ósemka z EŚW produktywność zaczynały najczęściej poprawiać dopiero w latach 2000-2001. W przypadku naszego kraju stało się to jednak nieco wcześniej. Trzeba przy tym mocno zaakcentować, że poprawa całkowitej produktywności czynników w Polsce dokonywała się w znacznie większym wymiarze niż przeciętnie w EŚW, nie mówiąc już o starej Unii. W tym ostatnim przypadku mamy jednak do czynienia z problemem tzw. bazy, a więc wysokim już poziomem produktywności, który trudniej jest poprawiać.

Tabela 42

Zmiany indeksu produktywności całkowitej Malmquista czynników
w rolnictwie UE w latach 1998-2001

EU-15	1998/1999	1999/2000	2000/2001	EŚW	1998/1999	1999/2000	2000/2001
Austria	0,902	0,937	1,009	Czechy	0,836	1,084	1,077
Belgia	0,972	1,022	1,015	Estonia	0,892	0,990	1,053
Dania	1,014	0,991	1,038	Litwa	1,067	0,818	1,029
Finlandia	0,929	0,933	0,994	Łotwa	0,834	1,026	1,048
Francja	0,922	0,926	0,994	Polska	0,850	1,083	1,073
Grecja	1,015	1,023	1,044	Słowacja	1,013	0,980	0,989
Holandia	0,979	1,019	1,002	Słowenia	1,084	0,926	0,926
Hiszpania	1,017	1,005	1,000	Węgry	0,939	1,082	1,073
Irlandia	0,948	0,979	1,038				
Luxemburg	0,921	0,923	0,956				
Portugalia	1,083	0,943	1,040				
Szwecja	0,947	1,005	0,958				
Włochy	0,970	0,961	0,999				
Wlk. Brytania	0,952	0,948	1,032				
Ø Kraje UE bez Niemiec	0,969	0,973	1,008	Ø EŚW	0,939	0,998	1,036
Ø Kraje związkowe	1,006	1,059	1,007	Ø Ogółem (n=35)	0,976	1,010	1,014
Ø Ogółem (n=35)	0,976	1,010	1,014				

Źródło: Jak w tabeli 41.

Jeśli chodzi o składowe indeksu Malmquista, to dla EŚW otrzymano następujący obraz:

<u>Lata</u>	<u>Efekt doganiania</u>	<u>Efekt postępu technicznego</u>	<u>Indeks całkowity</u>
1998/1999	0,933	1,011	0,939
1999/2000	0,997	1,002	0,998
2000/2001	0,998	1,037	1,036

Źródło: Jak w tabeli 41.

Z zestawionych liczb jasno wynika, że rolnictwo w naszym regionie produktywność poprawiło jedynie poprzez wdrażanie nowych technologii. Niestety, zaniedbywano trochę możliwości racjonalizujące wykorzystanie ówczesznie już posiadanego potencjału technologicznego (efekt doganiania w całym okresie był niższy od jedności).

Jak to już było wcześniej wyjaśnione, w stochastycznej analizie krzywej granicznej (ang. *SFA*) odchylenia konkretnej wartości od krzywej efektywności nie są wyłącznie interpretowane jako miary nieefektywności, lecz także jako skutek oddziaływania składnika niesystematycznego, czyli losowego. W ten sposób sama efektywność jest niejako oczyszczona z wahań w produkcji, wywołanych przez czynniki zewnętrzne zakłócające procesy produkcyjne, i z ewentualnych błędów pomiaru.

W badaniach Francksena i Latacza-Lohmanna przyjęto, że technologia produkcji w rolnictwie krajów Unii opisana zostanie za pomocą funkcji Cobb-Douglasa. Natomiast wyjściowa funkcja oszacowująca wszystkie potrzebne parametry na podstawie danych empirycznych w uproszczeniu miała postać liniową, w której wielkość produkcji wynikała z ponoszonych nakładów oraz wyrażenia: $v_{it} - u_{it}$, będącego w istocie członem zakłócającym, przy czym v_{it} oznacza odchylenia stochastyczne oraz ewentualne błędy w sposobie ujęcia danych, zaś u_{it} reprezentuje systematyczne odchylenia od krzywej efektywności, a więc w istocie nieefektywność techniczną. Do jej ustalenia zastosowano metodę największej wiarygodności (ang. *MML*). Dla wygody wyjściową funkcję przekształcono do postaci logarytmicznej a całość obliczeń wykonano za pomocą pakietu komputerowego FRONTIER 4.1.

Metody parametryczne bez wątpienia dają głębszy wgląd w efektywność, ale z drugiej strony wymagają m.in. starannej weryfikacji statystycznej istotności oszacowanych wyników. W komentowanych właśnie badaniach uzyskano, iż współczynniki dla wszystkich czterech nakładów były istotne. Równocześnie systematyczna wariancja efektywności była bardzo wysoka (0,918), co wskazuje, że odchylenia od krzywej efektywności w największym stopniu wynikały z nieefektywności technicznej (wyraz u_i), a zdecydowanie mniej z odchylen sto-

chastycznych i ewentualnych błędów zawartych w danych oraz w sposobie ich ujęcia (wyraz v_i).

W poniższej tabeli 43 zaprezentowano tylko same już oszacowania efektywności. Ogólnie zauważamy utrzymywanie się w całym rozpatrywanym okresie znacznego dystansu między starymi i nowymi krajami Unii, przy czym Polska wraz z Estonią, Litwą i Słowacją należała do krajów o efektywności poniżej przeciętnej nawet dla EŚW.

Tabela 43

Efektywność rolnictwa w krajach UE w latach 1998-2001 przy zastosowaniu stochastycznej analizy krzywej efektywności (w %)

Kraje	1998	1999	2000	2001
Czechy	76,23	76,12	76,00	75,88
Estonia	72,02	71,88	71,75	71,62
Litwa	75,98	75,86	75,74	75,62
Łotwa	69,01	68,87	68,72	68,58
Polska	72,86	72,73	72,47	72,47
Słowacja	70,41	70,28	70,14	70,00
Słowenia	77,83	77,72	77,61	77,50
Węgry	76,18	76,06	75,94	75,83
Ø EŚW	73,81	73,69	73,56	73,44
Ø Kraje UE bez Niemiec	85,05	84,98	84,90	84,82
Ø Kraje związkowe	83,99	83,90	83,82	83,74
Ø Ogółem (n=35)	82,09	82,00	81,91	81,82

Źródło: Jak w tabeli 41.

Interesującym fragmentem badań Francksena i Latacza-Lohmanna było ustalenie korelacji między wynikami otrzymanymi za pomocą metody DEA i SFA. Przedstawiono je w tabeli 44. Należy zwrócić uwagę na modyfikację klasycznej metody DEA dokonanej przez P. Andersena i N. C. Petersena¹⁰¹. Dzięki niej można wyznaczyć tzw. jednostki superefektywne, a więc przekraczające wartość 1 lub 100%. W ten sposób można sporządzać rankingi badanych obiektów oraz prowadzić bez większych ograniczeń obliczenia regresyjno-korelacyjne. Nie rozwijając szerzej problemu, poprzestańmy w tym miejscu na stwierdzeniu, że zaprezentowane w tabeli 44 korelacje są istotne i uzasadniają wniosek, iż obliczone miary efektywności w akceptowalny sposób odzwierciedlają różnice między krajami Unii Europejskiej. Jest to ważne stwierdzenie, gdyż czasami wyniki uzyskane metodą parametryczną znacznie odbiegają od otrzymanych np. za pomocą podejścia DEA.

¹⁰¹ P. Andersen, N.C. Petersen, *A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis*, Management Science, tom 30, 1993.

W tym miejscu dotykamy tylko złożonego problemu obiektywizacji wyników pomiaru efektywności.

Tabela 44

Korelacja kolejnościowa Spearmana dla miar efektywności w rolnictwie UE ustalonych metodą DEA i SFA

Wyszczególnienie	1998	1999	2000	2001
Korelacja SFA/DEA _{VSE}	0,348*	0,625**	0,666**	0,741**
Korelacja SFA/DEA _{SUP} ^a	0,596**	0,705**	0,686**	0,840**
Korelacja SFA/Efektywność skali ^b	0,690**	0,551**	0,610**	0,673**

^a efektywność obliczona metodą DEA zmodyfikowaną przez Andersena i Petersena w 1993 r.

^b efektywność skali ustalona na podstawie wartości uzyskanych w metodzie DEA

** korelacja istotna na poziomie 0,01

* korelacja istotna na poziomie 0,05

Źródło: Jak w tabeli 41.

niej można wyznaczyć tzw. jednostki superefektywne, a więc przekraczające wartość 1 lub 100%. W ten sposób można sporządzać rankingi badanych obiektów oraz prowadzić bez większych ograniczeń obliczenia regresyjno-korelacyjne. Nie rozwijając szerzej problemu, poprzestańmy w tym miejscu na stwierdzeniu, że zaprezentowane w tabeli 44 korelacje są istotne i uzasadniają wniosek, iż obliczone miary efektywności w akceptowalny sposób odzwierciedlają różnice między krajami Unii Europejskiej. Jest to ważne stwierdzenie, gdyż czasami wyniki uzyskane metodą parametryczną znacznie odbiegają od otrzymanych np. za pomocą podejścia DEA. W tym miejscu dotykamy tylko złożonego problemu obiektywizacji wyników pomiaru efektywności.

W konkluzji swoich rozważań Francksen i Latacz-Lohmann stwierdzają, że podstawową przyczyną nieefektywności technicznej i nieosiągania korzyści skali w rolnictwie krajów EŚW jest zbyt niskie tempo postępu technicznego. Po części wynika to z niedostatku kapitału, a więc i niewystarczającej stopy inwestycji, ale istotną barierę stanowią też problemy strukturalne w rolnictwie regionu. Konieczne jest zatem zdecydowane zorientowanie postępu technicznego na modernizację posiadanego zasobu kapitału, której jednak powinny towarzyszyć zmiany strukturalne w zakresie tradycyjnie pojmowanej struktury agrarnej, typów gospodarstw, ich stosunków własnościowych, stosowanych technologii i charakteru wytwarzanej produkcji, ale także w sferze otoczenia przyrodniczego, społeczno-politycznego i instytucjonalnego. Rolnicy i politycy rolni w EŚW stoją zatem przed poważnym zadaniem zwiększenia produktywności istniejących zasobów oraz usunięcia rozmaitych barier, by dodatkowe nakłady przynosiły pozytywne efekty skali.

W 2007 r. opublikowane zostały bardzo ważne badania dotyczące perspektyw kształtowania się produktywności rolnictwa w skali globalnej¹⁰². Ludena et al. postawili sobie bardzo ambitne zadanie, a mianowicie określenie na podstawie informacji z lat 1961-2001 przyszłego rozwoju produktywności światowego rolnictwa w okresie 2001-2040, z podziałem na grupy krajów, rodzaje produkcji rolniczej (roślinną, przeżuwacze i zwierzęta nieprzeżuwające) wraz z dezagregacją indeksu produktywności całkowitej (TFP) Malmquista na znane nam już efekty postępu technicznego i doganiania. Zastosowana procedura badawcza miała dać ponadto odpowiedź na pytanie, czy w skali świata i w podziale na trzy wymienione rodzaje produkcji rolniczej występuje zbieżność (konwergencja) w zakresie produktywności albo też mamy do czynienia z rozbieżnością (dywergencją). Nie ma się co przekonywać, iż ustalenia te mają fundamentalne znaczenie dla wyżywienia ludzkości, handlu światowego, rozwoju społeczno-ekonomicznego i kierunków wykorzystywania ziemi rolniczej. Badania te warto przeanalizować również i dlatego, że w próbie badawczej składającej się z 116 państw znajduje się Polska, w grupie krajów transformujących się. Wyniki oszacowań prezentowane są jednakże tylko w przekroju regionów świata.

Ludena et al. zanim doszli do indeksów produktywności Malmquista, najpierw ustalili efektywność techniczną za pomocą parametrycznej funkcji odległości (dystansu), zmodyfikowanej przez Nina et al. w 2003 roku. Modyfikacja ta umożliwiła oszacowanie efektywności dla trzech wyodrębnionych rodzajów produkcji oraz w miarę precyzyjne przydzielenie im nakładów. Samą zaś funkcję odległości zorientowano na produkty, a więc rozwiązywano zadanie maksymalizujące jej wolumen z danych nakładów w ramach ustalonej technologii. Jako produkcję roślinną przyjęto zbiory zbóż, nasiona strączkowych, roślin korzeniowych i bulwiastych oraz oleistych. Przeżuwacze to: bydło, owce, kozy i wielbłądy, natomiast nieprzeżuwacze (zwierzęta jednożołądkowe) to pożytki uzyskane z chowu i hodowli: trzody chlewnej, drobiu, królików, gryzoni, pszczoł i jedwabników. Z kolei nakłady obejmowały następujące pozycje: pasze, areał pastwisk, pogłowie odpowiednich zwierząt, grunty zajęte przez wyżej wymienione rośliny, nawozy mineralne, maszyny i ciągniki oraz pracę żywą. Produkcję wyrażono wartościowo, nakłady zaś wartościowo i ilościowo.

Mając określone krzywe efektywności granicznej dla świata i dla badanych regionów geograficznych, w podziale na trzy rodzaje produkcji rolniczej i przy wyodrębnieniu dwóch podokresów przeszłych (1961-1980 i 1981-2000) oraz jednego okresu prognozy (2001-2040), ustalono całkowity indeks Malmquista oraz jego dwie składowe. Trzeba w tym miejscu wyjaśnić, że indeks całkowity jest tu sumą algebra-

¹⁰² E.C. Ludena, W.T. Hertel, V.P. Preckel, K. Foster, A. Nin, *Productivity growth and convergence in crop, ruminant, and nonruminant production: measurement and forecasts*, Agricultural Economics, tom 37, 2007.

iczną składowych, gdyż efekt doganiania niekiedy przyjmował wartości ujemne. Oczywiście wszystkie formuły wyjściowe indeksu Malmquista obliczane były jednak jako iloczyny efektu doganiania i postępu technicznego. Indeks całkowity produktywności czynników produkcji oraz dwie jego składowe wyrażone zostały tu w procentach, jako zmiany średnioroczne w wyróżnionych podokresach.

W tabeli 45 zaprezentowano podstawowe informacje o przeszłych zmianach produktywności rolnictwa w badanych 116 krajach oraz prognozę jej kształtowania się do roku 2040.

Tabela 45

Historyczne i prognozowane zmiany całkowitej produktywności rolnictwa w świecie w latach 1961-2040 (w % średniorocznie)

Region	Okres	Produkcja roślinna			Przeżu-wacze			Nieprzeżu-wacze			Średnia wazona *		
		TFP	EFF	TCH	TFP	EFF	TCH	TFP	EFF	TCH	TFP	EFF	TCH
Świat	1961-1980	0,49	-0,48	0,97	0,15	-0,63	0,80	1,50	-0,72	2,25	0,60	-0,55	1,16
	1981-2000	0,95	0,42	0,53	1,10	0,60	0,50	2,71	-1,43	4,23	1,29	0,13	1,18
	2001-2040	0,94	0,22	0,71	0,82	0,17	0,65	3,60	0,92	2,64	1,38	0,34	1,04
Kraje uprzemysłowione	1961-1980	1,97	0,97	0,98	0,83	0,27	0,56	1,29	0,25	1,03	1,49	0,61	0,86
	1981-2000	0,97	0,09	0,88	0,59	-0,18	0,77	1,17	-0,97	2,18	0,89	-0,21	1,12
	2001-2040	1,14	0,21	0,93	0,27	-0,39	0,66	0,63	-0,94	1,61	0,77	-0,21	0,99
Kraje transformujące się	1961-1980	0,50	-0,59	1,11	0,06	-0,31	0,38	0,75	-0,72	1,50	0,41	-0,53	0,95
	1981-2000	1,77	0,11	1,66	0,50	-0,06	0,56	1,65	-0,64	2,33	1,39	-0,04	1,43
	2001-2040	1,39	0,49	0,89	0,53	0,06	0,47	2,09	0,61	1,45	1,24	0,38	0,85
Chiny	1961-1980	-0,03	-1,54	1,53	-0,88	-2,67	1,84	1,88	-1,61	3,55	0,48	-1,64	2,16
	1981-2000	1,52	1,45	0,07	6,67	6,59	0,07	4,81	-2,14	7,10	2,88	0,73	2,19
	2001-2040	1,45	0,64	0,80	3,01	2,04	0,95	6,60	2,58	3,91	3,11	1,33	1,75
Azja Wschodnia i Pd.	1961-1980	0,63	-0,08	0,71	0,50	-0,49	0,99	1,74	0,05	1,69	0,78	-0,08	0,86
	1981-2000	-0,58	-0,67	0,10	-0,94	-1,31	0,38	0,77	-3,04	3,96	-0,40	-1,03	0,65
	2001-2040	-0,66	-1,06	0,40	-1,24	-1,91	0,69	3,67	0,84	2,80	-0,08	-0,83	0,75
Azja Południowa	1961-1980	-0,37	-1,02	0,66	-0,69	-1,23	0,56	1,12	-0,53	1,66	-0,39	-1,05	0,67
	1981-2000	0,72	0,60	0,13	1,40	1,01	0,38	2,66	-1,01	3,73	0,94	0,64	0,30
	2001-2040	0,96	0,57	0,39	1,48	1,00	0,47	3,48	0,96	2,49	1,16	0,68	0,48
Bliski Wschód i Afryka	1961-1980	-0,15	-0,44	0,30	0,18	-0,44	0,62	1,14	0,32	0,82	0,04	-0,37	0,42
	1981-2000	0,09	-0,03	0,13	-0,22	-0,63	0,42	0,15	-0,75	0,92	0,03	-0,23	0,26
	2001-2040	0,45	0,23	0,21	-0,31	-0,83	0,52	-0,28	-1,12	0,87	0,22	-0,12	0,34
Afryka Subsaharyjska	1961-1980	-0,57	-0,87	0,30	0,24	-0,33	0,57	0,62	0,34	0,28	-0,34	-0,69	0,35
	1981-2000	0,88	0,73	0,15	0,49	0,27	0,22	0,38	-0,84	1,24	0,77	0,54	0,23
	2001-2040	0,91	0,68	0,22	0,57	0,17	0,40	-0,05	-0,80	0,76	0,78	0,49	0,29
Ameryka Łacińska	1961-1980	0,46	-0,53	1,00	-0,45	-2,01	1,60	1,48	-1,44	2,97	0,38	-1,04	1,44
	1981-2000	1,06	-0,14	1,20	0,62	0,46	0,15	2,54	-0,30	2,84	1,16	-0,01	1,17
	2001-2040	0,62	-0,47	1,10	1,50	0,62	0,87	4,55	1,75	2,74	1,41	0,13	1,28

* zmiany średniej ważonej produktywności ustalono używając udziałów każdego z trzech rodzajów produkcji rolniczej w jej całkowitej wartości z roku 2001

Oznaczenia: TFP – całkowita produktywność czynników produkcji; EFF – efekt doganiania; TCH – efekt postępu technicznego.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Ludena E.C., et al., op. cit.

Na wstępie warto zauważyć, że kraje uprzemysłowione i Chiny stanowią dominujący udział w produkcji rolniczej w rozpatrywanej próbie: odpowiednio 28%

i 23% w 2001 roku. Jeśli chodzi zaś o zmiany produktywności rolnictwa, cztery poniższe wnioski zasługują na uwagę:

1. Produktywność rolnictwa światowego jako całości systematycznie się poprawia, osiągając w dwóch ostatnich dekadach ubiegłego wieku ponad dwukrotnie wyższe tempo niż w latach 1961-1980. Podstawowym źródłem tej poprawy był postęp techniczny, a w ujęciu regionalnym największy wkład wносиły kraje, w których wdrożono radykalne reformy ekonomiczne (Chiny, Europa Środkowo-Wschodnia, kraje byłego ZSRR, Afryka Subsaharyjska i Ameryka Łacińska). Z kolei w ujęciu rodzajów produkcji rolniczej najszybciej rozwijał się sektor zwierząt nieprzeżuwających, gdzie kontrolowane warunki chowu oraz stosowanie pasz wysokobiałkowych umożliwiły szerokie wdrażanie postępu technicznego. Ustalenie powyższe jest też ważne i zarazem optymistyczne, gdyż pokazuje, że rolnictwo światowe może się rozwijać intensywnie, nie szkodząc przy tym środowisku przyrodniczemu.

2. Bardzo spektakularnie kształtowała się poprawa produktywności w krajach uprzemysłowionych. Przeciętnie była ona wyraźnie wyższa niż średnio w świecie, przy czym ta grupa odnosiła wręcz zastanawiająco dobre wyniki w produkcji roślinnej. Podstawowym wytłumaczeniem osiągnięć tych krajów wydaje się być wysoka efektywność nakładów ze środków publicznych na badania rolnicze.

3. Kraje transformujące się to: Albania, Bułgaria, Czechy, była Jugosławia, Polska, Rumunia, Słowacja, Węgry i były ZSRR. Zauważmy, że grupa ta w latach 1961-1980 poprawiała swoją produktywność w tempie wyraźnie wolniejszym od średniej światowej. Wdrożenie głębokich reform ekonomicznych spowodowało poprawę produktywności całkowitej o ponad 3,3 raza. Grupa ta w latach 1981-2000 lepiej wykorzystywała też posiadane zasoby czynników produkcji niż cały świat, a największy postęp odnotowała w produkcji roślinnej i nieprzeżuwaczy. W uzupełnieniu warto dodać, że głównym, niemalże jedynym źródłem poprawy produktywności całkowitej był w nich postęp techniczny.

4. Wszelkie analizy zmian produktywności gospodarki chińskiej, nie tylko rolnictwa, są trudne, gdyż badacze nie mają pełnego zaufania do statystyki produkcji w tym kraju. Przy tym zastrzeżeniu trzeba jednak stwierdzić, że rolnictwo chińskie poprawia systematycznie swoją efektywność, szczególnie w produkcji zwierzęcej, w pierwszym rzędzie w chowie przeżuwaczy.

Bardzo interesująco wypadła ta część analizy Ludena et al. dotycząca konwergencji lub dywergencji w zakresie produktywności w rolnictwie światowym. Trzeba wyjaśnić, że w teorii i modelach wzrostu gospodarczego przez konwergencję (zbieżność) produktywności rozumie się sytuację, w której kraje mniej rozwinięte uzyskują wyższe wartości indeksu całkowitej produktywności czynników produkcji (TFP) niż kraje stojące na wyższym poziomie rozwoju ekonomicznego. W konwencji neokla-

sycznej konwergencja oznacza nic innego niż transfer technologii z krajów lepiej rozwiniętych do krajów rozwijających się, dzięki czemu te ostatnie zredukować mogą dzielący je dystans od tych pierwszych. Jednakże w modelach wzrostu endogenicznego, które pojawiły się w latach 80. ubiegłego wieku, postęp i zmiany techniczne traktowane są jako dynamiczny proces odzwierciedlający różnice strukturalne między krajami. Jeśli różnice powyższe mają względnie trwałe charakter, konwergencja produktywności nie musi się pojawić. Dotychczasowe wyniki badań empirycznych w odniesieniu do konwergencji produktywności rolnictwa są niejednoznaczne. Na podkreślenie zasługuje jednak fakt, że konwergencja ta zachodzi między rolnictwem USA a rolnictwem UE. Przyczyna nie jest znana, ale być może sytuacja ta wynika z szerokiego podtrzymywania budżetowego rolnictwa amerykańskiego i unijnego. Sporo przeprowadzono już analiz empirycznych dotyczących produktywności poszczególnych rodzajów działalności rolniczej. Wyniki też są niejednolite, co wynika głównie z cząstkowego charakteru tak określanej produktywności. Niekiedy, np. gdy odnoszą się one do jednostkowej wydajności zwierząt, mogą one prowadzić nawet do zawyżania produktywności całkowitej sektora, gdyż nie uwzględniają substytucji czynników produkcji, szczególnie zastępowania pasz własnych paszami kupnymi.

Ludena et al., stosując metodologię analizy szeregów czasowych, uzyskali następujące wnioski odnośnie konwergencji historycznej indeksów produktywności w badanej populacji 116 krajów:

a) w skali całego globu zbieżność produktywności, a więc zmniejszanie jej różnic, zachodziło jedynie w przypadku produkcji zwierzęcej, przy czym częściej dotyczyło chowu przeżuwaczy. Trzeba jednak dodać, że lukę produktywności zmniejszały tu tylko: kraje rozwijające się, Europa Zachodnia, kraje transformujące się, Ameryka Łacińska i Afryka Subsaharyjska.

b) tylko trzem rejonom geograficznym (Europa Zachodnia, kraje transformujące się, Ameryka Łacińska) udało się zredukować dystans w zakresie produktywności osiąganej przez rolnictwo krajów rozwiniętych. W trzech przypadkach dotyczyło to chowu nieprzeżuwaczy, a w stosunku do Ameryki Łacińskiej także produkcji roślinnej.

c) Ameryka Łacińska (chów przeżuwaczy) i Afryka Subsaharyjska (produkcja roślinna) zmniejszyły dystans w produktywności całkowitej w porównaniu do krajów transformujących się. Te ostatnie z kolei zmniejszyły lukę technologiczną w stosunku do Chin i krajów rozwiniętych (chów nieprzeżuwaczy) i świata (chów przeżuwaczy).

Dotychczasowe prace prognostyczne odnoszące się do produktywności rolnictwa nie sięgały dalej niż 2015 roku. Prognozowano w nich bądź cząstkowe produktywności (wydajności jednostkowe zwierząt lub plony) albo produktywność całkowitą. Generalnie w modelach tych stosowano ekstrapolację trendów historycznych. Ludena et al. horyzont prognozy wydłużyli do 2040 roku i przyjęli nieco inne założenia

wyjściowe, tzn. efekt doganiania prognozowali za pomocą funkcji logistycznej, natomiast efekt postępu technicznego ekstrapolowali w sposób tradycyjny.

Jak wynika z już wcześniej zaprezentowanej tabeli 44, średnio ważona produktywność całkowita rolnictwa światowego ma szansę wzrosnąć w latach 2001-2040 do 1,38%. Jedynym źródłem jej poprawy powinien być efekt doganiania, a więc upowszechniania się istniejących technik i technologii. Z kolei w ujęciu rodzajów produkcji rolniczej podstawowy wkład w poprawę produktywności ma wnieść sektor zwierząt nieprzeżuwających, gdzie efekty doganiania mają być najwyższe. W przekroju regionów świata zauważamy, że jedynie w dwóch – kraje uprzemysłowione i kraje transformujące się – zmaleje prawdopodobnie tempo wzrostu indeksu całkowitej produktywności. W obydwu przypadkach wynikać to ma z wolniejszego postępu technicznego, przy czym kraje transformujące się jego negatywne następstwa będą łagodzić przez rosnący efekt doganiania. Warto w tym miejscu jednakże dodać, że tempo wdrażania postępu technicznego w krajach transformujących się zacznie zdecydowanie maleć dopiero po roku 2030, a więc gdy osiągną one zbliżony poziom technologiczny jak USA i Europa Zachodnia przed rozszerzenia UE z 2004 roku. Spośród innych regionów świata zwraca uwagę prawdopodobieństwo ogromnego wzrostu produktywności rolnictwa chińskiego, w którym to indeks całkowitej produktywności ma przyrastać w tempie średniorocznym równym 3,11%. Ma być to osiągnięte jednocześnie przez poprawę wykorzystania już posiadanych technologii (efekt doganiania) i czysty postęp techniczny.

Nadzwyczaj ciekawie wypada analiza historycznych i prognozowanych źródeł wzrostu produktywności rolnictwa światowego. Jak wynika z tabeli 46, w całkowitej produktywności produkcji roślinnej, przeżuwaczy i nieprzeżuwaczy zmaleje udział krajów uprzemysłowionych na rzecz głównie Chin i Azji Wschodniej. Nie zmieni się natomiast istotnie wkład krajów uprzemysłowionych w tempo zmian postępu technicznego, a więc kraje te nadal będą wyznaczały w tej dziedzinie światowe standardy. Reszta globu skoncentruje się przede wszystkim na efekcie doganiania, czyli na coraz lepszym wykorzystaniu już posiadanych technologii i wdrażaniu technologii opracowanych w krajach uprzemysłowionych. Wkład w zmiany światowej produktywności naszego regionu krajów – transformujących się – z grubsza pozostanie taki sam jak w latach 1961-2001. Trzeba zatem podkreślić, że z analizy powyższych liczb jasno wynika, iż XXI wiek będzie faktycznie należał do Azji, jeśli chodzi o wpływ na kształtowanie się zmian w zakresie produktywności rolnictwa, szczególnie w chowie nieprzeżuwaczy, a więc głównie trzody chlewnej i drobiu, czyli kierunków, gdzie postęp techniczny i technologiczny oraz wszelkie innowacje podlegają szybkiej dyfuzji i transferom transgranicznym. Konstatacja ta jest ważna, gdyż efektywność dochodowa popytu na produkty zwierzęce jest bardzo wysoka, a Chiny i inne kraje rozwijające szybko przecież się bogacą.

Tabela 46

Wkład regionów świata i rodzajów produkcji we wzrost produktywności*

Region	Produkcja roślinna			Przeżuwacze			Nieprzeżuwacze		
	TFP	EFF	TCH	TFP	EFF	TCH	TFP	EFF	TCH
Wzrost produkcji w latach 1961-2001	0,72	-0,03	0,75	0,62	-0,03	0,65	2,10	-1,08	3,23
Źródła wzrostu wg regionów (%)									
Kraje uprzemysłowione	46	-355	28	47	-67	42	20	11	17
Kraje transformujące się	13	57	15	5	78	9	4	4	4
Chiny	24	39	24	35	-499	11	61	67	63
Azja Wschodnia i Południowo-Wschodnia	0	100	5	-1	47	2	3	7	5
Azja Południowa	4	95	8	8	56	10	2	2	2
Bliski Wschód i Afryka Północna	0	34	1	0	83	4	1	0	1
Afryka Subsaharyjska	1	14	2	3	5	3	0	0	0
Ameryka Łacińska i Karaiby	12	116	17	2	396	20	9	8	9
Łącznie	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Wzrost produkcji w latach 2001-40	0,94	0,22	0,71	0,82	0,17	0,65	3,60	0,92	2,64
Źródła wzrostu wg regionów (%)									
Kraje uprzemysłowione	28	22	29	14	-91	42	6	-35	20
Kraje transformujące się	12	17	10	8	4	9	4	5	4
Chiny	36	66	26	28	91	11	70	108	57
Azja Wschodnia i Południowo-Wschodnia	-6	-42	5	-2	-16	2	5	5	6
Azja Południowa	15	38	8	24	77	10	2	2	2
Bliski Wschód i Afryka Północna	2	5	1	-2	-21	4	0	-3	1
Afryka Subsaharyjska	6	19	2	3	5	3	0	-2	0
Ameryka Łacińska	8	-25	18	26	52	20	12	19	10
Łącznie	100	100	100	100	100	100	100	100	100

* wartości średnie ważone, gdzie wagami są udziały regionów w wartości produkcji z 2001 r.

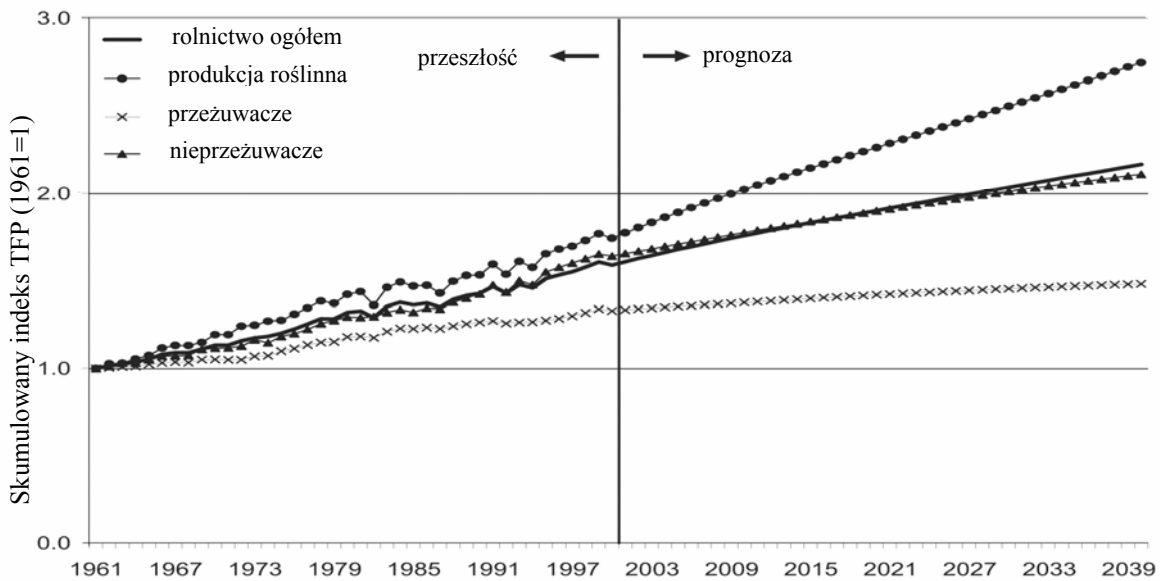
Oznaczenia: Jak w tabeli 41.

Źródło: Jak w tabeli 45.

Na wykresach 33-36 przedstawiono historyczne i perspektywiczne kształtowanie się indeksu całkowitej produktywności Malmquista, ale w ujęciu skumulowanym. Wybrano tylko cztery regiony świata: kraje uprzemysłowione, kraje transformujące się, Chiny oraz Amerykę Łacińską z Karaibami, gdyż to one zdecydują o kondycji światowego rolnictwa.

Wykres 33

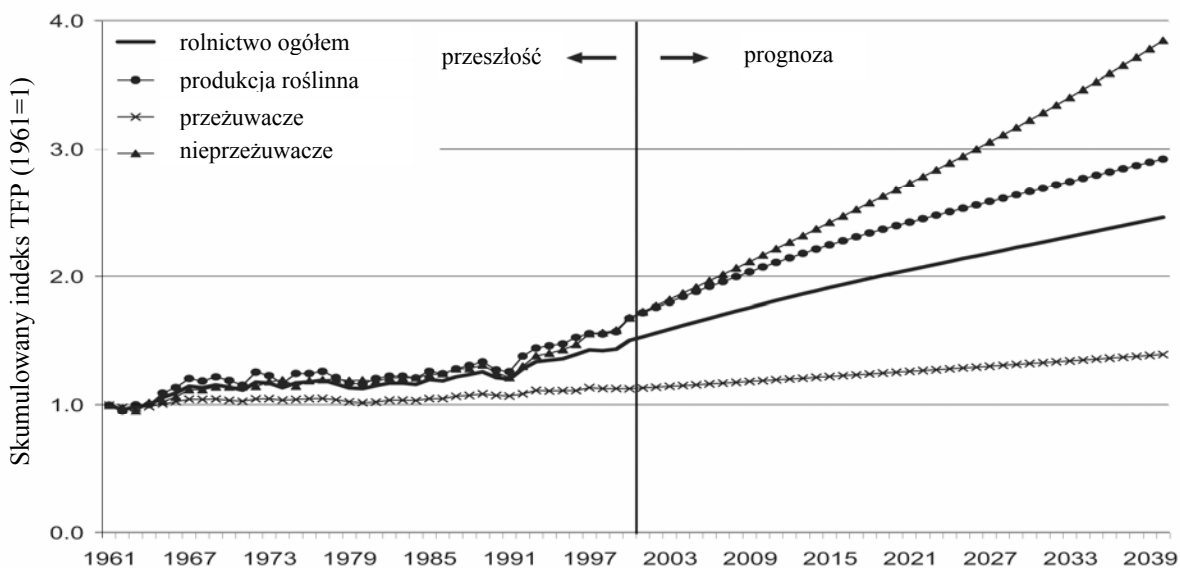
Kraje uprzemysłowione (1961-2040) – skumulowany indeks Malmquista dla rolnictwa i rodzajów produkcji roślinnej



Źródło: Opracowanie własne na podstawie: E.C. Ludena, et al., op. cit.

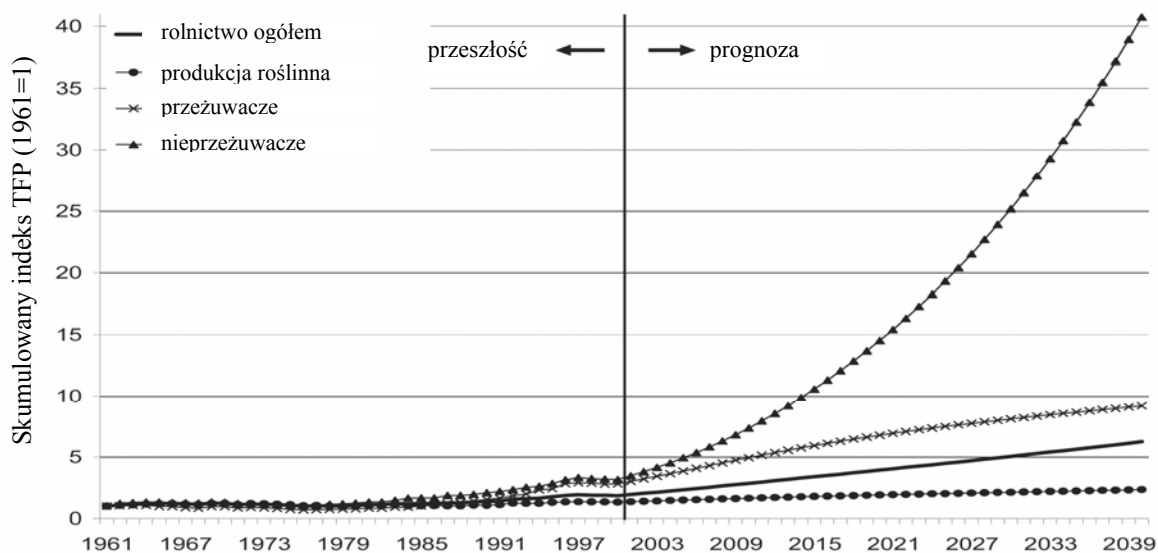
Wykres 34

Rynki transformujące się (1961-2040) – skumulowany indeks Malmquista dla rolnictwa i rodzajów produkcji roślinnej.



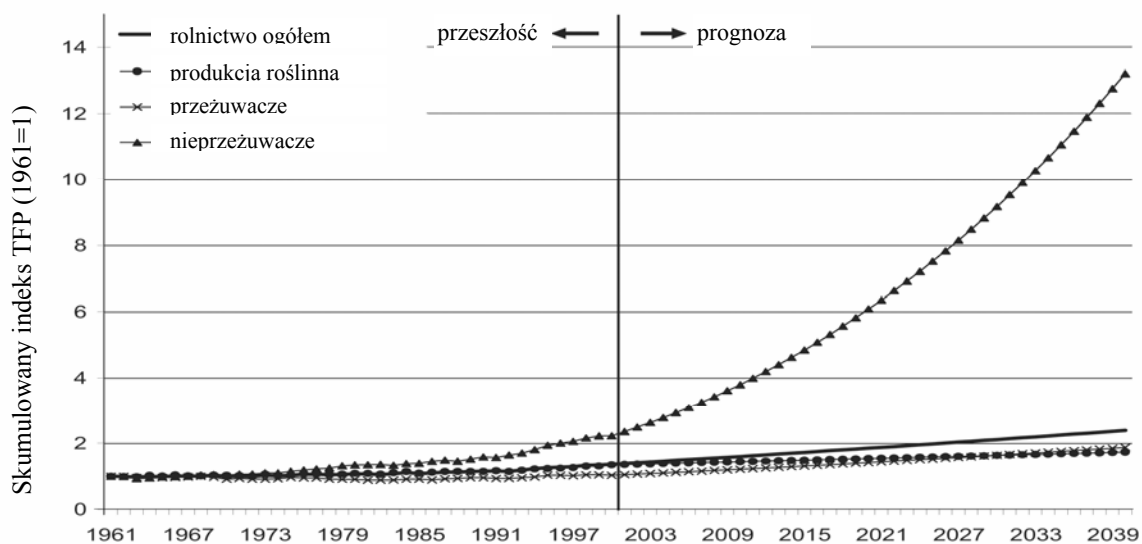
Źródło: Jak wyżej.

Chiny (1961-2040) – skumulowany indeks Malmquista dla rolnictwa i rodzajów produkcji roślinnej



Źródło: Jak wyżej.

Ameryka Łacińska i Karaiby (1961-2040) – skumulowany indeks Malmquista dla rolnictwa i rodzajów produkcji roślinnej.



Źródło: Jak wyżej.

Davidova S. i Latruffe L. opublikowały bardzo interesujące badania poświęcone zależnościom między efektywnością techniczną czeskich gospodarstw a stosowanymi w nich strategiami zarządzania finansowego.¹⁰³ Punktem wyjścia konstrukcji hipotez badawczych a później procedury ich weryfikacji były trzy teorie finansów firmy dostosowane odpowiednio do realiów rolnictwa:

- (1) *Koncepcja wolnej gotówki.* Przyjmuje ona, że zadłużeni rolnicy mają silną motywację, by spłacić dług w uzgodnionych momentach i na przyjętych warunkach, szczególnie, że w rolnictwie dominuje awersja do ryzyka, a zadłużenie właśnie zwiększa poziom ryzyka. W konsekwencji rolnicy tacy mają dążyć do poprawy swojej efektywności. Najczęściej jednak nie mają pełnej wiedzy, czy w zakresie efektywności znajdują się rzeczywiście już na krzywej granicznej, a więc są najlepsi w ramach obiektów podobnych technologicznie i strukturalnie. W rezultacie rolnicy ci nie do końca mogą też bezpiecznie wykorzystać swoją potencjalną zdolność kredytową.
- (2) *Skorygowana teoria agencji.* Przyjmuje się w niej, że kredytodawcy ponoszą określone koszty związane z monitorowaniem kredytobiorców, które w ostateczności ci pierwsi starają się przerzucić na tych drugich. Koszty te w prostej linii prowadzić mają do spadku efektywności technicznej i efektywności ekonomicznej w gospodarstwach bardziej zadłużonych. W przypadku krajów transformujących do rynku, a do tej grupy należy również Polska, spadek efektywności ma wynikać dodatkowo jeszcze z konieczności głębszych dostosowywań się do nowych warunków makroekonomicznych niż w krajach wysoko rozwiniętych oraz z większej niedoskonałości rynków finansowych w tychże krajach. Nie do rzadkości należą w nich też sytuacje, że wysoko zadłużeni rolnicy mają problemy z uzyskaniem kredytów obrotowych a przez to nie mogą dotrzymywać terminów i reżimów agro- i zootechnicznych.
- (3) *Podejście ewaluacji kredytu.* Także odwołuje się do zachowań kredytodawców, którzy generalnie preferują rolników z większą awersją do ryzyka, dysponujących solidnymi zabezpieczeniami i wysokim standingiem finansowym, a więc rolników bardziej efektywnych technicznie i alokacyjnie. Nie może zatem dziwić, że tacy rolnicy przeciętnie biorąc są też bardziej zadłużeni. Uzyskiwanie wówczas w badaniach regresyjno-korelacyjnych, iż istnieje dodatnia zależność między poziomem zadłużenia a efektywnością techniczną w pierwszym rzędzie może nie być

¹⁰³ S. Davidova, L. Latruffe, *Relationship between Technical Efficiency and Financial Management for Czech Republic Farms*, Journal of Agricultural Economics, tom 58, 2007.

uprawnione, o ile nie przeprowadzi się testu na endogeniczność powyższych zmiennych, tzn. nie wykluczy się odwrotnej przyczynowości, czyli przebiegającej od efektywności technicznej do zadłużenia.

Korzystając z założeń i wniosków płynących z wyżej scharakteryzowanych trzech teorii finansów gospodarstwa rolniczego, Davidova i Latruffe zaproponowały trzy hipotezy, których istotę przedstawiono w tabeli 47. Trzeba od razu dodać, iż badaczki a priori nie wykluczały prawdopodobieństwa, że trzeba będzie hipotezy te testować oddzielnie dla różnych grup czeskich gospodarstw rolniczych.

Tabela 47

Hipotetyczne zależności między długiem gospodarstwa/przedsiębiorstwa rolniczego a efektywnością techniczną

Teoria	Hipoteza badawcza		
• wolnej gotówki	zadłużenie	→ ⁽⁺⁾	techniczna efektywność
• skorygowanej agencji	zadłużenie	→ ⁽⁻⁾	techniczna efektywność
• ewaluacji kredytu	zadłużenie	← ⁽⁺⁾	techniczna efektywność

Źródło: Opracowanie własne na podstawie S. Davidova, L. Latruffe, *op. cit.*

Dodajmy, że w wyniku transformacji systemowej w Czechach pojawiły się gospodarstwa indywidualne, także tworzone od nowa oraz przekształcone przedsiębiorstwa spółdzielcze oraz państwowe, w spółki z o.o. a także akcyjne.

Davidova i Latruffe zajęły się tylko efektywnością techniczną, gdyż jest ona warunkiem istnienia efektywności alokacyjnej (cenowej). Ta ostatnia w praktyce jest trudna do ujęcia empirycznego, gdyż z reguły brakuje odpowiednich cen w konkretnych gospodarstwach i występują, często niełatwe do ustalenia, opóźnienia czasowe między zmianami cen i dostosowaniami w nakładach oraz produktach. Mimo tych ograniczeń, z dużą dozą prawdopodobieństwa można przyjąć, że między kredytami bankowymi a efektywnością alokacyjną może występować także zależność ujemna. Mechanizm znajdujący się w tle tego zjawiska sprowadza się znów do percepcji klientów przez banki. Po prostu mogą one być mniej skłonne kredytować efektywne alokacyjnie gospodarstwa, bo ich potencjał poprawy zyskowności został już wyczerpany. Paradoksalnie zatem gospodarstwa mniej efektywne mogą mieć lepsze perspektywy spłaty zadłużenia.

Przedmiotem analizy empirycznej Davidova i Latruffe były 344 gospodarstwa rolnicze z Czech, przy czym 88 z nich ukierunkowane było na produkcję roślinną a pozostałe (256) specjalizowały się w produkcji zwierzęcej. W podziale wg form prawno-organizacyjnych natomiast 53 obiekty to gospodarstwa

indywidualne, zaś 291 sklasyfikowano jako spółki. Określenie efektywności technicznej dokonano za pomocą metody DEA zorientowanej na produkcję rolniczą wyrażoną w czeskich korunach. Nakłady z kolei składały się z: ziemi (ha), pracy (pełne jednostki siły roboczej, AWU), kapitału (wartość amortyzacji powiększona o zapłacone odsetki od kredytów i pożyczek a jednocześnie pomniejszona o subsydia od tychże odsetek) oraz pieniężną wartość nakładów obrotowych.

Z uwagi na to, że metoda DEA przeszacowuje efektywność techniczną, czyli dokonania gospodarstw znajdujących się na krzywej efektywności, tym samym niedoszacowuje nieefektywność, a więc sprawność jednostek poniżej tej krzywej, współcześnie coraz częściej zaleca się, by uzyskane wyniki dla krajów transformujących się w szczególności poddawać procedurze *boot-strapingu*. W dużym skrócie polega ona na utworzeniu na bazie oryginalnej próby i pierwotnych oszacowań efektywności nowej próby i nowych wartości DEA. Czyli tak wielokrotnie, zazwyczaj pisze się o 2 tys. powtórzeń, uzyskać można faktyczny rozkład efektywności w badanej próbie, a więc i przedziały ufności dla ocen wyjściowych. Wykonanie powyższej procedury potwierdziło, że rzeczywiście pierwotne wyniki przeszacowywały efektywność techniczną. Natomiast spółki nastawione na produkcję zwierzęcą były grupą najbardziej jednolitą w odniesieniu do efektywności technicznej.

W zasadniczej części badań – ustalenie wpływu strategii finansowych na efektywność techniczną – Davidova i Latruffe zastosowały regresję tobitową. Jako zmienna zależna w modelu tym pojawiła się pierwotnie oszacowana, tzn. przed procedurą *boot-strapingu*, efektywność techniczna. Zmienna ta mogła przyjmować dwie wartości: mniejszą od 1 oraz równą 1. Uzasadnieniem dla takiego kształtowania się efektywności jest koncepcja tzw. superefektywności zaprezentowana po raz pierwszy przez Andersena i Petersena w 1993 r. a rozwinięta w 2005 r. przez Chena. Znow w dużym skrócie można powiedzieć, że superefektywność jest próbą przewyżnienia – wcześniej wspomnianego – przeszacowania efektywności obiektów znajdujących się na krzywej granicznej i logicznie z tego wynikającego niedoszacowania jednostek uznanych za nieefektywne w klasycznej metodzie DEA.

Centralną zmienną niezależną w modelu regresji była miara dźwigni finansowej w postaci relacji łącznego długu do aktywów całkowitych. Dodatkowo uwzględniono jeszcze następujące zmienne tego typu:

- skala działalności (liczba utrzymywanych zwierząt, ha użytków rolnych),
- wskaźnik kosztu kapitału do pełnozatrudnionych, ha użytków rolnych na pełnozatrudnionego,

- udział najemnej siły roboczej w całości jej zasobów oraz gruntów dzierzawionych do ogólnego areалу użytków rolnych (obydwie tylko występowały w przypadku gospodarstw indywidualnych),
- trzy wskaźniki zadłużenia (wspomniany dług do aktywów, dług krótkoterminowy do aktywów obrotowych, dług bankowy do aktywów całkowitych),
- cztery zmienne sztuczne informujące o położeniu gospodarstwa w regionie agroekologicznym Czech.

Trzeba jeszcze dodać, że oszacowania regresji tobitowej muszą być interpretowane jako wkład zmniejszający lub zwiększający, poszczególnych zmiennych niezależnych w zmienność efektywności technicznej, a zdecydowanie mniej – jak to ma zastosowanie w klasycznej regresji – jako dodatnia lub ujemna zależność między badanymi zmiennymi. Innymi słowy, ujemne wartości oszacowanych parametrów regresji tobitowej oznaczają pozytywny wkład danej zmiennej niezależnej w poprawę efektywności, a dodatnie wartości interpretuje się jako czynniki ją redukujące.

Estymacje czterech modeli regresji tobitowej, dwa dla każdej formy (gospodarstwa indywidualne i spółki) w podziale na produkcję roślinną oraz zwierzęcą, dają się podsumować następująco:

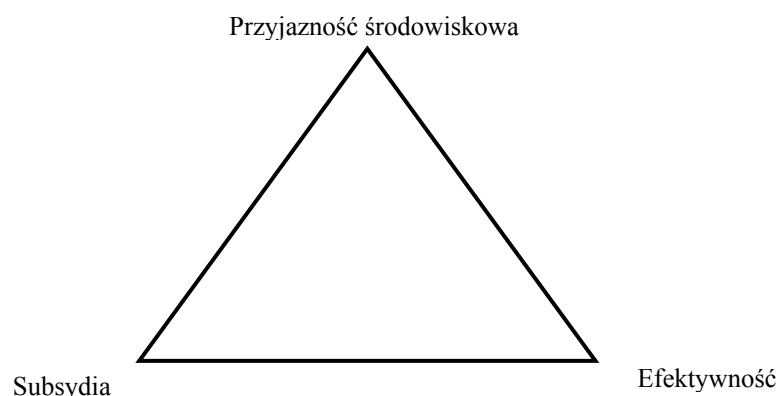
1. W żadnym przypadku ani płynność bieżąca (aktywa obrotowe do długu krótkoterminowego), ani relacja długu bankowego do aktywów całkowitych nie wywierały istotnego wpływu na efektywność techniczną. Natomiast wskaźnik długu łącznego do aktywów ogółem, z wyjątkiem gospodarstw indywidualnych nastawionych na produkcję roślinną, redukował efektywność. Zależność ta zdecydowanie mocniej uwidaczniała się jednak w produkcji zwierzęcej.
2. W gospodarstwach indywidualnych czynnikami poprawiającymi efektywność były: skala działalności, powierzchnia przypadająca na zatrudnionego i niekiedy korzystne położenie w przestrzeni. Natomiast korzystanie z najemnej siły roboczej redukowało efektywność.
3. W przypadku spółek wpływ skali działalności był dwukierunkowy (w zwierzęcych poprawiał efektywność, a w roślinnych pogarszał). Identycznie zachowywały się wskaźniki: uzbrojenia kapitałowego siły roboczej i areалу ziemi przypadającego na pełnozatrudnionego.
4. Bez zastrzeżeń można przyjąć zatem, że teoria ewaluacji kredytu sprawdza się tylko w stosunku do gospodarstw indywidualnych. Dalej z tego wynika, że nowe obiekty tego typu będą podlegały bardziej rygorystycznym procedurom kredytowym niż następcy prawni byłych spółdzielni i gospo-

darstw państwowych. W stosunku zaś do tych sukcesorów najlepiej dostosowana jest teoria skorygowanej agencji.

W. Kleinhanß et al. zaprezentowali ciekawe studium poświęcone relacjom między efektywnością, subsydiami a zachowaniami gospodarstw rolniczych przyjaznymi środowisku przyrodniczemu w Hiszpanii i Niemczech, jednak sprzed reformy Wspólnej Polityki Rolnej UE z 2003 roku¹⁰⁴. Okres analizy obejmował lata 1999-2000, a całość informacji pochodziła z unijnej sieci FADN. W ostatnim roku (2000) w próbie badawczej znalazło się 2288 gospodarstw z Hiszpanii oraz 603 z Niemiec, odpowiednio zróżnicowanych pod względem rozmieszczenia przestrzennego i kierunków produkcji.

Punktem wyjścia rozważań Kleinhanßa et al. są kontrowersje między zwolennikami i przeciwnikami dopłat bezpośrednich. Ci pierwsi utrzymują, że są one dobrym instrumentem poprawy efektywności w gospodarstwach z problemami strukturalnymi. Poza tym na ich rzecz mają przemawiać także względy społeczne w postaci ochrony przyrody i środowiska. Przez odłączenie tych dopłat od produkcji rolnicy mają stać się również bardziej konkurencyjnymi, głównie przez wzrost efektywności, elastyczniej reagującymi na sygnały płynące z rynku, a więc w ostateczności i pełniej zaspokajający potrzeby konsumentów. Przeciwnicy i krytycy dopłat bezpośrednich z kolei podnoszą, że pozwalają one funkcjonować w sposób trwały gospodarstwom znajdującym się poniżej krzywej efektywności, co w dalszej kolejności deformuje konkurencję międzynarodową, poważnie utrudniając krajom rozwijającym się wyrwanie się z biedy i ubóstwa. Z drugiej strony należy pamiętać też i o tym, że wysoka efektywność nie oznacza automatycznie wysokiej konkurencyjności, gdyż ta ostatnia jest znacznie szerszą kategorią. Problem dalej się komplikuje przez to, że wzmocnienie orientacji rynkowej rolników poprzez odłączenie dopłat bezpośrednich od produkcji nie jest skorelowane w prostej linii z ich przyjaznością dla środowiska przyrodniczego. W tym kontekście Kleinhanß et al. postawili sobie za cel przynajmniej wstępne rozpoznanie następującego trójkąta zależności:

¹⁰⁴ W. Kleinhanß, C. Murillo, C. San Juan, S. Sperlich, *Efficiency, subsidies, and environmental adaptation of animal farming under CAP*, Agricultural Economics, tom 36, 2007.



W związku z tym postawiono cztery następujące pytania badawcze:

- (1) Czy opłaca się być rolnikiem w UE przyjaźnie nastawionym do środowiska przyrodniczego? To bardzo trudne pytanie, jeśli zważy się możliwość wystąpienia różnokierunkowej przyczynowości (endogeniczność) i niejednoznaczne rozumienie efektywności. Ta ostatnia określona może być wraz z dopłatami bezpośrednimi i oznacza wtedy efektywność ekonomiczną z punktu widzenia samego producenta rolnego. W pewnej części dopłaty te będą wynagrodzeniem dla niego za tworzenie dodatnich efektów zewnętrznych. Natomiast jej ustalenie bez tych dopłat będzie równoznaczne ze zmierzeniem tradycyjnej efektywności technicznej. Różnica między tymi dwoma efektywnościami będzie zatem zyskiem lub stratą rolnika z tytułu gospodarowania przyjaznego środowisku przyrodniczemu. W dalszej zaś kolejności obydwa rodzaje efektywności stały się zmiennymi zależnymi w równaniach regresji.
- (2) Jak dalece subsydia (ściśle: dopłaty bezpośrednie) kompensują niższą efektywność ekonomiczną gospodarstw małych, przyjaznych środowisku przyrodniczemu? Odpowiedź w tym przypadku częściowo wynikać będzie z porównania regresji z dopłatami i bez nich oraz eksperymentów określanych jako ćwiczenia *counterfactual*, a więc pytania typu: co by było, gdyby dopłat nie było, wiedząc, że poprzednik odpowiednich zdań będzie prawdziwy, a następnik już niekoniecznie.
- (3) Czy dopłaty bezpośrednie poprawiają efektywność techniczną, a więc efektywność bez nich? Odpowiedź zawarta jest generalnie w wynikach oszacowania regresji dla efektywności bez wspomnianych dopłat.
- (4) Jaka jest zależność między wielkością gospodarstwa, mierzoną za pomocą ESU – europejskich jednostek wielkości, a dopłatami bezpośrednimi (ab-

solutnymi i w postaci stóp subsydiowania). Analiza regresji prostej była tu podstawowym narzędziem badawczym.

Wyjściowym modelem ekonometrycznym Kleinhanßa et al. było następujące równanie:

$$E = g[\ln(EF), \ln(ESU)] + \beta^T R + e,$$

gdzie:

- β^T – współczynnik do oszacowania,
- E – efektywność (z dopłatami bezpośrednimi E_{DP} , bez dopłat – E_W),
- EF – gospodarowanie przyjazne środowisku przyrodniczemu,
- ESU – europejska jednostka wielkości,
- e – błąd oszacowania,
- g – symbol funkcji,
- R – wektor zmiennych sztucznych oznaczających regiony geograficzne Hiszpanii i Niemiec.

Jako zmienną symptomatyczną (surogat, substytut) dla EF przyjęto stosunek przeliczeniowej liczby zwierząt i powierzchni użytków rolnych. Przyjęto, że im będzie on mniejszy, tym gospodarstwo będzie bardziej sprzyjało środowisku przyrodniczemu. Rozwiązanie takie wynika z wymogów zastosowanego modelu, ale trzeba mieć świadomość, że nie jest ono w pełni zgodne z regulacjami UE, które posługują się minimum tego stosunku, by można było otrzymać dopłaty bezpośrednie.

Do określenia efektywności ekonomicznej (z dopłatami bezpośrednimi) i tradycyjnej, technicznej (bez tychże dopłat) zastosowano metodę DEA zorientowaną na nakłady. Te ostatnie obejmowały:

- rzeczowy majątek trwały (budynki i maszyny) w zaktualizowanej jego wartości netto,
- pasze i inne nakłady obrotowe w produkcji zwierzęcej,
- środki obrotowe związane z produkcją roślinną,
- płace,
- wartość użytków rolnych skorygowaną o ich jakość (stan melioracji),
- tzw. ceny cienia albo inaczej koszty alternatywne gospodarowania bez dopłat bezpośrednich. W istocie były to te dopłaty, tylko ze znakiem ujemnym.

Produkcja natomiast składała się, jak to można wywnioskować ze struktury nakładów, z produkcji roślinnej i zwierzęcej. Wyrażono ją w jednostkach wartościowych, podobnie jak wszystkie nakłady.

Do określenia zależności regresyjno-korelacyjnych zastosowano z kolei giętką funkcję nieparametryczną.

Całość obliczeń i eksperymentów Kleinhanßa et al. można podsumować następująco:

1. Absolutne wartości współczynników korelacji pokazują jednoznacznie, że dopłaty bezpośrednie w obydwu badanych krajach prowadziły do deformacji efektywności. Okazało się, że efektywność techniczna (bez dopłat) była wyższa w gospodarstwach większych, bardziej intensywnych. Wprawdzie istnieje dodatnia zależność między całkowitą kwotą otrzymanych dopłat a efektywnością techniczną i ekonomiczną (z dopłatami), jednak gdy operujemy stopą subsydiowania (udział dopłat w wartości produkcji), efektywność niemalże zawsze maleje lub co najwyżej pozostaje bez zmian.

2. Istnieje silna dodatnia, ale oczywiście pośrednia zależność między wielkością gospodarstwa, czyli także i jego produkcją a dopłatami. W konsekwencji wielkość/produkcja gospodarstwa wyjaśniają ponad 90% zmienności dopłat. Zależność ta jest oczywiście kontrproduktywna i doskonale tłumaczy koncentrację dopłat bezpośrednich w UE wśród największych producentów rolnych. Kłóci się to z deklarowanym celem w postaci modulacji dopłat i trudno broni się na tle wyższej efektywności większych gospodarstw. W tym kontekście należy głęboko rozważyć, wg Kleinhanßa et al., wprowadzenie systemu dopłat bezpośrednich w formie płatności na gospodarstwo lub jednego pracownika.

3. Wraz ze wzrostem stosunku: liczba sztuk przeliczeniowych/powierzchnia użytków rolnych, maleje stopa subsydiowania. Zależność ta jest jednak o wiele słabsza, czasami wręcz pomijalna, niż dodatni wpływ wielkości gospodarstwa lub jego produkcji na absolutną kwotę dopłat. Należy z tego wnioskować, że unijny system dopłat bezpośrednich tylko w tendencji jest ukierunkowany na przyjazność środowisku przyrodniczemu. Szczególnie dobrze to było widoczne w Niemczech. Nie wydaje się jednak, by system ten poważnie zachęcał rolników do produkcji zdecydowanie bardziej respektującej wymogi środowiskowe.

4. Jednym z celów dopłat bezpośrednich jest zrekompensowanie rolnikom nakładów i wydatków związanych z tworzeniem pozytywnych efektów zewnętrznych. Tymczasem z komentowanych właśnie badań wynika, że aktualny system ich udzielania nie daje wystarczającego zróżnicowania przewagi efektywności uzyskiwanej przez gospodarstwa mniej przestrzegające standardy środowiskowe albo osiąganey przez gospodarstwa większe. Innymi słowy, system ten nie w pełni rekompensuje straty gospodarstwom chroniącym bardziej środowisko przyrodnicze.

C. Newman i A. Matthews dokonali pomiaru efektywności i produktywności dla gospodarstw irlandzkich, poszerzając i pogłębiając tym samym swe badania z 2001 roku¹⁰⁵. Inspiracją dla nich była pogarszająca się konkurencyjność rolnictwa irlandzkiego, w warunkach rosnących kosztów i malejących cen wprost zagrażająca wielu producentom. Dowodem na to ma być spadek tempa wzrostu indeksu produktywności całkowitej czynników produkcji (TFP) z 2,3% rocznie w latach 80. ubiegłego wieku do ok. 0,8% w kolejnej dekadzie.

Zastosowana przez Newmana i Mathewsa stochastyczna funkcja odległości (dystansu) miała następującą postać wyjściową:

$$D_o^t(x^t, y^t) = \min\{\delta : y^t / \delta \in P^t(x^t)\}$$

gdzie:

- D_o^t – funkcja odległości,
- δ – wskaźnik efektywności oznaczający odwrotność ilości, o którą cała produkcja mogłaby wzrosnąć z tych samych nakładów. δ równe 1 oznacza obiekt efektywny, natomiast $\delta < 1$ równoznaczny jest z nieefektywnością,
- x^t – wektor nakładów,
- y^t – wektor produktów,
- $P^t(x^t)$ – zestaw produktów,
- T – dany moment czasu, $t = 1, 2, \dots, T$.

Jak widać, funkcja powyższa jest zorientowana na produkcję, gdyż lepiej to podejście odzwierciedla dążenie rolnika do maksymalizacji pożytków z nakładów względnie stałych, a w szczególności z ziemi i kapitału. Pewnym problemem mogą być tu kwoty produkcyjne, ale przyjęto, że na skutek możliwości ich zbywania zorientowanie funkcji na produkcję nie będzie przeszkodą w uzyskaniu wiarygodnych wyników. W celu estymacji ekonometrycznej funkcję powyższą przekształcono z użyciem funkcji translogarytmicznej. Jak wiadomo, ta ostatnia jest elastyczna (giętka), gdyż nie wymaga przyjmowania *a priori* określonych założeń co do wartości elastyczności substytucji między nakładami i produktami. Ponadto, pozwala ona dowolnie zmieniać się elastycznościom skali w różnych gospodarstwach. Te jej zalety powodują, że funkcja tego typu jest najczęściej wykorzystywana w badaniach z zakresu pomiaru efektywności. Do samego zaś oszacowania parametrów funkcji translogarytmicznej zastoso-

¹⁰⁵ C. Newman, A. Matthews, *Evaluating the Productivity Performance of Agricultural Enterprises in Ireland using a Multiple Output Distance Function Approach*, Journal of Agricultural Economics, tom 58, 2007.

wano metodę największej wiarygodności, wykorzystując oprogramowanie Stata/S.E. Version 8.0 z 2003 roku.

Mając oszacowaną funkcję odległości, a więc i efektywność, można było skonstruować indeks produktywności Malmquista. W odróżnieniu od innych badaczy, Newman i Matthews wybrali jednak jego formułę uogólnioną, zaproponowaną przez Orea w 2002 roku. Dzięki temu otrzymano trzy składowe powyższego indeksu:

- efekt doganiania, a więc zmiany odległości danego gospodarstwa od krzywej granicznej,
- efekt postępu technicznego i innowacji, czyli przesuwanie się krzywej granicznej między dwoma momentami czasu,
- efekt zmian skali w funkcji odległości (tradycyjny indeks Malmquista zakłada stałość korzyści skali, co krytykowane jest, gdyż zniekształca do pewnego stopnia pomiar produktywności).

Wszystkie informacje o produkcji i nakładach pochodzą z National Farm Survey (NFS). Pogrupowano je przy tym w cztery systemy produkcji rolniczej:

- produkcja mleka,
- uprawy na gruntach ornych,
- owce,
- chów bydła.

W każdym z tych systemów wyróżniono dalej produkt główny, i w razie potrzeby także produkt uboczny. Z wyjątkiem mleka wszystkie pozostałe informacje o produkcji podawane są w NFS w jednostkach pieniężnych. Ponieważ analizowano zdarzenia z lat 1984-2000, zachodziła potrzeba przejścia z cen bieżących na ceny stałe. Generalnie jako deflatora używano indeksu ogólnych zmian cen, a jedynie w chowie bydła zastosowano indeks zmian cen tego gatunku.

Wektor nakładów obejmował cztery pozycje:

- ziemia – wyrażona została w ha fizycznych, przy czym pastwiska nieuprawne o złej jakości traw przeliczono na ekwiwalent pastwisk pełnowartościowych;
- praca – liczba jednostek pełnozatrudnionych;
- kapitał – jako suma stanu wartości maszyn w koszcie ich odtworzenia, melioracje i inne urządzenia poprawiające jakość gruntów, budynki w wartości rynkowej oszacowanej przez rolników oraz wartość stanu pogłowia w formie średniej arytmetycznej z końca i początku roku; całość wyrażono w wartości z 2000 roku;

- koszty zmienne – nawozy mineralne, nasiona, koncentraty, agrochemikalia, leki weterynaryjne, usługi transportowe i remontowe itp. Pozycje te także poddano deflowaniu za pomocą indeksów zmian odpowiednich cen.

Dla uzyskania obiektywnych wyników i możliwości ich uogólniania na całą populację gospodarstw należących do wyżej wymienionych czterech systemów produkcji rolniczej, oraz do uzyskania niezbędnych do tego wag, w każdym roku dla każdego z systemów losowano gospodarstwa zbierane każdorazowo w jednej z sześciu klas wielkości.

Sam już fakt ustabilizowania wartości produkcji i nakładów w latach 1984-2000 dla 18 987 obserwacji przeliczonych na jedno gospodarstwo stwarza wiele możliwości analizowania i wnioskowania o procesach występujących w rolnictwie. Jest to duża zaleta wszelkich badań ukierunkowanych na długookresowe badanie produktywności.

Badania Newmana i Matthews'a zasługują na skomentowanie głównie z powodu ich dużych walorów metodycznych i rygorystyki zastosowanej procedury. Ten ostatni jest w dużym stopniu wymuszony przez wybranie podejścia parametrycznego do pomiaru efektywności. W związku z tym koniecznym było przetestowanie zróżnicowania technologii w próbie badawczej. W tym celu porównano parametry funkcji produkcji dla całej populacji z parametrami uzyskanymi dla każdego z czterech systemów produkcji rolniczej. Generalnie stwierdzono, iż faktycznie występują istotne różnice technologii między powyższymi systemami i trzeba je analizować oddzielnie. Podobny wniosek uzyskano dla celowości wyróżnienia produktów głównych i ubocznych.

Drugi test dotyczył kwestii teoretycznej zgodności oszacowań funkcji produkcji, gdyż w przypadku naruszenia przez uzyskane parametry założeń dotyczących monotoniczności i wypukłości funkcji, współczynniki elastyczności oraz efektywności mogą być wręcz mylące. Okazało się, że jedynie w przypadku produktów pozostałych (ubocznych) chowu bydła potrzebne jest zachowanie ostrożności przy interpretacji wyników. Dlatego też dla tego kierunku produkcji zastosowano parametryczną metodę wyznaczania krzywej granicznej, a nie funkcję odległości.

Test trzeci koncentrował się na kwestii zgoła fundamentalnej, a mianowicie na określeniu swoistego rankingu metod badania efektywności. W związku z tym porównano zastosowaną stochastyczną funkcję odległości z nieparametryczną i parametryczną metodą wyznaczania krzywej granicznej. Uzyskano, iż przyjęta funkcja odległości była lepszym rozwiązaniem, głównie z uwagi na precyzyjniejszy sposób izolowania produktów i nakładów.

Wreszcie test ostatni odnosił się do oceny trafności wyboru specyfikacji ekonometrycznej funkcji produkcji. Przypomnę, że Newman i Matthews zasto-

sowali funkcję translogarytmiczną. Porównano ją z funkcją Cobb-Douglasa, uzyskując, iż specyfikacja translogarytmiczna jest rozwiązaniem lepszym. Wniosek taki dodatkowo wzmacnia analiza wariancji i oszacowanych funkcji odległości, z których wynika m.in., że w próbie występowała nieefektywność a efektywność techniczna malała w czasie.

Bardzo interesujących informacji dostarczyć może analiza elastyczności odległości w zakresie nakładów i produktów oraz skali. W pierwszym przypadku można ustalać znaczenie poszczególnych rodzajów nakładów w każdym systemie produkcji rolniczej. Z kolei elastyczność odległości w odniesieniu do produktów pokazuje, jakie jest znaczenie produktów głównych i ubocznych. Wreszcie elastyczność skali – mierzona jako ujemna suma elastyczności nakładów – informuje o stopniu proporcjonalności wzrostu produkcji w stosunku do wzrostu nakładów o identycznej wielkości. W większości przekrojów analizy uzyskiwano stałe korzyści skali, ale w uprawach na gruntach ornych korzyści te wykazywały lekki wzrost, natomiast nieznacznie malały w chowie owiec i pozostałego bydła.

Same zmiany produktywności Newman i Matthews prezentują w formie liniowych stóp wzrostu uzyskanych przez wygładzenie trendu za pomocą regresji liniowej. Wyniki zostały zaprezentowane łącznie dla lat 1984-2000, a dodatkowo w trzech podokresach:

- 1984-1989,
- 1989-1995,
- 1995-2000.

Nie ma większego sensu komentowanie szczegółowych ocen zmian produktywności w każdym z czterech systemów produkcji rolniczej, gdyż dotyczą one innego przecież kraju. Warto natomiast zwrócić uwagę na czynniki sprawcze, a mianowicie postęp techniczny i innowacje, efekt doganiania i wkład korzyści skali. Okazało się np., że z wyjątkiem chowu bydła w trzech pozostałych systemach największy, pozytywny wkład w poprawę produktywności miał właśnie postęp techniczny. Innymi słowy, w trzech systemach krzywa efektywności przesuwiała się w górę bardzo mocno w przypadku owiec (aż o 83% w latach 1984-2000), ale w chowie bydła już nieznacznie w dół (o 3%).

Wprawdzie luka w efektywności między przeciętnymi gospodarstwami a najlepszymi (efektywnymi) dla wszystkich systemów produkcji zmalała, ale tam, gdzie postęp techniczny był najwyższy (owce, uprawy na gruntach ornych, produkcja mleka), luka ta się powiększała. Wniosek taki bardzo często się potwierdza także u innych badaczy. Oznacza on, że w gałęziach o dużym tempie postępu technicznego część gospodarstw może mieć duże problemy z równaniem do obiektów najlepszych. Na tym tle znów bardzo kiepsko wypadły go-

spodarstwa zajmujące się chowem pozostałego bydła. Nie dosyć, że w grupie tej nastąpił regres techniczny, to i tak część producentów oddaliła się od tej obniżonej krzywej efektywności.

Efekt skali w sumie w niewielkim stopniu wpływał na uogólniony indeks Malmquista. Szczególnie odnosi się to do produkcji mleka (różnica ok. -2%) i uprawy na gruntach ornych (+0,7%). Natomiast w przypadku chowu owiec i pozostałego bydła korzyści skali były malejące i dlatego też różnice między prostym i uogólnionym indeksem Malmquista wynosiły odpowiednio: -3,6 i -3,4%.

Za pomocą ważenia, o czym była mowa wcześniej, udało się oszacować zmiany produktywności w całym rolnictwie irlandzkim. Produktywność ta w latach 1984-2000 wzrosła o 21,1%, przy tempie rocznym nieznacznie tylko przekraczającym 1%. Niepokoić musi przy tym jej spadek w ubiegłej dekadzie. Bardzo interesująco w tym kontekście wypadają wyjaśnienia w sumie kiepskich wyników irlandzkiego rolnictwa. Warto je przytoczyć, bo bardzo często właśnie to rolnictwo pokazywane jest jako wzór sukcesu odniesionego po integracji z UE i przyjęcia mechanizmów Wspólnej Polityki Rolnej.

Po pierwsze, jak to już było kilkakrotnie prezentowane, początkowym rokiem analizy był rok 1984. Wcześniej jednak zostały wprowadzone kwoty mleczne i musiało upłynąć trochę czasu, zanim rolnicy nauczyli się z nimi żyć. Nauka ta miała swój koszt, gdyż dekada lat 80. była najslabsza w produktywności chowu bydła mlecznego w całym rozpatrywanym okresie.

Po drugie, reforma MacSharr'ego z 1992 r. rozpoczęła kolejny proces dostosowawczy w gospodarstwach. Odnosi się to najbardziej do upraw na gruntach ornych, chowu owiec i pozostałego bydła. Jak pamiętamy, w reformie tej wprowadzono bodźce do ekstensyfikacji produkcji i uczynienia jej bardziej przyjazną środowisku przyrodniczemu. Powstały po 1992 r. układ motywacyjny Newman i Matthews określili jako raczej sprzyjający maksymalizacji subsydiów niż poprawie efektywności. Od razu jednak dodają, że w ich ujęciu produkcji nie uwzględniono dodatnich efektów zewnętrznych. Oczywiście, jest to bolączka większości badań poświęconych produktywności. Problem nie sprowadza się tu tylko do odzwierciedlenia jakości produktów, ale dotyczy także jakości nakładów. Przy tym zastrzeżeniu niejako dla równowagi przywołują w tym momencie przykład Nowej Zelandii, przeanalizowany przez R. Lattinove w 2006 r. Otóż, okazało się, że w latach 1972-1984, a więc w okresie najwyższego subsydiowania rolnictwa nowozelandzkiego, produktywność rosła rocznie o 1,5%, a po eliminacji subsydiów tempo wzrostu przyspieszyło do 2,5%.

Newman i Matthews, ale niejako przy okazji podnosili kwestię konieczności upływu pewnego czasu, by rolnicy mogli się dostosować do zmian polityki rolnej. Sprawa w istocie jest szersza, gdyż niezbędność dostosowań wynika jeszcze z innych przyczyn. Każę to również inaczej i znacznie szerzej patrzeć na efektywność. Dobrą perspektywą badawczą jest w tym kontekście koncepcja dynamicznego mierzenia efektywności. Jest ona rozwinięciem podejścia klasycznego, a pierwsze prace do niej się odwołujące pojawiły się pod koniec lat 70. ubiegłego wieku. W przypadku rolnictwa koncepcja pomiaru dynamicznego, zgodna w pełni z założeniami tego standardu, zastosowana została dopiero w 2007 roku. Dokonali tego E. **Silva** i **S.E. Stefanou**¹⁰⁶. Poniżej przybliżę, w dużym oczywiście skrócie, jej istotę.

Punktem wyjścia rozważań wyżej wymienionej dwójki badaczy jest rozróżnienie między efektywnością techniczną, alokacyjną i ekonomiczną w krótkim i długim okresie. Już intuicyjnie wydaje się rzeczą oczywistą, że efektywność w okresie krótkim jest odzwierciedleniem położenia obiektu gospodarczego w pewnym tylko momencie czasu, ale znajdującego się zarazem na pewnej ścieżce jego dostosowań do zmieniających się warunków zewnętrznych i wewnętrznych. Czynnikiem produkcji, który musi być analizowany w sposób ciągły i precyzyjny w tym procesie dostosowawczym, jest kapitał. Jego zasób w metodologii pomiaru dynamicznego traktowany jest jako czynnik quasi stały. Oznacza to, iż zasób ten podlegać może powiększaniu albo kurczeniu się. Pieniężnym wyrażeniem zmian stanu kapitału są koszty dostosowań. Wyróżnia się dwa rodzaje tych ostatnich:

- (1) wewnętrzne – są to koszty redukujące wielkość produkcji, powstające wtedy, gdy przedsiębiorstwo przesuwa zasoby z działalności produkcyjnej do inwestycyjnej. Przykładem może być tu zainstalowanie nowego środka trwałego albo edukacja personelu. Mamy tu zatem do czynienia z wymiennością między bieżącą produkcją i wzrostem a przyszłym ich kształtowaniem się. Z reguły koszty te są dodawane do specyfikacji technologii produkcji. Silva i Stefanou dalej zajmowali się tylko nimi.
- (2) zewnętrzne – ich źródłem jest poziom monopolizacji rynku dóbr inwestycyjnych. Z zasady ujmuje się je w innych kosztach przedsiębiorstwa.

Wewnętrzne koszty dostosowawcze są składnikiem wyrażenia $V(y_t : k_t)$, a więc wymaganych nakładów zmiennych w momencie t dla uzyskania maksymalnego wolumenu produktów w tym samym momencie (y_t) i przy założeniu, iż dany jest początkowy zasób kapitału (k_t). Problemem do rozwiązania jest zatem

¹⁰⁶ E. Silva, E. S. Stefanou, *Dynamic Efficiency Measurement: Theory and Application*, American Journal of Agricultural Economics, tom 89, 2007.

minimalizacja w każdym momencie czasu od t do ∞ zdyskontowanych kosztów, a tym samym długookresowej (dynamicznej) funkcji kosztów. Do jego rozwiązania stosuje się programowanie dynamiczne lub równanie Hamiltona-Jacobi-Bellmana. Każda z tych metod powinna pozwolić ustalić koszt alternatywny (tzw. cenę cienia) czynnika produkcji quasi stałego, tu kapitału. Będzie on określał zmianę funkcji kosztów w warunkach bardzo małej zmiany początkowego stanu kapitału. Koszt alternatywny będzie wobec tego endogeniczną (wyprowadzoną z modelu) ceną kapitału, która każdorazowo zależeć będzie od aktualnych cen nakładów zmiennych, aktualnej (w sensie wartości zdyskontowanych) ceny nakładów quasi stałych, rozmiarów produkcji i początkowego stanu kapitału. W ślad za tym optymalna polityka wzrostu w gospodarstwie będzie polegała na wybraniu kombinacji nakładów zmiennych i inwestycji brutto w czynniki quasi stałe, które zminimalizują dynamiczną funkcję kosztów w kosztowo efektywnych firmach. Tak rozumiana optymalna polityka wymaga dalej określenia dwóch grup (rodzin) zestawów niezbędnych nakładów i kapitału dla wytworzenia żądanych wielkości produkcji w momencie t :

- dolnej obwiedni danych – $V_1(y_t : k_t)$,
- górnej obwiedni danych – $V_0(y_t : k_t)$.

Rodziny te są niczym innym niż dobrze ustalonymi technologiami.

Pierwsza grupa orzeka, że maksymalny poziom produkcji zależy od nakładów zmiennych i quasi stałych oraz czynników związanych z kosztami ich dostosowań. Dodając te ostatnie do zasobu kapitału, otrzymujemy, że produkcja w danym okresie maleje, ale w przyszłości wzrośnie na skutek wzrostu tego zasobu. Zachodzi przy tym następująca zależność: im szybciej przebiega dostosowanie w nakładach quasi stałych, tym wyższe są koszty dostosowań, a przez to spowalnia się dostosowanie w nakładach wyżej wymienionych. Trochę to może kłócić się z intuicją, ale tak wynika z procedury optymalizacji dynamicznej funkcji kosztów.

Górna obwiednia danych z kolei jest konstruowana w oparciu o międzyokresowe podwójne (dualne) relacje między aktualną (w momencie t) dynamiczną funkcją kosztów a będącymi ich podstawą kosztami dostosowań w ramach technologii. W stosowanej formule obliczeniowej tej obwiedni danych pojawia się pojęcie kosztów dynamicznych zdeterminowanych zachowaniem określonej firmy. Są to po prostu obserwowalne koszty alternatywne nakładów zmiennych i inwestycji brutto w nakłady quasi stałe w firmie i , w momencie t . Silva i Stefanou koszty te nazywają behawioralnymi. Informacje z wyżej wymienionej firmy muszą być przy tym zgodne z hipotezą minimalizacji kosztów dynamicznych. Pełny zestaw formuł obliczeniowych musi jednak pozwalać

określić górne i dolne obwiednie (granice), oddzielnie dla nakładów zmiennych i nakładów quasi stałych.

Jeśli chodzi o sam pomiar efektywności, Silva i Stefanou zastosowali podejście nieparametryczne zorientowane na nakłady, wyróżniając długookresową i krótkookresową efektywność techniczną, alokacyjną i ekonomiczną. Ta ostatnia była efektywnością kosztową.

Efektywność długookresowa techniczna mierzy wymagany spadek ilości nakładów zmiennych i jednostronny wzrost nakładów quasi stałych wraz z wewnętrznymi kosztami dostosowań. Efektywność ta pokazuje przybliżanie się do krzywej granicznej po ścieżce opisanej hiperbolą. Całość formuł obliczania tej efektywności polega na minimalizacji funkcji $F_g(\cdot)$, gdzie argumentami są:

- y_t – maksymalna produkcja z danych nakładów zmiennych i quasi stałych w momencie t ,
- x_t – wielowymiarowy wektor nakładów zmiennych w momencie t ,
- I_t – wektor inwestycji brutto w momencie t ,
- k_t – początkowy zasób kapitału quasi stałego.

Zgodnie z przyjętą konwencją funkcję $F_g(\cdot)$ oszacowano oddzielnie dla dolnej i górnej obwiedni danych. W ten sposób uzyskano dwie wartości technicznej efektywności długookresowej, przy czym zachodzi następujący warunek:

$$F_{gtl}^i \leq F_{gt}^i \leq F_{gtu}^i ,$$

gdzie:

F_{gtl}^i – dolna wartość efektywności technicznej dla obiektu i-tego w momencie t ,

F_{gt}^i – „prawdziwa” wartość efektywności technicznej dla obiektu i-tego w momencie t ,

F_{gtu}^i – górna wartość efektywności technicznej dla obiektu i-tego w momencie t .

Z kolei dynamiczna ekonomiczna (kosztowa) efektywność długookresowa powstała przez minimalizację funkcji $E(\cdot)$, w której argumentami były również y_t , x_t , I_t , k_t oraz dodatkowo w_t (wektor aktualnych w momencie t cen nakładów zmiennych) i c (wektor aktualnych wartości czynszowych czynników quasi stałych w momencie t). Analogicznie jak poprzednio, również w tym przypadku ustalono dolną i górną wartość tej efektywności, zachowując warunek, że:

$$E_{gtl}^i \leq E_{gt}^i \leq E_{gtu}^i,$$

gdzie:

E_{gtl}^i – dolna wartość efektywności kosztowej dla obiektu i -tego w momencie t ,

E_{gt}^i – „prawdziwa” wartość efektywności kosztowej dla obiektu i -tego w momencie t ,

E_{gtu}^i – górna wartość efektywności kosztowej dla obiektu i -tego w momencie t .

Mając określone $F(\cdot)$ i $E(\cdot)$, można było ustalić efektywność alokacyjną (A_{gt}). Formalnie jest ona ilorazem $E(\cdot)/F(\cdot)$, przy czym wyróżniono cztery rodzaje tej efektywności:

$$1. A_{gt1}^i = E_{gtl}^i / F_{gtl}^i,$$

$$2. A_{gt2}^i = E_{gtu}^i / F_{gtu}^i,$$

$$3. A_{gt3}^i = E_{gtl}^i / F_{gtu}^i,$$

$$4. A_{gt4}^i = E_{gtu}^i / F_{gtl}^i,$$

gdzie oznaczenia subskryptów są identyczne już z wcześniej podanymi. Należy jeszcze dodać, że zmienność efektywności alokacyjnej kształtowała się jak poniżej:

- $0 < A_{gtj}^i \leq 1$, dla $j = 1, \dots, 3$, i
- $A_{gt4}^i > 0$.

Wiedząc, że A_{gt4}^i może być większe od jedności, „prawdziwa” wartość efektywności (A_{gt}^i) alokacyjnej znajdowała się w przedziale:

$$\min \{1, A_{gt4}^i\} \geq A_{gt}^i \geq A_{gt3}^i, \text{ dla: } i = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T.$$

Efektywność krótkookresowa, jak pamiętamy, odnosi się tylko do nakładów czynników zmiennych. Ogólnie informuje ona o tym, czy nakłady te są efektywnie wykorzystywane w procesie produkcyjnym.

W przypadku efektywności krótkookresowej technicznej, dla jej ustalenia trzeba znów zminimalizować funkcję $F_x(\cdot)$, w której argumentami są ponownie znane nam: y_t, I_t, x_t, I_t , oraz k_t . Podobnie jak w przypadku efektywności długookresowej, należy dokonać minimalizacji dla dolnej i górnej granicy zawierania się „prawdziwej” wartości tej formy efektywności. Wartość ta będzie leżała w następującym przedziale:

$$F_{xtl}^i \leq F_{xt}^i \leq F_{xtu}^i$$

gdzie:

F_{xtl}^i – dolna wartość efektywności technicznej dla obiektu i -tego w momencie t ,

F_{xt}^i – „prawdziwa” wartość efektywności technicznej dla obiektu i -tego w momencie t ,

F_{xtu}^i – górna wartość efektywności technicznej dla obiektu i -tego w momencie t , dla $i=1, \dots, n$, oraz $t=1, \dots, T$.

Krótkookresowa efektywność ekonomiczna (kosztowa) nakładów zmiennych ustalana jest jako wskaźnik, w którym minimalne koszty zmienne odnośzone są do obserwowalnych (faktycznie poniesionych) w jakimś obiekcie. W związku z tym minimalizuje się funkcję $E_x(y_b, x_b, I_b, k_b, w_t)$, której argumenty podano już wcześniej. Analogicznie jak poprzednio, w następnym kroku należy ustalić przedział zawierania się „prawdziwej” efektywności ekonomicznej. Łatwo domyśleć się, że będzie ona określona następująco:

$$E_{xtl}^i \leq E_{xt}^i \leq E_{xtu}^i,$$

dla $i=1, \dots, n$, oraz $t=1, \dots, T$.

Interpretacja oznaczeń w powyższym wyrażeniu jest identyczna jak w formułach poprzednich, dlatego rezygnuje się z jej powtarzania.

Wreszcie pozostała nam efektywność alokacyjna A_x . Sposób jej ustalenia jest identyczny jak w przypadku efektywności długookresowej. Stąd też tylko przypomnę kluczowe elementy, rezygnując z podawania formuł, zaznaczywszy, że zamiast dolnego subskrypty g pojawi się w nich subskrypt x . A zatem efektywność alokacyjna krótkookresowa jest resztą funkcji $E_x(\cdot)$ oraz $F_x(\cdot)$. Ustalenie dolnych i górnych granic zawierania się „prawdziwych” wartości również czterech ilorazów $E_x(\cdot)/F_x(\cdot)$, przy czym górne i dolne wartości A_x powinny spełniać identyczne warunki jak w przypadku efektywności alokacyjnej długookresowej.

Jako bazę danych empirycznych do weryfikacji przyjętych założeń oraz całej koncepcji Silva i Stefanou wykorzystali informacje z 61 farm mlecznych ze stanu Pensylwania. Każda z tych farm musiała mieć od 40 do 100 krów a przychody z produkcji mleka musiały wynosić co najmniej 80% całości przychodów. Okres analizy obejmował lata 1986-1992.

Produkcja mleka została wyrażona ilościowo, w funtach jego sprzedaży. Jako wydatki zmienne przyjęto agregat złożony z różnych nabywanych na rynku nakładów, z wyjątkiem najemnej siły roboczej. Wydatki te potraktowano jako

koszty zmienne. Godzinową stawkę pracy najemnej określono przez podzielenie sumy wydatków poniesionych na najem siły roboczej przez liczbę godzin przez nią przepracowanych. Całkowite aktywa farm wyrażono w wartości księgowej. Ujęto je jako zasób, a w części obejmującej aktywa trwałe rzeczowe jako zasób podlegający dodatkowo amortyzacji, o stopach od 3 do 20%. Jako czynniki quasi stałe przyjęto: ziemię, budynki, maszyny i urządzenia oraz rodzinną siłę roboczą. Relacja odsetek zapłaconych do całkowitego zadłużenia stała się kosztem czynszowym czynników quasi stałych, z wyjątkiem pracy rodziny farmera. Kosztem czynszowym dla tej ostatniej były odpowiednio dostosowane stawki płac robotników poza rolnictwem.

Do oszacowania wszystkich rodzajów efektywności oraz ich górnych i dolnych przedziałów zmienności Silva i Stefanou musieli zastosować bardzo złożony aparat ekonometryczny. Generalnie były to techniki programowania kwadratowego, a w szczególności procedura określana jako *The Linear Complementarity Problem – LCP*. Pozwala ona rozwiązywać zagadnienia dynamicznej minimalizacji kosztów. Składa się m.in. z wektora wyników d i zestawu spełniających równań s .

A oto najważniejsze wnioski z analizy empirycznej Silva i Stefanou:

1. W przypadku efektywności krótkookresowej dolne i górne wartości dla efektywności technicznej i alokacyjnej dostarczają bardzo zbliżonych informacji. Po pierwsze, rozkład empiryczny ma charakter jednomodalny, a nie normalny, a większość wyników skupiona jest w pobliżu górnego przedziału zmienności (skośność prawostronna). Rozkład ten nie zmienia się istotnie w całym badanym sześcioleciu. Po drugie, dadzą się wyróżnić trzy wzorce kształtowania się efektywności w czasie: (i) przebieg stabilny; (ii) poprawa, tj. przeciętna efektywność rosła; (iii) regres, tzn. średnia rentowność malała w funkcji czasu. Ogólnie dominowała jednak stabilizacja. Po trzecie, wspomniana wyżej prawostronna skośność rozkładu bardziej dotyczy efektywności technicznej, co sugeruje, iż kierownicy farm mieli większe problemy z wyborem optymalnych kombinacji nakładów zmiennych, przyjąwszy jako dane ich ceny rynkowe, niż ze zgłębianiem dysponowanego potencjału produkcyjnego.

2. W okresie długim występują znaczne różnice między efektywnością techniczną i alokacyjną, w zakresie ich rozkładów empirycznych i kształtowania się w czasie. W przypadku efektywności technicznej górna jej granica wykazuje skośność w kierunku dolnej granicy, wokół której koncentruje się większość oszacowań empirycznych. Z kolei w funkcji czasu górna granica wykazuje brak różnic w zakresie średniej efektywności technicznej, natomiast średnia ta rosła dla granicy dolnej. Oznacza to, że w sumie efektywność ta się poprawiała, albo inaczej mówiąc nastąpiła konwergencja wskaźników średnich. Jeśli chodzi zaś

o efektywność alokacyjną, to tylko dolna granica może być opisana rozkładem normalnym, ale z wyjątkiem lat 1990 i 1992. Górna granica tej efektywności także wykazuje skośność w kierunku niższych jej wartości, malejąc przy tym średnio w czasie. Z kolei dolna granica odznacza się raczej stabilnym przebiegiem wartości średnich w funkcji czasu. Porównanie przebiegów obydwu rodzajów efektywności pokazuje, że badane farmy odznaczały się wyższą efektywnością techniczną niż alokacyjną. Sugeruje to dalej, że ich kierownicy łatwiej radzili sobie z identyfikacją potencjału produkcyjnego niż z łączeniem nakładów zmiennych i quasi stałych w sposób optymalny, założywszy, iż dane są ich ceny.

3. Po części na skutek przyjętych założeń można było oczekiwać, że w próbie badawczej ujawnią się różnice efektywności. Tak faktycznie było. Efektywność krótkookresowa była istotnie wyższa niż długookresowa. W długim zaś okresie efektywność alokacyjna wyraźnie ustępowała efektywności technicznej. Dzieje się tak, gdyż decyzje odnoszące się do alokacji kapitału z natury są bardziej złożone niż zarządzanie nakładami obrotowymi. Te ostatnie odznaczają się przecież wręcz doskonałą podzielnością, natomiast aktywa trwałe powodują opóźnienia czasowe i koszty dostosowań, gdyż z natury odznaczają się pewną bryłowatością a stąd wysoce niedoskonałą podzielnością. Niższa efektywność alokacyjna wynika także z rozbieżności między cenami oczekiwanymi a realizowanymi, co implikuje niedoszacowanie jednych cen oraz przeszacowanie innych. Z powyższego jasno wynika, że kierownicy badanych farm dużo lepiej radzili sobie z alokacją nakładów obrotowych niż z optymalizacją alokacji wszystkich czynników produkcji. Zaryzykować można w tym momencie tezę, że problem powyższy chyba ma charakter uniwersalny.

4. Pomimo zastosowania bardzo złożonego aparatu formalnego pomiar efektywności dokonany został w konwencji deterministycznej. Tymczasem w rzeczywistości producenci rolni konfrontowani są z niepewnością i ryzykiem, co rodzi nieefektywność. Procesy decyzyjne rolników modyfikowane są również przez ciągłe uczenie się i postęp techniczny. W konsekwencji następują międzyokresowe przesunięcia w technologiach wytwarzania, co nie jest odzwierciedlane w rachunku efektywności. Wreszcie dochodzi problem ujęcia jakości czynników quasi stałych (ceny i wartości księgowe vs. wycena rynkowa), które są źródłem błędu pomiaru, i to o trudnej do określenia skali. Dalsze badania powinny zatem polegać na zastosowaniu nieparametrycznego podejścia stochastycznego z koniecznością przyjęcia niewypukłości funkcji kosztów dostosowania czynników quasi stałych i niestatycznych oczekiwań co do kształtowania się produkcji oraz cen.

Wpływ ryzyka produkcyjnego na efektywność techniczną w rolnictwie rosyjskim był przedmiotem zainteresowania **B. Bokushevy** i **H. Hockmanna**¹⁰⁷. Problem ten uznali za ważny, gdyż produkcja rolnicza w Rosji wykazywała w ubiegłej dekadzie wyraźny regres, a zazwyczaj wymieniane przyczyny tego stanu (pogorszenie relacji cenowych, eliminacja subsydiowania producentów i konsumentów, słabe otoczenie instytucjonalne oraz niedorozwój rynków czynników produkcji) nie wyjaśniały w pełni obserwowanej zmienności. Niejednoznaczne były też wyniki dotychczas przeprowadzonych badań empirycznych w zakresie efektywności i produktywności. Zdaniem wyżej wymienionej dwójki analiza przyczynowa spadku i zmienności produkcji rolniczej musi uwzględniać i skwantyfikować dwie grupy czynników:

- długookresowe, w sposób względnie trwałe wpływające na produkcję i produktywność,
- krótkookresowe, a więc głównie o charakterze agroklimatycznym.

Takie podejście do przyczyn wahań produkcji rolniczej wprost prowadzi do kwestii relacji między ryzykiem a zachowaniem producentów rolnych, szczególnie w odniesieniu do stosowania przez nich nakładów. W ślad za tym postawy rolników wobec ryzyka muszą zmieniać też efektywność techniczną. Jak duże mogą być to zmiany, da się to ustalić, odwołując się do dwóch standardowych w tym obszarze koncepcji:

- (1) modelu ryzyka produkcyjnego Justa i Popego z 1978 roku, który to pozwala wyizolować wpływ zastosowania nakładów na produkcję i ryzyko produkcyjne.
- (2) propozycji Kumbhakara z 2002 r., w której efektywność techniczna wyjaśniana jest przez uzupełniającą funkcję informującą o dodatkowym źródle zmienności produkcji.

Wykorzystanie obydwu podejść pozwoliło na weryfikację następujących hipotez badawczych:

- (a) produkcja rolnicza w Rosji narażona jest na poważne ryzyko produkcyjne, które daje się podzielić na ryzyko pogodowe oraz wariację samej produkcji wynikającą z intensywności stosowania nakładów,
- (b) nieefektywność techniczna zwiększa zmienność produkcji i jest to wpływ odnoszący się już do poziomu samych gospodarstw, ale także daje się wyjaśnić zużyciem nakładów.

¹⁰⁷ R. Bokusheva, H. Hockmann, *Production risk and technical inefficiency in Russian agriculture*, European Review of Agricultural Economics, tom 33, 2006.

Podstawą teoretyczną badań Bokushevy i Hockmanna była stochastyczna analiza krzywej granicznej (SFA), w której model wyjściowy miał następującą postać:

$$Y_i = f(x_i; \alpha) e^{v_i} TE_i$$

gdzie:

Y_i – produkcja gospodarstwa i ($i \in I$),

X_i – wektor nakładów zastosowany przez producenta i ,

α – wektor parametrów opisujących technologię,

v_i – losowy komponent odnoszący się do producenta i ,

TE_i – zorientowana na produkcję efektywność techniczna gospodarstwa i ; to wskaźnik obserwowanej produkcji w stosunku do maksymalnie możliwej w określonym stanie natury opisanym przez wyrażenie $\exp \{v_i\}$,

$f(x_i; \alpha)$ – krzywa graniczna.

Wybrano model SFA, gdyż precyzyjnie on wyjaśnia szoki losowe oddziałujące na produkcję, a które znajdują się poza kontrolą rolnika. Bardzo trudno byłoby je natomiast ująć w metodologii DEA, wzbogaconej nawet o elementy analizy statystycznej. Tradycyjny model SFA ma jednak poważną wadę w postaci założenia, że jeśli jakikolwiek nakład pozytywnie wpływa na produkt (produkcję), to taki pozytywny efekt powinien on wywierać również na zmienność produktu. Założenie to uchylili wspomniani już Just i Pope, którzy zaproponowali formułę bardziej ogólną funkcji Y :

$$Y_i = f(x_i; \alpha) + g(x_i; \beta)v_i$$

gdzie:

β – wektor wariancji – a pozostałe oznaczenia jak powyżej.

W ten sposób łączny efekt nakładów można rozłożyć na dwa efekty cząstkowe:

- wpływ na średni poziom produktu ($f(x_i; \alpha)$),
- wpływ na wariancję (zmienność) produktu. Takie przekształcenie pozwala dalej ustalić marginalne ryzyko produkcyjne:

$$\frac{\partial \text{var}(y)}{\partial x_j} = 2g(x; \beta)g_j(x; \beta)$$

gdzie:

$g_j(x; \beta)$ – pochodna cząstkowa g względem nakładu j -tego.

Kompletność założeń teoretycznych wymagała jeszcze wprowadzenia do funkcji składnika nieefektywności technicznej (u). Można to zrobić na trzy sposoby: w formie addytywnej, multiplikatywnej – zaproponowanej przez wyżej

wymienionego Kumbhakara – i jako rozwiązanie elastyczne, także Kumbhakara. Zastosowano tą ostatnią możliwość, otrzymując poniższą funkcję:

$$Y = f(x; \alpha) + g(x; \beta)v - g(x; \gamma)u$$

W specyfikacji modelu powyższego, ale dostosowanego już do jego oszacowania na podstawie dysponowanych danych empirycznych, w składniku $g(x; \beta)v$ wprowadzono dodatkowo wektor D. Wówczas to cały ten składnik reprezentuje specyficzne ryzyko produkcyjne napotykanego przez poszczególne gospodarstwa, natomiast wektor D oddaje systematyczne ryzyko pogodowe w ujęciu przestrzennym, a więc zindywidualizowanym dla konkretnych gospodarstw.

Całość oszacowań modeli dokonano za pomocą jednokrokowej metody największej wiarygodności (*a single – step maximum likelihood, ML*).

Bazę źródłową analizy stanowił panel 443 dużych przedsiębiorstw za lata 1996-2001. Z uwagi na zainteresowanie badaczy wpływem ryzyka produkcyjnego wybrano przedsiębiorstwa nastawione na produkcję roślinną, położone w trzech odmiennych regionach geograficznych Rosji. Jako *output* przyjęto roczne przychody ze sprzedaży produktów roślinnych skorygowane o zmiany stanów ich zapasów. Z kolei jako nakłady przyjęto: areal obsiany (czynnik ziemia), przeciętną roczną liczbę zatrudnionych, sumę amortyzacji, kosztów paliwa i konserwacji maszyn (kapitał) oraz koszty materiałów. Ponadto do modelu wprowadzono zmienną czasową (trend), by w ten sposób ująć wpływ postępu technicznego. Aby pełniej odzwierciedlić znaczenie ryzyka produkcyjnego, z kosztów materiałów dodatkowo wyróżniono: koszty nasion nawozów mineralnych i pozostałe koszty. Wszystkie informacje wartościowe wyrażono w cenach stałych z 2001 roku, przyjmując indeks cen z poszczególnych regionów. Do oszacowania modelu empirycznego zastosowano funkcję Cobb-Douglasa i translogarytmiczną.

Poniższe wnioski zasługują na uwagę:

- 1.** Większość oszacowanych parametrów była istotna statystycznie z wyjątkiem współczynników dla ryzyka i nieefektywności. Dodatkowe testy pokazały, że propozycja Kumbhakara prezentowała się korzystniej niż ujęcie Justa i Pope. Dlatego też dalsze rozważania ograniczono w dużym stopniu do pierwszej z wymienionych.
- 2.** Uzyskane parametry wykazują duże zróżnicowanie regionalne, podobnie jak i współczynniki elastyczności. Analizując te ostatnie otrzymano, że produkcja najbardziej reagowała na zmiany czynnika materiały (0,47-0,53), potem ziemi

(0,30-0,49), kapitału (0,09-0,20) i na końcu pracy (0,10-0,16). W dwóch regionach (Orzeł i Samara) elastyczność skali była rosnąca (większa od jedności) a w okręgu Krasnodar – stała.

3. Badacze przedsiębiorstwa wydają się funkcjonować już w drugiej fazie produkcji, tzn. w fazie ekonomiczności. Oznacza to, że ich produkt przeciętny maleje, ale krańcowy jest wciąż dodatni. Obserwuje się jednak bardzo duże zróżnicowanie marginalnej produktywności czynników produkcji szczególnie w odniesieniu do ziemi i pracy. Ponadto, w dwóch regionach – (Orzeł i Samara) – zauważa się dodatni wpływ postępu technicznego. W ślad za tym niekiedy obserwuje się redukcję wykorzystywanego areалу ziemi uprawnej i pracy. Substytucja ziemi i pracy kapitału nie była jednak jednoznaczna co do kierunku i nasilenia.

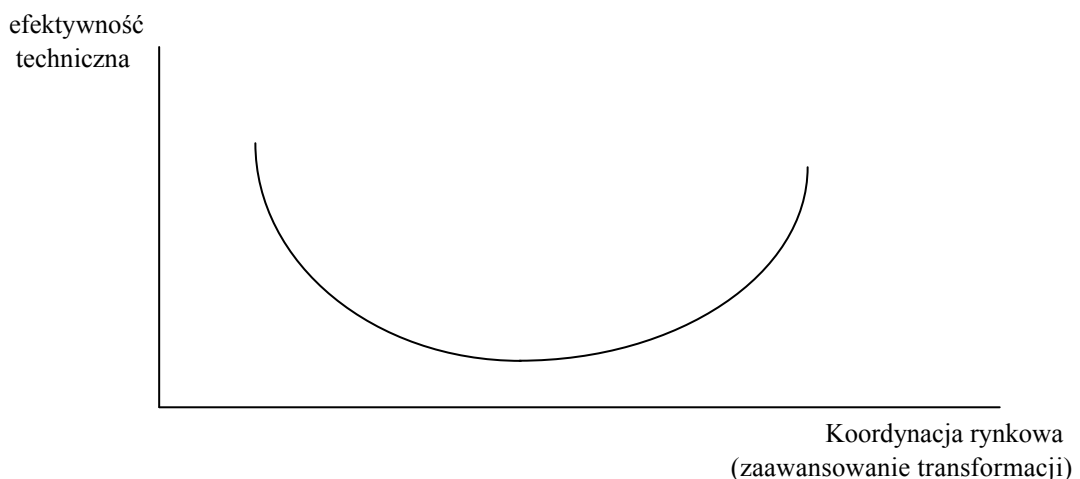
4. Interesujące wnioski otrzymano z testowania pierwszej hipotezy badawczej, a mianowicie, że produkcja rolnicza w Rosji narażona jest na poważne ryzyko produkcyjne i systematyczne w postaci zmian pogody, co w konsekwencji powoduje, iż wariancja produkcji zależy od intensywności stosowania nakładów. Wpływ tych ostatnich może być dodatni na wariancję – podnoszący ryzyko produkcyjne lub ujemny, a więc redukujący ryzyko. Ogólnie okazało się, że rzeczywiście ryzyko produkcyjne wnosi istotny wkład w wariancję (zmiennosc) produkcji we wszystkich trzech badanych regionach. Znaczna część wariancji produkcji wynika również z systematycznego ryzyka pogodowego, ale pojawiły się tu dwa wzorce zależności. Według pierwszego złe warunki pogodowe dla produkcji roślinnej zwiększały wariancję, natomiast we wzorcu drugim do tego samego prowadziła dobra pogoda. To ostatnie ustalenie na pewno kłóci się z intuicją, ale faktycznie tak było w okręgu Samara. Z natury odznacza się on surowym klimatem i normalne dla niego są niskie plony. Nie dziwi zatem, że korzystniejsza pogoda prowadzi do znacznego wzrostu plonów i zbiorów, a więc i do wyższej wariancji produkcji roślinnej. W regionie Samary ryzyko pogodowe mogło być jednak zmniejszane przez wzrost zastosowania kapitału i pracy, gdyż coraz szerzej praktykowane w nim minimalne systemy uprawowe zwiększały zawartość wilgoci w glebach a przez to łagodziły negatywne skutki suszy. Gdyby zatem przyjąć, że ziemia jest zmienną symptomatyczną dla wielkości przedsiębiorstwa rolniczego, oznaczałoby to, że większe z nich lepiej zarządzają ryzykiem produkcyjnym. W pozostałych dwóch jednakże regionach większość czynników produkcji zwiększała wariancję, a więc podnosiły one ryzyko produkcyjne. Sugeruje to, że występują tu znaczne niedostosowania strukturalne.

5. Druga testowana hipoteza zakładała, że techniczna nieefektywność powiększa zmienność produkcji, przy czym nieefektywność ta ma charakter specyficzny dla każdego przedsiębiorstwa i może być objaśniana za pomocą zużycia nakładów. Po wykonaniu stosownych testów okazało się, że rzeczywiście tech-

niczna nieefektywność powiększa wariancję produkcji, ale w znacznie większym stopniu przyczyniało się do tego ryzyko produkcyjne oraz postawy rolników wobec niego. Jeśli chodzi zaś o samą nieefektywność, to głównym jej źródłem było niedostosowanie relacji między kapitałem a pracą. Z jednej strony w przedsiębiorstwach dosyć powszechne jest współwystępowanie starych i nowych technologii, owocujące niekiedy nawet ich przekapitalizowaniem, z drugiej natomiast utrzymują się ograniczenia instytucjonalne w zakresie mobilności czynnika pracy. Wciąż zatem w rolnictwie rosyjskim trwa proces dostosowań do zmienionych warunków instytucjonalnych i technologicznych, którego wpływ na efektywność techniczną da się opisać jak na wykresie 37.

Wykres 37

Stylizowane zależności w procesie transformacji rolnictwa byłych krajów socjalistycznych (*the „U – curve effect”*)



Źródło: Opracowanie własne.

Jak z niego wynika, w początkowym okresie transformacji wysokie są koszty transakcyjne i w ślad za tym najczęściej spada też efektywność techniczna. W miarę upływu czasu większość przedsiębiorców rolnych coraz lepiej uczy się mechanizmów rynkowych a niektórzy z nich intensywnie wdrażają też postęp techniczny. Całość sektora ma wówczas wprowadzić szansę podwyższyć efektywność techniczną, ale są również przedsiębiorstwa, którym się to nie udaje. To oni właśnie są źródłem nieefektywności i mają swój wkład w zmienność produkcji, a więc w jej ryzykowność.

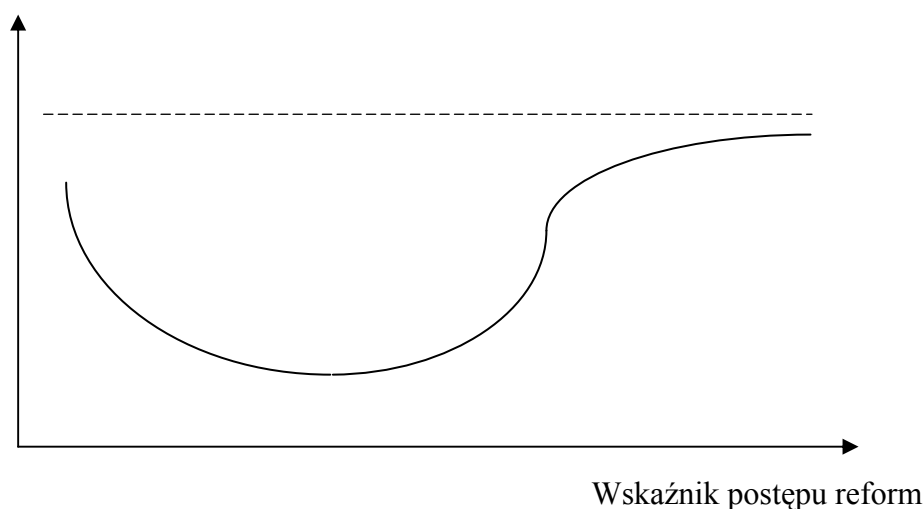
Nie jest jednak tak, że wraz z postępem urynkowienia gospodarki efektywność techniczna będzie mogła wzrastać do $+\infty$. Istnieje szereg ograniczeń, które tworzą swego rodzaju asymptotę poziomą dla krzywej zależności efektywności technicznej od postępów transformacji rynkowej. Z analiz przeprowa-

dzonych przez Międzynarodowy Fundusz Walutowy dla gospodarek rozwijających się państw Europy Środkowo-Wschodniej (w okresie transformacji systemowej) w latach 1990-1997¹⁰⁸ wynika zależność funkcyjna przedstawiona na wykresie 38.

Wykres 38

Wpływ reform na rozwój gospodarczy w latach 1990-1997

Rozwój gospodarki



Źródło: Havrylyshyn et al.

Bardzo podobny przebieg powinna mieć funkcja zależności efektywności technicznej od transformacji rynkowej. W punkcie nasycenia urynkowienia gospodarki (punkcie przegięcia funkcji¹⁰⁹) wyznaczony zostaje etap, odkąd przyrosty funkcji na osi Y są już znacznie mniejsze. Istotny wpływ na to mogą mieć: otoczenie prawne (np. regulacje związane z ochroną środowiska, dobrostanem zwierząt, itp.), polityczne (doraźne decyzje polityków o wsparciu rolnictwa) i finansowe (dostęp do tanich kredytów, rozwiązania w zakresie ubezpieczeń i podatków), a także sytuacja na rynku pracy (konieczność „przechowywania” bezrobotnych w latach zmniejszonego popytu na pracę poza rolnictwem, dostęp do taniej siły najemnej na obszarach wiejskich). W przypadku polskiego rolnictwa ogromne znaczenie miała w latach transformacji wielkość zatrudnienia.

¹⁰⁸ O. Havrylyshyn, I. Izvorski, R. van Rooden, *Recovery and Growth in Transition Economies 1990-1997: A stylized Regression Analysis*, Working Paper IMF, nr 98/141, 1998.

¹⁰⁹ Warunkiem koniecznym do wskazania takiego punktu przegięcia jest różniczkowalność funkcji, zaś wystarczającym – zmiana znaku drugiej pochodnej w tym punkcie.

Z prac Z. Kaprzyk i L. Wiśniewskiego¹¹⁰ wynika, że na efektywność rolnictwa w tym czasie ogromny wpływ miało redukowanie zatrudnienia w PGR-ach mniej efektywnych, wsparcie ze strony państwa (tanie kredyty inwestycyjne) oraz rozwój współpracy w zakresie integracji pionowej.

Tak jak w analizach MFW następowało w pewnym momencie spowolnienie tempa zaawansowania transformacji gospodarki, tak samo w przypadku efektywności technicznej w rolnictwie –na pewnym etapie jego rozwoju następuje spowolnienie, a później stabilizacja jej przyrostu. Rośnie natomiast znaczenie poprawiania innych rodzajów efektywności: kosztowej, alokacyjnej, środowiskowej, organizacyjnej, itp. w przypadku Unii Europejskiej w ślad za tym coraz rolę zaczyna odgrywać dążenie do zrównoważenia różnorodnych aspektów wzrostu i rozwoju w rolnictwie.

¹¹⁰ Z. Kaprzyk, L. Wiśniewski, *Państwowe Gospodarstwa Rolne w latach 1981-1988*, Studia i Monografie, IERiGŻ, Warszawa, 1990.

Podsumowanie i wnioski

Ogólnym celem badań i publikacji było dokonanie głębszej syntezy metodologii pomiaru efektywności finansowej i ekonomicznej w przedsiębiorstwach rolniczych powstałych na bazie majątku Skarbu Państwa. Skoncentrowano się na integracji i pogłębieniu wiedzy nt. szeroko rozumianej efektywności, gdyż nie ma podstaw, by przeciwstawiać efektywność finansową efektywności ekonomicznej. Idąc nawet dalej, można utrzymywać, że wyżej wymienione rodzaje efektywności tworzą system, w skład którego powinno się zaliczać jeszcze efektywność ekologiczną, energetyczną i społeczną. W kontekście treści merytorycznych zaprezentowanych w opracowaniu wydaje się, że przyjęty podstawowy cel pracy został osiągnięty w stopniu zadawalającym.

W części pierwszej opracowania rozwinięto koncepcję pomiaru i oceny efektywności finansowej w całej zbiorowości przedsiębiorstw wielkotowarowych (informacje ze sprawozdań GUS) oraz w dwóch populacjach próbnych stworzonych przez IERiGŻ-PIB. Sądzymy, że równoczesne badanie całego sektora i dwóch populacji daje szeroki przegląd zmienności efektywności finansowej oraz pozwala zidentyfikować determinanty jej kształtowania się. Nadbudowę teoretyczną dla rozważań w części pierwszej stanowiła koncepcja zarządzania wartością przedsiębiorstwa, która współcześnie najlepiej oddaje dążenia i motywacje ich właścicieli, nie szkodząc przy tym pozostałym interesariuszom. Jesteśmy przekonani, że zarządzanie wartością powinno być także szeroko praktykowane w rolnictwie, szczególnie wielkotowarowym i z najemną siłą roboczą. Na dzień dzisiejszy dosyć dobrze udało nam się pokazać proces tworzenia wartości w konwencji tradycyjnych (księgowych) wskaźników efektywności finansowej oraz w oparciu o zysk ekonomiczny, skonkretyzowany w kategorii ekonomicznej wartości dodanej. Ustalenie tej ostatniej wymagało również odwołania się do pewnych charakterystyk rynku kapitałowego, ale z uwagi na z zasady niepubliczny charakter spółek rolniczych nie ma potrzeby, by do systemu pomiaru efektywności finansowej, trochę „na siłę”, implementować klasyczne mierniki tworzenia wartości na rynku kapitałowym. Zamiast tego warto w przyszłości dołączyć do wspomnianego systemu niektóre mierniki gotówkowe.

Część druga pracy poświęcona została problematyce pomiaru efektywności ekonomicznej i produktywności rolnictwa oraz gospodarstw rolniczych. Korzystano tu z metodologii parametrycznej i nieparametrycznej, jednakże w rozważaniach dominowała efektywność techniczna. Stało się tak, gdyż istnienie tej ostatniej dopiero umożliwia zajmowanie się innymi kategoriami, łącznie tworzącymi agregat określany jako efektywność ekonomiczna. Poza tym w rolnictwie krajów transformujących się do rynku nadal utrzymuje się znaczna nieefektywność techniczna i warto bliżej przyglądać się czynnikom, które to powodują.

Trzeba natomiast wyjaśnić, że obok siebie zestawiono podejście parametryczne i nieparametryczne mierzenia efektywności technicznej, gdyż jest to jeden z warunków obiektywizacji wyników pomiaru efektywności, a więc i naszej wiedzy w tej dziedzinie. Mamy jednak świadomość, że pełny system oceny efektywności ekonomicznej musi zawierać jeszcze co najmniej rachunek efektywności alokacyjnej i kosztowej oraz rozmaicie konstruowane indeksy produktywności. Głównie z uwagi na trudności ze stabilizowaniem wartości nakładów i produktów w czasie oraz nie zawsze wystarczające liczebności populacji próbnych, poszerzeniem systemu o wyżej wymienione składniki zajmiemy się w przyszłości.

Spośród wniosków szczegółowych następujące zasługują na podkreślenie:

1. W całej populacji przedsiębiorstw wielkotowarowych, a więc znajdującej się w statystyce i sprawozdawczości GUS, pogłębiają się różnice między opłacalnością sprzedaży i opłacalnością ogółem, co wynika z rosnącej stopy subsydiowania i niekiedy (np. przedsiębiorstwa zorientowane na produkcję roślinną) również ze spadku kosztów finansowych. Wpływ stopy subsydiowania na efektywność finansową uwidacznia się najbardziej w klasycznych, skoncentrowanych na produkcję rolniczą jednostkach. Nie wszystkie z nich będą miały jednak dostateczną elastyczność i rezerwy efektywności, by mogły skutecznie przeciwstawić się wielce prawdopodobnej w przyszłości redukcji dopłat bezpośrednich i dotacji inwestycyjnych. Część przedsiębiorstw już obecnie konfrontowana jest też ze zmianami kursu walutowego, a szczególnie aprecjacją złotego. Wydaje się, że mogłyby one już teraz, bo perspektywa przyjęcia euro w Polsce mocno się oddala, nabyć szeroko dostępne w bankach instrumenty zabezpieczenia się przed ryzykiem kursowym. Działanie takie musi być jednak dobrze skoordynowane z polityką inwestycyjną i w zakresie kształtowania struktury finansowej.

2. Długookresowy trend, rozpoczęty w 1996 roku, został poważnie zakłócony przez integrację naszego kraju z UE. W przypadku wskaźników efektywności finansowej w obydwu badanych populacjach próbnych integracja ta doprowadziła do bardzo spektakularnego ich wzrostu w 2004 roku. Dwa następne lata, niestety, to okres ich szybkiego spadku, ale nadal przeważnie są one wyższe niż przed integracją. Oznacza to, że wpływ impulsu akcesyjnego był bardzo krótkotrwały i przedsiębiorstwa wciąż muszą poszukiwać nowych równowag, tym bardziej, że cały czas zmieniany jest system ich budżetowego wspierania. Okoliczność powyższa bardzo utrudnia też badania empiryczne. W większości przypadków i w większości badanych lat dzierżawcy i przedsiębiorcy prywatni wypadają lepiej pod względem efektywności finansowej niż jednoosobowe spółki. Cały czas trzeba jednak pamiętać, że efektywność ta bazuje na historycznych informacjach księgowych i w ogóle nie oddaje efektów zewnętrznych tworzo-

nych przez spółki, z których korzysta całe rolnictwo. Spółki nie otrzymują jednakże z tego tytułu adekwatnej rekompensaty pieniężnej, głównie z uwagi na wciąż ograniczony popyt na nośniki postępu biologicznego w naszym rolnictwie i bariery prawne dla jego szerszego upowszechnienia się, np. w postaci organizmów genetycznie modyfikowanych (GMO). W tym to kontekście należy bardzo krytycznie ocenić wycofanie dotacji do postępu biologicznego w br., które są jedną z najbardziej opłacalnych inwestycji publicznych. Z uwagi na zbyt małą zbiorowość jednoosobowych spółek, rachunek regresji i korelacji wielorakiej został przeprowadzony tylko dla dzierżawców i przedsiębiorców prywatnych. Uzyskane dla nich parametry równań regresji najczęściej są zgodne z teorią i wcześniejszymi badaniami empirycznymi, a stopień wyjaśnienia zmienności wskaźników efektywności finansowej na ogół jest średni. Nie udało się jednak zbudować modelu regresji dla rentowności kapitału własnego u dzierżawców. Nie jest to bardzo duży problem, gdyż zamieszczono w rozdziale czwartym części pierwszej system Du Ponta, który wprost zorientowany jest na identyfikację czynników określających właśnie wspomnianą rentowność. W przyszłości należy jednak dążyć do operowania panelami przedsiębiorstw i także zmiennymi interaktywnymi, a więc będącymi iloczynami różnych zmiennych objaśniających oraz charakterystykami otoczenia przedsiębiorstw. W gospodarstwach dzierżawców płynność bieżąca poprawiała opłacalność sprzedaży i opłacalność całej działalności oraz kreację wartości dodanej. Sugeruje to jednoznacznie celowość dbania o właściwą równowagę finansową. Z kolei negatywnie na wszystkie te trzy wymienione wskaźniki efektywności finansowej oddziaływała intensywność inwestowania, mierzona relacją przychodów środków trwałych w ciągu roku do ich stanu początkowego. Należy przypuszczać, że w tle tych zależności odzwierciedla się w niej negatywny wpływ pogorszonej płynności na skutek dokonanych inwestycji. Prawdopodobnie zależności powyższe występują w okresach krótkich i związane są z określonymi dostosowaniami w przedsiębiorstwach. W dłuższych natomiast okresach racjonalne inwestycje powinny poprawiać efektywność, bo w istocie często są jej elementarnym warunkiem. Ujemnie na wszystkie trzy wskaźniki finansowe wpływało też rosnące ukierunkowanie działalności na produkcję roślinną. Prawdopodobnie wynika to z rosnącej wówczas zmienności plonów, zbiorów i przychodów, a więc ogólnie z rosnącego ryzyka produkcyjnego. Wniosek taki należy jednak formułować bardzo ostrożnie, gdyż ciągle zmieniają się zasady wsparcia budżetowego. To ostatnie odzwierciedla się m.in. w stopie subsydiowania, która to pogarszała jedynie opłacalność sprzedaży. W przypadku gospodarstw zakupionych udało się skonstruować modele regresji wielorakiej dla wszystkich czterech wskaźników efektywności finansowej. Stopień wyjaśnienia ich zmienności wahał się od 31,5%

(opłacalność ogółem) do 57,5% (rentowność kapitału własnego). Dwie zmienne objaśniające: stopa subsydiowania i intensywności inwestowania I występowały także w regresji dla dzierżawców, lecz tylko pierwsza identycznie (ujemnie) wpływała na opłacalność sprzedaży. Ta ostatnia była jeszcze pozytywnie kształtowana przez wskaźnik napięć finansowych, ale negatywnie przez zastępowanie produkcji roślinnej produkcją zwierzęcą lub wielostronną. Tego rodzaju zmiana ukierunkowania produkcji rolniczej obniżała również opłacalność ogółem. Przeciwny skutek na powyższą opłacalność wywierał natomiast wzrost udziału przychodów ze sprzedaży produktów rolnych w przychodach ogółem. Jak z tego wynika, przeciętnie wyższą opłacalność uzyskiwały gospodarstwa nastawione na produkcję roślinną, ukierunkowane na tradycyjną działalność rolniczą, mniej polegające na subsydiach i motywowane silniej przez fakt istnienia stałych obciążeń w formie czynszów i odsetek. Wprawdzie na dobrym poziomie u dzierżawców wyjaśniono zmienność rentowności kapitału własnego i wskaźnika wartości dodanej, ale czynniki na nią wpływające wymagają dalszych badań, gdyż kryją jakiś złożony mechanizm oddziaływania.

3. Z analizy układu piramidalnego Du Ponta otrzymano, że rentowność kapitału własnego w latach 2005-2006 pogorszyła się w jednoosobowych spółkach i u dzierżawców. W pierwszej grupie obiektów spowodowane było to głównie spadkiem rentowności sprzedaży i aktywów, co w istocie odzwierciedlało niepokojące zjawisko kurczenia się zdolności generowania w nich zysku netto. Z kolei u dzierżawców czynnikiem obniżającym rentowność kapitału własnego był spadek mnożnika finansowego. Stało się tak pomimo szybszego tempa wzrostu kapitału własnego niż aktywów całkowitych. Dzierżawcy zatem intensywnie inwestowali, reinwestując wypracowane zyski oraz zasilając swoje gospodarstwa nowym kapitałem. Ogólnie stawali się mniej ryzykownymi, co w oczywisty sposób zazwyczaj prowadzi też do pewnego spadku rentowności kapitału własnego. Przedsiębiorcy prywatni jako jedyni poprawiali wyżej wymienioną rentowność. Było to możliwe dzięki temu, że wypracowali wyraźnie wyższy zysk netto niż w roku 2005, a przez to podwyższyli i swoją rentowność sprzedaży. Stali się równocześnie trochę bardziej ryzykownymi, gdyż podwyższyli mnożnik finansowy. Jak widać, pozytywnie w ich przypadku działa praktycznie nieograniczona niczym autonomia decyzyjna i duża elastyczność zachowań. Wśród przedsiębiorców prywatnych, szczególnie o statusie osób prawnych, wprawdzie nadal najtrudniejsze było położenie płynnościowe, ale niespecjalnie cierpiała na tym rentowność.

4. Analiza ekonomicznej wartości dodanej (EVA), pomimo że nadal zorientowana jest na wewnętrznym, historycznym i krótkoterminowym pomiarze efektywności finansowej, jest jednak zdecydowanie bardziej rygorystycznym jej testem

niż prosta opłacalność albo rentowność. Bierze się to stąd, że porównuje się w niej operacyjny wynik finansowy z całkowitym kosztem zaangażowanego kapitału. Jedynie wtedy, gdy EVA jest dodatnia i jej stopa (EVA odniesiona do kapitału zainwestowanego) przekracza klasyczną rentowność aktywów (ROA) oraz gdy koszt kapitału własnego jest mniejszy od jego klasycznej rentowności (ROE), można mówić o tworzeniu wartości dla właścicieli. W takiej konwencji jedynie gospodarstwa zakupione generowały powyższą wartość. Konsekwentnie posługując się zatem wyżej wymienionym kryterium tworzenia wartości, można by sugerować, iż przeciętnie biorąc dzierżawcy i właściciele spółek jednoosobowych powinni wycofać z nich kapitał, gdyż nie jest on pomnażany, ale wręcz konsumowany. Z wnioskiem takim trzeba bardzo uważać, gdyż EVA jest miarą efektywności finansowej, a ta nie musi pokrywać się z efektywnością ekonomiczną, nie mówiąc już o społecznej. Ta ostatnia jest ważna szczególnie w odniesieniu do spółek jednoosobowych, które tworzą dodatnie efekty zewnętrzne, z różnych przyczyn niedostatecznie wyceniane przez otoczenie. Ze zbyt radykalnymi rekomendacjami, płynącymi z bezrefleksyjnego posługiwania się wartościami EVA, należy się również wstrzymać i z tego powodu, że ani porównanie kwartyli najmniej efektywnych finansowo gospodarstw z obiektami najbardziej efektywnymi, ani też rachunek regresji i korelacji wielorakiej nie wyjaśniły przekonująco czynników wpływających na zaobserwowane zróżnicowanie relacji między EVA a zainwestowanym kapitałem. Badania empiryczne temu poświęcone muszą być zatem zobiektywizowane. Z drugiej jednak strony byłoby niedobrze, gdyby przedsiębiorcy rolni całkowicie odrzucili filozofię zawartą w ekonomicznej wartości dodanej. Jej koncentracja na pomnażaniu bogactwa właścicieli, a przez to i bogactwa społecznego, powinna przecież stać się wręcz powszechnym imperatywem. Nie widać przy tym żadnych szczególnych przeciwwskazań, by również przedsiębiorcy rolni swe gospodarstwa traktowali jako inwestycje, które powinny dawać określony zwrot. Oczywiście w rolnictwie decyzje o rezygnacji z inwestycji, gdy powyższy zwrot nie będzie satysfakcjonujący, o wiele trudniej się podejmuje niż w przypadku przedsiębiorstw nierolniczych. Wydaje się także uzasadnione, by ANR rozważyła celowość zastosowania koncepcji EVA do oceniania podległych jej spółek i rozliczania oraz motywowania ich menedżmentu.

5. Już analizy regresji dla wskaźników opłacalności, rentowności kapitału i tworzenia wartości dodanej (ekonomicznej oraz społecznej) pokazywały, że w sektorze popegeerowskim bardzo trudno nadal udaje się zidentyfikować czynniki wpływające na zmienność tych miar efektywności finansowej. Przedsiębiorstwa wciąż dostosowują się do otoczenia, szczególnie jeśli chodzi o regulacje z zakresu polityki strukturalnej oraz budżetowego ich wspierania. Ponadto w rolnictwie nadal warunki agrometeorologiczne mają ogromny wpływ na zmienność wyników eko-

nomiczno-finansowych. Stąd też dla badanych przedsiębiorstw wciąż wysoce niezadowolająco wypadają bardzo rygorystyczne testy prawidłowych proporcji między różnymi kategoriami techniczno-produkcyjnymi i ekonomiczno-finansowymi odzwierciedlanymi w tzw. nierównościach wzorcowych. Te ostatnie generalnie opracowane zostały dla przedsiębiorstw nierolniczych. Ich zastosowanie przez nas ma uzasadnienie w tym, że niezależnie od przynależności branżowej przedsiębiorstwa lub grupy przedsiębiorstw istnieją pewne wspólne zasady i reguły racjonalnego ich zarządzania oraz zorganizowania. Ponadto nierówności te odzwierciedlają zależności przyczynowo-skutkowe w ścieżce tworzenia wartości w przedsiębiorstwie, i to w sposób zgodny z logiką gospodarowania intensywnego. Jest to ważne, gdyż proces pomnażania wartości właścicielskiej był podstawą naszego systemu pomiaru efektywności finansowej. Po przeprowadzeniu stosownych obliczeń okazało się, że żadna z trzech grup przedsiębiorstw nie spełniła w całości zarówno układu nierówności bazującego na zatrudnieniu, jak i układu odwołującego się do wartości majątku. Co ciekawe, gospodarstwa zakupione wypadły gorzej niż dzierżawione i jednoosobowe spółki, gdyż nie spełniły trzech z pięciu nierówności (pozostałe nie spełniły dwóch). Rzeczą jeszcze ważniejszą jest to, że tylko jedno spośród 145 gospodarstw spełniło w całości układ nierówności. Był to obiekt dzierżawiony, nieco większy niż przeciętna dzierżawa, o niewielkiej załodze, nastawiony na produkcję rolną zdominowaną przez uprawy polowe, użytkujący dobre gleby, stosujący dosyć wysokie nawożenie mineralne, o względnie korzystnej relacji aktywów trwałych do obrotowych, dysponujący mało zużyтыми środkami trwałymi, nadal unowocześnianymi, ale mniej niż przeciętnie polegający na subsydiach budżetowych. Fakt, iż badane przedsiębiorstwa w niewielkim tylko stopniu funkcjonują w sposób zgodny z wzorcem intensywnego gospodarowania, świadczy z jednej strony o wciąż niestabilnych warunkach zarządzania nimi, a z drugiej natomiast strony pokazuje duży potencjał poprawy ich efektywności i generowania wartości dla właścicieli. Trzeba jednakże pamiętać, że w rolnictwie czynniki agroklimatyczne odgrywają i odgrywać będą nadal znaczny wpływ na zmienność nakładów i wyników ekonomiczno-finansowych, deformując wzorcowe, wielce pożądane zależności między nimi.

6. Z dogłębnej analizy „próby IERiGŻ-PIB” jasno wynika, że wszystkie trzy grupy przedsiębiorstw znajdują nowe równowagi techniczno-ekonomiczne i finansowe, pomimo niesprzyjającego im otoczenia prawno-instytucjonalnego i regulacyjnego. Bez wątplenia jednak otoczenie to zakłóca długookresową ścieżkę dostosowań. Na szczęście, przedsiębiorstwa wielkotowarowe podstawowe przeobrażenia mają już za sobą. Teraz głównie koncentrują się na „dostrajaniu się” do zmian na rynku, w systemie wsparcia budżetowego i regulacji z zakresu polityki strukturalnej w naszym rolnictwie. Stąd też np. niewielki

wzrost przetwórstwa i usług w przychodach ze sprzedaży nie może być traktowany jako odejście od strategii koncentracji na klasycznej wytwórczości rolnej na rzecz strategii dywersyfikowania działalności. Sektor jako całość nadal preferuje funkcjonowanie według zasady „ekstensywnie zorganizować – intensywnie gospodarować”, chociaż przejściowo może nawet nieco w nim maleć cząstkowa efektywność techniczna zasobów i nakładów. W tym kontekście może wprowadzić niepokoić spadek dynamiki poprawy wydajności pracy, ale z drugiej strony duży zakres inwestycji budowlanych sugeruje, że przedsiębiorcy przystąpili prawdopodobnie obecnie do obniżania pracochłonności produkcji zwierzęcej i działów ogólnogospodarczych. W przyszłości zatem powinna znów zacząć szybko rosnąć wydajność pracy. Na pewno niepokoić musi też fakt, że ok. 1/3 gospodarstw w ogóle nie utrzymuje jakichkolwiek zwierząt, podobnie jak pogłębienie się zależności wyników finansowych od subsydiów. Jeśli do tego dodamy projektowane zmiany WPR, które nie będą sprzyjały gospodarstwom wielkotowarowym, to jasno widać, że poprawa efektywności finansowej i ekonomicznej musi stać się w nich podstawowym instrumentem budowy trwałej przewagi konkurencyjnej.

7. Ze względu na małą liczebność jednoosobowych spółek ANR musiano zrezygnować dla nich z oszacowania technicznej efektywności za pomocą stochastycznego modelu granicznego. Udało się go natomiast zbudować dla dzierżaw i obiektów zakupionych, chociaż jego istotność statystyczna nie była zbyt duża. Tu także główną przyczyną była relatywnie mała liczba zbadanych jednostek. Chcąc w przyszłości uporać się z tym mankamentem „próby IERiGŻ-PIB”, trzeba będzie stworzyć panel przedsiębiorstw i zastosować procedurę *bootstrappingu*. Warto to zrobić, gdyż podejście parametryczne ma duże walory diagnostyczne i pozwala głębiej wejrzeć w czynniki kształtujące efektywność. Przy wyżej wymienionych zastrzeżeniach dotyczących oszacowanych stochastycznych modeli granicznych warto zasygnalizować, że zdecydowanie bardziej efektywne technicznie były gospodarstwa zakupione niż dzierżawione. Jako główną przyczynę takiego zróżnicowania należy znów widzieć dużą ich autonomię decyzyjną i możliwość pełnego korzystania przez właścicieli obiektów zakupionych z praw własności. Bez większych przeszkód natomiast udało się określić efektywność techniczną z użyciem metody obwiedni danych (DEA) dla wszystkich trzech badanych grup przedsiębiorstw. W dwóch rozpatrywanych w tym przypadku wariantach (z dotacjami i bez) najbardziej efektywnymi przedsiębiorstwami były jednoosobowe spółki. Tu także obiekty zakupione były efektywniejsze niż dzierżawione, ale różnice między nimi były już bardzo małe. Jak z powyższego wynika, spółki najsprawniej przekształcały nakłady czynników produkcji w przychody.

Przewagę tą jednak gdzieś traciły, gdyż najczęściej mniej korzystnie wypadały w porównaniach efektywności finansowej na tle dzierżawców i przedsiębiorców prywatnych. Należy przypuszczać, że określenie w kolejnych badaniach efektywności alokacyjnej i kosztowej pozwoli ustalić czynniki prowadzące do wspomnianej utraty przewagi efektywności technicznej przez spółki. Pewne sugestie co do tych czynników wynikają z analizy efektywności skali, w której to spółki wypadały najlepiej tylko w wariancie z dotacjami. Natomiast gospodarstwa zakupione i dzierżawione efektywność skali miały zbliżoną w wariancie z dotacjami i bez nich, przy czym najlepiej sytuowały się tu pierwsze z wymienionych. W sumie zatem gospodarstwa zakupione wydają się być najbardziej efektywne, gdy odwołamy się równocześnie do podejścia parametrycznego i metody DEA. Interesujących wniosków dostarczyła także analiza charakterystyk techniczno-organizacyjnych i ekonomiczno-finansowych wpływających na efektywność techniczną. W tym celu jednostki z trzech badanych grup podzielono na grupy kwartylowe lub medianowe (jednoosobowe spółki) pod względem powyższej efektywności ustalonej za pomocą modelu stochastycznego i metody DEA. Trzeba zauważyć, że żadna spośród piętnastu przyjętych charakterystyk nie oddziaływała na efektywność techniczną w tym samym kierunku. A zatem warunki działania przedsiębiorstw były jednak odmienne, podobnie jak ich struktury własnościowe, finansowe, aktywów itd. Jeśli pominie się spółki, które uwzględniono tylko w metodzie DEA, to można stwierdzić, że jedynie rosnąca stopa subsydiowania i rosnący udział gruntów ornych w użytkach rolnych obniżały efektywność techniczną u dzierżawców i w gospodarstwach zakupionych. Negatywny wpływ stopy subsydiowania uzyskiwany był już wielokrotnie w badaniach zagranicznych i na pewno powinien nas niepokoić. Z kolei redukujący efektywność techniczną wzrost udziału gruntów ornych w użytkach rolnych jest konstatacją nową. Sugeruje ona wyraźnie potrzebę zwrócenia większej uwagi na zrównoważenie struktury użytków rolnych. W przypadku dzierżawców tylko jedna cecha – rosnący stopień zużycia księgowego środków trwałych – dodatnio wpływała na efektywność techniczną w podejściu parametrycznym i w metodzie DEA. Na pewno zależność taka zaskakuje. Z kolei w gospodarstwach zakupionych aż sześć charakterystyk (ziemia własna, towarowość struktury zasiewów, zatrudnienie na 100 ha UR, mnożnik kapitałowy, udział przychodów z produkcji rolnej w przychodach ogółem oraz udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w przychodach ze sprzedaży produktów rolnych) poprawiło efektywność techniczną niezależnie od metody jej pomiaru. Widać z tego, że pewność warunków gospodarowania, autonomia decyzyjna i pełne korzystanie z praw własności są bardzo istotnymi determinantami efektywności oraz produktywności w rolnictwie. Jeśli

chodzi o tą ostatnią kategorię, to trzeba bardzo mocno podkreślić, że w latach 2005-2006 najbardziej poprawiła się ona w jednoosobowych spółkach. Na drugim miejscu usytuowały się tu obiekty zakupione, a na ostatnim – dzierżawcy. Trzeba też mocno zaakcentować, że we wszystkich trzech grupach produktywność się poprawiła. Jej źródła były jednak różne; w spółkach i u przedsiębiorców prywatnych wkład postępu technicznego i poprawy efektywności technicznej był mniej więcej podobny, zaś u dzierżawców zdecydowanie przeważał czynnik drugi. Wynika z tego, że dzierżawcy mają ograniczone zasoby finansowe, by szybko i szeroko wdrażać postęp techniczny. W tym kontekście nie będzie już zaskakiwać, że musieli polegać na posiadanych technologiach, nawet często już znacznie zużytych księgowo. Co ważne, technologie te coraz lepiej wykorzystywali. Jednak bez wymiany użytkowanych technologii, dzierżawcy napotykać będą coraz ostrzejsze bariery w poprawie efektywności i produktywności, a więc także i konkurencyjności.

8. Mimo braku istotnych zależności statystycznych między efektywnością techniczną (ujęta jako zmienna zero-jedynkowa) a wieloma zmiennymi objaśniającymi w modelu tobitowym, należy jednak podkreślić, że zaznaczył się wyraźnie niekorzystny wpływ rosnącej wartości kosztu kapitału w przeliczeniu na osobę pełnozatrudnioną (we wszystkich badanych formach prawno-organizacyjnych) oraz korzystny wpływ dźwigni finansowej na tę efektywność.

9. Na podstawie zestawień w postaci zmodyfikowanych macierzy BCG, można stwierdzić, że nie należy przeciwstawiać sobie klasycznej analizy wskaźnikowej i nowoczesnych metod parametrycznych i nieparametrycznych pomiaru efektywności ekonomicznej. Wprost przeciwnie, mogą one się wzajemnie uzupełniać, co daje możliwość pełnej, kompleksowej oceny efektywności ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstw. W konwencji macierzy zmodyfikowanej BCG bowiem integruje się efektywność techniczną z rentownością sprzedaży. W takim układzie zależności znów najlepiej prezentują się obiekty zakupione. Najtrudniej natomiast analizuje się gospodarstwa dzierżawców, co do pewnego stopnia jest już normą.

10. Przegląd wybranych badań zagranicznych z zakresu efektywności i produktywności w rolnictwie dostarcza wielu interesujących wniosków poznawczych i praktycznych. Jeśli chodzi o te pierwsze, zauważa się dosyć często wykorzystywanie jednocześnie przez tych samych badaczy w tych samych analizach podejścia parametrycznego i nieparametrycznego. Działanie takie podyktowane jest dążeniem do obiektywizacji uzyskiwanych wyników. Wiadomo bowiem, że metoda DEA ma tendencję do zawyżenia efektywności technicznej. W zamian uzyskuje się jednak proste narzędzia aplikacyjne. Z kolei metody parametryczne są zdecydowanie bardziej rygorystyczne pod względem koniecznych do spełnienia warunków

i testowania istotności statystycznej otrzymanych wyników, ale za to dają lepszy wgląd w przyczyny zmienności efektywności. Łatwiej też w nich można wyizolować żądane produkty i nakłady, ująć szoki losowe (np. agroklimatyczne), czy też wprowadzić elementy ryzyka i postawy rolników wobec niego. Równoczesne korzystanie w jednych badaniach z obydwu koncepcji mierzenia efektywności stwarza zatem możliwość wiernego oddania rzeczywistości i wykorzystania ich zalet. Jeszcze lepsze rezultaty uzyskuje się jednak, gdy w postępowaniu badawczym zastosuje się procedury *bootstrappingu* i koncepcje superefektywności. W ten sposób wielce ułatwiona staje się analiza przyczynowości i pojawia się również możliwość tworzenia rankingów badanych obiektów. Zdecydowana większość zagranicznych badań empirycznych koncentruje się na pomiarze efektywności technicznej, gdyż jest ona warunkiem pojawienia się efektywności alokacyjnej i kosztowej. Postępowanie takie jest rekomendowane szczególnie dla rolnictw krajów transformujących się, w których najpierw trzeba dobrze wykorzystać istniejące zasoby. Należy w tym miejscu odnieść się do zależności między efektywnością techniczną a zaawansowaniem transformacji rynkowej. Przechodzenie z gospodarki centralnie planowanej na wolnorynkową wiązało się z pewnym szokiem, chaosem otoczenia (dezinformacja, niepewność, niechęć wobec zmian, itp.) i nagłym spadkiem efektywności technicznej. To z kolei wymagało stopniowego przystosowywania się do nowych warunków gospodarowania. Wraz z oswojeniem się rolników z nową sytuacją rynkową, wskaźnik efektywności technicznej zaczął się znowu poprawiać. Potwierdza się zatem, że stabilizacja i pełny dostęp do informacji służą podejmowaniu racjonalnych decyzji produkcyjnych i inwestycyjnych w gospodarstwach. Dopiero gdy w otoczeniu ustabilizują się warunki cenowo-kosztowe, sensownym staje się mierzenie i analizowanie pozostałych składników efektywności ogólnej. Jednak nawet i wtedy pomiar np. efektywności alokacyjnej będzie dosyć trudny, gdyż z reguły brakuje w praktyce odpowiednich cen na poziomie konkretnych gospodarstw i występować będą też trudne do uchwycenia czasowe przesunięcia między zmianami cen a dostosowaniami w nakładach i produktach. Problem się jeszcze komplikuje i przez to, że wszelkie badania z zakresu efektywności powinny nawiązywać do określonej teorii ekonomicznej i finansowej, z zakresu zarządzania itd. W krajach transformujących się odczuwa się powszechny brak uogólnienia teoretycznego dokonujących się w nich procesów, nie mówiąc już o teoretycznym wsparciu fazy projektowania zmian i kolejnych reform. W bieżącej dekadzie obserwuje się próby zdynamizowania pomiaru i analizy efektywności w rolnictwie. Trzeba mieć bowiem świadomość, że efektywność ustalona w jakimś momencie czasu jest tylko chwilowym, punktowym jej odzwierciedleniem. W zasadzie pomiar krótkookresowy efektywności może w miarę adekwatnie ująć zmiany tylko w nakładach zmiennych. Tymczasem w rolnictwie w dłuższym dopiero okresie uzewnętrzniają się zmiany w nakładach quasi stałych. Wszelkie jednak zmiany prowadzą do generowania wewnętrznych i zewnętrznych kosztów do-

stosowań. W ślad za tym w koncepcjach efektywności dynamicznej pojawiają się dwa poziomy (górnym i dolnym) każdej efektywności składowej efektywności ogólnej. Prawdziwa efektywność zatem znajduje się między górnym a dolnym jej poziomem. Ponieważ efektywność alokacyjna jest ilorazem efektywności ekonomicznej i technicznej, w praktyce należy ustalić aż cztery jej różne wartości. Dotychczasowe, pojedyncze zastosowania efektywności dynamicznej mają charakter pomiaru deterministycznego. Tymczasem powszechne występowanie ryzyka i niepewności rodzi nieefektywność. Producenci rolni cały czas się uczą i nabywają nowe doświadczenia oraz wdrażają postęp techniczny i innowacje. Powstające w ten sposób międzyokresowe przesunięcia w technologiach nie są odzwierciedlane w dotychczasowych koncepcjach pomiaru efektywności. Podobnie dzieje się ze zróżnicowaniem jakości czynników produkcji i odchyleniem się wyceny księgowej od rynkowej. W związku z powyższym podejmowane są już prace, których celem jest stworzenie narzędzi stochastycznego mierzenia efektywności dynamicznej. W warstwie praktycznej z przeglądu literatury zagranicznej wynika również kilka bardzo interesujących konstatacji. Po pierwsze, Polska ustępuje pod względem efektywności technicznej państwu dawnej UE-15 o 3,6-12 p.p. w zależności od charakteru korzyści skali. Przy zastosowaniu metody DEA efektywność ta u nas kształtowała się korzystniej jednak niż średnio w nowo przyjętych krajach EŚW. Gorzej natomiast wypadliśmy, gdy obliczeń dokonano za pomocą stochastycznego modelu granicznego. Niestety, zaczęła u nas maleć efektywność skali i nie najlepiej wykorzystujemy też postęp techniczny oraz potencjał racjonalizacji. Coraz bardziej hamuje poprawę efektywności w naszym rolnictwie niedostosowanie między posiadanym kapitałem a strukturą rolnictwa i jego otoczeniem. Po drugie, Europa Środkowo-Wschodnia wniosła wyraźnie pozytywny wkład do poprawy produktywności światowego rolnictwa, dopiero gdy zaczęto w niej wdrażać radykalne reformy ekonomiczne. Proces ten uległ przyspieszeniu, gdy konsekwentnie kontynuowano transformację byłych gospodarstw państwowych i spółdzielczych w podmioty o charakterze rynkowym. Rolnictwo światowe ma nadal szansę poprawiać swoją produktywność, głównie poprzez upowszechnianie się istniejących technik i technologii. Największego postępu należy oczekiwać przy tym w chowie nieprzeżuwaczy, gdzie najszybciej następuje dyfuzja innowacji. Wiek XXI ma pod względem poprawy produktywności należeć zdecydowanie do Azji. Po trzecie, dopłaty bezpośrednie bardzo często prowadzą do deformacji efektywności. Dzieje się tak, gdyż w ok. 90% ich zmienność wynika z wielkości gospodarstw, co podważa np. sens ich modulacji. W ślad za tym unijny system dopłat bezpośrednich tylko w tendencji dotychczas preferował gospodarstwa przyjazne środowisku przyrodniczemu. System ten także nie w pełni respektował ubytek efektywności ekonomicznej i finansowej u producentów, którzy większą uwagę zwracali na wymogi środowiskowe i dobrostan zwierząt oraz preferowali model

rolnictwa zrównoważonego. Dotychczasowe reformy WPR nie usunęły również jej podstawowego mankamentu, tj. układu motywacyjnego rolników orientującego ich bardziej na maksymalizowanie kwoty otrzymanych subsydiów niż poprawę efektywności i produktywności. Przykład Nowej Zelandii pokazuje natomiast, że eliminacja subsydiów może poprawić aż ok. 2/3 produktywność rolnictwa. Po czwarte, w gałęziach o dużym tempie postępu technicznego, a więc głównie w chowie nieprzeżuwaczy, część gospodarstw może mieć problemy z doganianiem najlepszych. W konsekwencji rozwarstwia się położenie ekonomiczno-finansowe producentów rolnych, a niekiedy maleć może też średnia dla sektora efektywność i produktywność. Po piąte, struktura oraz poziom (intensywność) nakładów mogą zwiększać lub zmniejszać ryzyko produkcyjne w rolnictwie, a nie tylko oddziaływać na efektywność techniczną. Łącznie nakłady wpływają na sam poziom produkcji, jak i na jej zmienność (wariancję). Ta ostatnia jest również zwiększana przez nieefektywność techniczną. Relacje między nakładami, poziomem i zmiennością produkcji oraz efektywnością (nieefektywnością) techniczną mają jednak wybitnie specyficzny charakter dla każdego gospodarstwa rolnego. Po szóste, proces dostosowawczy w rolnictwie i poszczególnych gospodarstwach rolnych oraz związane z tym koszty wewnętrzne i zewnętrzne uwzględniać musi także stopień skomplikowania zarządzania nakładami i ich kombinacjami. Generalnie rolnicy najłatwiej radzą sobie ze stosowaniem nakładów zmiennych, a więc doskonale podzielnych. Większe trudności napotykają, gdy mają oceniać rezerwy poprawy efektywności w zakresie dysponowanego potencjału produkcyjnego. Jeszcze trudniej przychodzi im zarządzać nakładami quasi stałymi (kapitał, ziemia, stała siła robocza), czyli ogólnie mniej podzielnymi. Największym jednak wyzwaniem jest dla nich zoptymalizowanie i efektywne wykorzystanie całości dysponowanych czynników i zasobów.

11. W części drugiej pracy zamieszczono zależność efektywności technicznej od koordynacji rynkowej (*the U-curve effect*). Należy mieć na uwadze, że w zmiennym otoczeniu (a z takim mamy właśnie do czynienia) możliwe jest w przyszłości pojawienie się wielu wariantów. Można się spodziewać zarówno pewnego skoku na wyższy poziom efektywności technicznej (przesunięcia w górę asymptoty z wykresu 32), mimo nadal istniejących ograniczeń na skutek znacznego postępu technologicznego, jak też przejścia na niższy poziom np. w sytuacji wyczerpania się zasobów ropy naftowej lub surowców kopalnych stanowiących bazę materialną również w rolnictwie. Nie mniej jednak, niezależnie od tych szoków, przyrost efektywności w czasie nadal będzie raczej stabilny, ponieważ wynika to z założeń WPR dotyczących dążenia do rozwoju rolnictwa społecznie zrównoważonego. Stąd będzie wzrastać znaczenie efektywności ekologicznej i społecznej w rolnictwie.

Załączniki

Wskaźniki efektywności – zmienne zależne

1. Wskaźnik opłacalności sprzedaży:

$$\frac{\text{Przychody ze sprzedaży i zrównane z nimi}}{\text{Koszty działalności operacyjnej}} \times 100$$

lub

$$\frac{\text{Przychody ze sprzedaży produktów, towarów i materiałów}}{\text{Koszty sprzedanych produktów, towarów i materiałów}} \times 100$$

2. Wskaźnik opłacalności ogółem:

$$\frac{\text{Przychody ogółem}}{\text{Koszty ogółem}} \times 100$$

Przychody ogółem = Przychody ze sprzedaży + Pozostałe przychody operacyjne + Przychody finansowe

Koszty ogółem = Koszty działalności operacyjnej + Pozostałe koszty operacyjne + Koszty finansowe

3. Wskaźnik rentowności kapitału własnego:

$$\frac{\text{Zysk (strata) netto}}{\text{Średni stan kapitału własnego}} \times 100$$

$$\text{Średni stan kapitału własnego} = \frac{\text{Stan na początek roku} + \text{Stan na koniec roku}}{2}$$

4. Wskaźnik wartości dodanej:

$$\frac{\text{Wartość dodana}}{\text{Przychody ogółem}} \times 100$$

Wartość dodana = zysk (strata) netto + amortyzacja + podatki i opłaty (z kosztów rodzajowych) + czynsze dzierżawne + obowiązkowe obciążenia wyniku finansowego + wynagrodzenia + ubezpieczenia społeczne i inne świadczenia + koszty finansowe

Przychody ogółem – jak we wskaźniku 2

Uwaga: Wykorzystano układ rodzajowy kosztów

Mierniki i wskaźniki do analizy Du Ponta i strategii finansowej

1. Wskaźnik rentowności aktywów:

$$\frac{\text{Zysk (strata) netto}}{\text{Aktywa ogółem na koniec roku}} \times 100$$

2. Mnożnik kapitału własnego:

$$\frac{\text{Aktywa ogółem na koniec roku}}{\text{Kapitał własny na koniec roku}}$$

3. Wskaźnik rentowności sprzedaży:

$$\frac{\text{Zysk (strata) netto}}{\text{Przychody ogółem}} \times 100$$

4. Wskaźnik rotacji aktywów:

$$\frac{\text{Przychody ogółem}}{\text{Aktywa ogółem na koniec roku}}$$

5. Przychody ogółem:

Jak we wskaźniku opłacalności ogółem.

6. Koszty ogółem:

Koszty jak we wskaźniku opłacalności ogółem + straty nadzwyczajne + obowiązkowe obciążenia wyniku finansowego

7. Aktywa ogółem:

$$\text{Aktywa trwale} + \text{Aktywa obrotowe}$$

Uwaga: System Du Ponta przyjmujemy od E. Nowaka¹¹¹.

¹¹¹ E. Nowak, *Analiza sprawozdań finansowych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005.

Wskaźniki finansowe

1. Wskaźnik związania (unieruchomienia) aktywów:

$$\frac{\textit{Aktywa trwale}}{\textit{Aktywa obrotowe}}$$

2. Wskaźnik zadłużenia długoterminowego:

$$\frac{\textit{Zobowiązania długoterminowe}}{\textit{Aktywa ogółem}}$$

3. Wskaźnik bieżącej płynności finansowej:

$$\frac{\textit{Aktywa obrotowe}}{\textit{Zobowiązania krótkoterminowe}}$$

4. Wskaźnik szybkiej płynności finansowej:

$$\frac{\textit{Aktywa obrotowe} - \textit{Zapasy}}{\textit{Zobowiązania krótkoterminowe}}$$

5. Wskaźnik płynności gotówkowej:

$$\frac{\textit{Środki pieniężne}}{\textit{Zobowiązania krótkoterminowe}}$$

Wskaźniki finansowe dla analizy Du Pont'a

1. Mnożnik kapitału własnego

Tak jak wskaźnik nr 2 z formuły Du Ponta

2. Wskaźnik rotacji aktywów

Tak jak wskaźnik nr 4 z formuły Du Ponta

3. Cykl obrotowy brutto:

Rotacja zapasów + Rotacja należności krótkoterminowych

Rotacja należności:

$$\frac{\text{Należności (stan średni w roku)}}{\text{Przychody ze sprzedaży w roku}} \times 365$$

Rotacja zapasów:

$$\frac{\text{Zapasy (stan średni w roku)}}{\text{Przychody ze sprzedaży w roku}} \times 365$$

4. Cykl obrotowy netto:

cykl obrotowy brutto - rotacja zobowiązań bieżących

rotacja zobowiązań bieżących:

$$\frac{\text{Zobowiązania bieżące (stan średni w roku)}}{\text{Przychody ze sprzedaży}} \times 365$$

5. Dynamiczna reguła zadłużenia:

$$\frac{\text{Zobowiązania ogółem}}{\text{Zysk (strata) netto + amortyzacja}}$$

6. Wskaźnik rotacji aktywów trwałych:

$$\frac{\text{Przychody ogółem}}{\text{Aktywa trwałe}}$$

Wskaźniki pozostałe

1. Skala działalności
Kwota przychodów ze sprzedaży
2. Typ przedsiębiorstwa:
0 – jednozakładowe; 1 – wielozakładowe
3. Wiek kierownika jednostki:
Liczba lat
4. Staż pracy kierownika jednostki ogółem:
Liczba lat

5. Lokalizacja jednostki:
 Jeśli REG_1 = 1 – Pomoże i Mazury,
 Jeśli REG_1 = 0 – pozostałe,
 Jeśli REG_2 = 1 – Wielkopolska i Śląsk,
 Jeśli REG_2 = 0 – pozostałe,
 Jeśli REG_3 = 1 – Mazowsze i Podlasie,
 Jeśli REG_3 = 0 – pozostałe,
 Jeśli REG_i = 0 dla i = 1, 2, 3 – Małopolska i Pogórze.
6. Wykształcenie kierownika jednostki:
 - poziom: 1 – średnie; 2 – wyższe,
 - kierunek: 1 – rolnicze; 2 – inne.

Wskaźniki z zakresu przychodów

1. Stopa subsydiowania:

$$\frac{\text{Suma dopłat i dotacji}}{\text{przychody ogółem}} \times 100$$

2. Udział przychodów ze sprzedaży produktów:

$$\frac{\text{przychody ze sprzedaży}}{\text{przychody ogółem}} \times 100$$

3. Udział przychodów ze sprzedaży produktów roślinnych w sprzedaży produktów rolnych:

$$\frac{\text{Sprzedaż produktów roślinnych}}{\text{Sprzedaż produktów rolnych}} \times 100$$

Zmienne objaśniające – wskaźniki reprodukcji środków trwałych

1. Stopa inwestowania (odnowienia):

$$\frac{\text{Nakłady inwestycyjne na zakup śr. trwałych}}{\text{Amortyzacja śr. trwałych}} \times 100$$

2. Wskaźnik odnowy środków trwałych:

$$\frac{\text{Wartość środków trwałych ogółem przyjętych z inwestycji w roku } x}{\text{Wartość środków trwałych zlikwidowanych w roku } x}$$

3. Intensywność inwestowania 1:

$$\frac{\text{Przychody } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych \text{ w roku } x}{\text{Stan } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych \text{ na pocz\l}tek roku}} \times 100$$

4. Intensywność użytkowania środków trwałych (intensywność odpisów amortyzacyjnych):

$$\frac{\text{Amortyzacja } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych \text{ w roku } x}{\text{Stan } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych \text{ brutto na koniec roku } x}} \times 100$$

5. Wskaźnik zużycia środków trwałych:

$$\frac{\text{Umorzenie } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych}{\text{Wartość brutto } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych}} \times 100$$

6. Intensywność inwestowania 2:

$$\frac{\text{Nakłady inwestycyjne na zakup } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych}{\text{Przychody ze sprzedaży}}$$

7. Wskaźnik reprodukcji:

$$\frac{\text{Wartość } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych \text{ przyjętych z inwestycji} + \text{koszt kapita\l}nych \text{ remontów}}{\text{Amortyzacja } \acute{s}r. \text{ trwa\l}ych}}$$

Wskaźniki charakteryzujące potencjał i system gospodarowania

1. Udział ziemi własnej:

$$\frac{\text{Użytki rolne własne}}{\text{Użytki rolne własne i dzierżawione}} \times 100$$

2. Udział gruntów ornych w użytkach rolnych:

$$\frac{\text{Powierzchnia gruntów ornych w ha}}{\text{Powierzchnia użytków rolnych w ha}} \times 100$$

3. Wskaźnik towarowości struktury zasiewów:

$$\frac{\text{Powierzchnia pod roślinami towarowymi w ha}}{\text{Powierzchnia zasiewów w ha}} \times 100$$

4. Wskaźnik bonitacji gleb:

$$WBG = \frac{\sum_{i=1}^n P_i \times K_i}{P}$$

gdzie:

- n – liczba klas bonitacyjnych,
- P_i – powierzchnia gruntów danej klasy w ha,
- K_i – współczynnik przeliczeniowy dla danej klasy,
- P – powierzchnia całkowita.

5. Rodzaj działalności według PKD:

- PKD 1 – produkcja roślinna,
- PKD 2 – produkcja zwierzęca,
- PKD 3 – produkcja mieszana.

6. Intensywność organizacji:

- obliczana metodą punktową przy wykorzystaniu współczynników Andrae:
- dla produkcji roślinnej – suma iloczynów udziałów poszczególnych użytków i grup roślin w powierzchni użytków rolnych oraz odpowiadających im współczynników;
- dla produkcji zwierzęcej – sumujemy liczbę sztuk fizycznych poszczególnych grup zwierząt na 100 ha UR pomnożoną przez odpowiednie współczynniki.

7. Nawożenie: w kg NPK na 1 ha UR

8. Techniczne uzbrojenie pracy:

$$\frac{\text{Środki trwałe ogółem brutto}}{\text{Przeciętna liczba zatrudnionych}}$$

Zestawienie statystyki opisowej dla „próby IERiGŻ-PIB”

Jednoosobowe spółki					
Rok	WOS	WOO	ROE	WWD	Liczebność
1996	100,1	104,9	5,42	44,02	31
1997	97,3	102,9	3,23	44,23	30
1998	93,5	98,8	-1,76	42,05	29
1999	93,2	97,7	-3,06	40,99	29
2000	97,7	103,5	3,76	41,86	24
2001	96,9	101,9	1,81	40,93	21
2002	95,2	100,2	-0,44	39,11	18
2003	93,8	100,7	0,16	38,59	18
2004	103,2	110,4	9,65	43,10	17
2005	102,5	107,9	6,15	41,09	17
2006	97,5	105,2	5,70	39,9	16
Średnia arytm.	97,3	103,1	2,2	41,4	-
Odchylenie stand.	3,4	3,9	3,8	1,9	-
Min.	93,2	97,7	-3,1	38,6	-
Max.	103,2	110,4	9,7	44,2	-
Mediana	97,3	102,9	1,8	41,1	-
Wsp. zmienności	0,0	0,0	1,7	0,0	-
Kurtoza	-0,7	-0,2	-0,1	-0,8	-
Dzierżawione					
Rok	WOS	WOO	ROE	WWD	Liczebność
1996	106,3	104,8	19,1	37,3	64
1997	105,9	102,3	8,9	39,2	65
1998	102,2	97,3	-10,5	32,9	71
1999	89,6	86,8	-177,9	20,2	71
2000	104,7	101,3	16,5	32,5	86
2001	98,0	97,5	-12,7	28,0	91
2002	102,1	102,8	8,2	32,9	91
2003	103,6	105,3	11,3	32,3	90
2004	108,3	117,4	30,5	38,5	91
2005	102,8	113,1	19,8	36,5	89
2006	101,5	112,2	17,3	32,2	81
Średnia arytm.	102,3	103,7	-8,1	33,0	-
Odchylenie stand.	5,0	8,5	57,7	5,4	-
Min.	89,6	86,8	-177,9	20,2	-
Max.	108,3	117,4	30,5	39,2	-
Mediana	102,9	102,8	8,9	32,9	-
Wsp. zmienności	0,0	0,1	-7,1	0,2	-
Kurtoza	3,8	0,5	9,6	2,4	-

Rok	Zakupione				Liczebność
	WOS	WOO	ROE	WWD	
1996	111,5	104,0	10,0	23,1	9
1997	113,6	104,2	8,0	26,5	16
1998	105,5	104,7	4,8	34,2	26
1999	109,5	108,5	6,0	39,1	30
2000	114,9	113,9	9,1	40,1	31
2001	109,9	110,1	6,8	37,8	35
2002	106,8	108,9	5,8	38,4	40
2003	109,4	111,3	8,8	40,2	43
2004	110,8	118,9	15,7	41,6	46
2005	102,9	110,4	7,8	35,4	52
2006	105,6	115,3	8,9	38	57
Średnia	109,1	110,0	8,1	35,8	-
Odchylenie stand.	3,7	4,7	2,9	5,9	-
Min.	102,9	104,0	4,8	23,1	-
Max.	114,9	118,9	15,7	41,6	-
Mediana	109,5	110,1	7,9	38,0	-
Wsp. zmienności	3,3	4,3	35,8	16,5	-
Kurtoza	-0,6	-0,4	4,0	1,3	-

Źródło: Obliczenia własne.

Oznaczenia wskaźników:

WOS – opłacalności sprzedaży,

WOO – opłacalności ogółem,

ROE – rentowności kapitału własnego,

WWD – wartości dodanej.

Macierz korelacji cząstkowych zmiennych niezależnych ze zmiennymi zależnymi w grupie przedsiębiorstw dzierżawionych w 2006 roku

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄
X ₁	0,54	0,79	0,33	0,69
X ₂	-0,06	-0,09	0,85	0,11
X ₃	0,73	0,95	0,27	0,73
X ₄	-0,04	-0,02	-0,02	-0,41
X ₅	0,09	-0,08	-0,07	-0,33
X ₆	0,04	-0,14	-0,07	-0,36
X ₇	0,21	0,11	-0,08	-0,12
X ₈	-0,26	-0,08	-0,08	0,12
X ₉	0,32	0,32	0,11	0,21
X ₁₀	0,02	-0,06	0,02	-0,14
X ₁₁	-0,07	-0,21	-0,05	-0,27
X ₁₂	-0,09	-0,12	-0,06	-0,23
X ₁₃	-0,02	-0,16	0,44	-0,06
X ₁₄	0,25	0,31	0,01	0,26
X ₁₅	0,09	0,23	0,01	0,22
X ₁₆	0,03	0,16	-0,01	0,15
X ₁₇	-0,17	0,19	0,03	0,29
X ₁₈	0,08	-0,09	-0,06	-0,33
X ₁₉	0,01	-0,04	-0,04	-0,02
X ₂₀	-0,11	-0,14	0,08	0,11
X ₂₁	-0,03	-0,09	0,01	0,05
X ₂₂	-0,19	-0,22	0,08	-0,01
X ₂₃	0,18	0,11	0,21	0,12
X ₂₄	0,06	0,06	0,11	0,26
X ₂₅	-0,54	-0,06	0,03	0,24
X ₂₆	0,27	-0,03	-0,05	-0,08
X ₂₇	0,09	0,22	0,08	0,27
X ₂₈	-0,12	-0,15	-0,05	-0,01
X ₂₉	0,08	0,01	-0,07	-0,02
X ₃₀	nie uwzględniany ze względu na zera w mianowniku			
X ₃₁	0,04	-0,09	-0,02	-0,29
X ₃₂	-0,12	-0,16	0,08	-0,01
X ₃₃	-0,21	-0,27	-0,15	-0,22
X ₃₄	-0,05	0,09	-0,07	0,06
X ₃₅	0,08	-0,01	-0,07	-0,19
X ₃₆	0,23	0,25	-0,08	0,14
X ₃₇	0,01	0,12	0,12	0,17
X ₃₈	0,06	0,07	0,08	-0,05
X ₃₉	0,18	0,09	0,08	0,21
X ₄₀	-0,11	-0,17	0,06	-0,18
X ₄₁	0,05	-0,08	-0,09	-0,15
X ₄₂	0,16	0,05	-0,07	-0,02
X ₄₃	0,22	0,21	-0,07	-0,05
X ₄₄	-0,15	-0,11	0,13	0,04

Źródło: Opracowanie własne.

Macierz korelacji cząstkowych zmiennych niezależnych ze zmiennymi zależnymi w grupie przedsiębiorstw zakupionych w 2006 r.

	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄
X ₁	0,48	0,76	0,92	0,41
X ₂	-0,17	-0,31	-0,28	-0,52
X ₃	0,59	0,98	0,69	0,76
X ₄	0,05	-0,16	0,35	-0,39
X ₅	0,12	-0,17	0,01	-0,14
X ₆	0,04	-0,26	-0,08	-0,19
X ₇	0,25	0,02	-0,13	0,01
X ₈	-0,35	0,18	-0,02	0,25
X ₉	-0,23	0,25	-0,01	0,27
X ₁₀	0,05	-0,01	-0,03	-0,09
X ₁₁	0,08	0,12	0,53	-0,13
X ₁₂	0,07	-0,11	-0,44	-0,11
X ₁₃	0,04	-0,26	-0,05	-0,47
X ₁₄	-0,12	0,06	-0,07	0,02
X ₁₅	-0,22	0,07	-0,11	0,07
X ₁₆	0,09	0,25	0,06	0,16
X ₁₇	0,19	0,14	0,16	0,26
X ₁₈	0,15	-0,18	0,01	-0,14
X ₁₉	0,02	-0,04	-0,03	-0,09
X ₂₀	-0,13	0,10	-0,02	-0,07
X ₂₁	-0,08	-0,05	-0,23	0,15
X ₂₂	-0,24	-0,13	-0,11	-0,11
X ₂₃	-0,26	-0,35	-0,22	-0,29
X ₂₄	-0,22	-0,09	0,05	-0,09
X ₂₅	-0,49	-0,05	-0,25	0,16
X ₂₆	0,51	-0,12	0,15	-0,18
X ₂₇	0,04	0,26	0,08	0,29
X ₂₈	0,17	0,11	0,24	-0,03
X ₂₉	0,23	-0,13	0,03	-0,11
X ₃₀	Nie uwzględniany ze względu na zera w mianowniku			
X ₃₁	0,10	0,09	0,54	-0,25
X ₃₂	-0,03	0,04	0,31	0,11
X ₃₃	-0,24	-0,26	0,04	-0,18
X ₃₄	0,11	-0,11	-0,11	0,05
X ₃₅	0,28	-0,11	0,06	-0,09
X ₃₆	-0,01	0,03	0,07	-0,11
X ₃₇	0,04	-0,09	0,06	-0,26
X ₃₈	-0,04	0,14	0,18	-0,04
X ₃₉	0,44	0,23	-0,04	0,25
X ₄₀	-0,16	-0,38	-0,32	-0,38
X ₄₁	0,22	-0,01	0,24	-0,31
X ₄₂	0,03	-0,21	-0,15	-0,06
X ₄₃	0,25	0,07	-0,18	0,01
X ₄₄	-0,01	0,15	0,11	0,24

Źródło: Opracowanie własne.

Tabela A

Współczynniki korelacji liniowej dla obserwacji z próby jednoosobowych spółek 5% wartość krytyczna (dwustronny obszar krytyczny) = 0,4973 dla $n = 16$

Y	x₁	x₂	x₃	x₄	
1,0000	0,9203	0,9965	0,9971	0,9348	Y
	1,0000	0,9028	0,9349	0,8697	x₁
		1,0000	0,9967	0,9359	x₂
			1,0000	0,9375	x₃
				1,0000	x₄

Źródło: Opracowanie własne z wykorzystaniem programu GRETL.

Tabela B

Współczynniki korelacji liniowej dla obserwacji z próby dzierżawców 5% wartość krytyczna (dwustronny obszar krytyczny) = 0,2303 dla $n = 73$

Y	x₁	x₂	x₃	x₄	
1,0000	0,4289	0,9689	0,9842	0,7462	Y
	1,0000	0,2411	0,3372	0,7586	x₁
		1,0000	0,9950	0,5879	x₂
			1,0000	0,6486	x₃
				1,0000	x₄

Źródło: Jak wyżej.

Tabela C

Współczynniki korelacji liniowej dla obserwacji z próby gospodarstw zakupionych 5% wartość krytyczna (dwustronny obszar krytyczny) = 0,2632 dla $n = 56$

Y	x₁	x₂	x₃	x₄	
1,0000	0,8738	0,9560	0,9887	0,9586	Y
	1,0000	0,7312	0,8608	0,8347	x₁
		1,0000	0,9766	0,9130	x₂
			1,0000	0,9443	x₃
				1,0000	x₄

Źródło: Jak wyżej.

Bibliografia

1. Amemiya T., *Regression analysis when the dependent variable is truncated normal*, *Econometrica*, nr 41, 1973.
2. *Analiza efektywności gospodarowania i funkcjonowania przedsiębiorstw rolniczych powstałych na bazie majątku Skarbu Państwa*, red. J. Kulawik, W. Józwiak, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2007.
3. *Analiza finansowa w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, red. M. Walczak, Difin, Warszawa 2003.
4. Andersen P., Petersen N.C., *A Procedure for Ranking Efficient Units in Data Envelopment Analysis*, *Management Science*, tom 30, 1993.
5. Bednarski L., *Analiza finansowa w przedsiębiorstwie*, PWE, Warszawa 2002.
6. Bojnec S., Latruffe L., *Determinants of technical efficiency of Slovenian farms*, The I Mediterranean Conference of Agro-Food Social Scientists, Barcelona, 2007.
7. Bokusheva R., Hockmann H., *Production risk and technical inefficiency in Russian agriculture*, *European Review of Agricultural Economics*, tom 33, 2006.
8. Charnes A., Cooper W.W., Rhodes A., *Measuring the efficiency of decision making units*, *European Journal of Operational Research*, nr 2, 1978.
9. Coelli T.J., Prasada Rao, D.S., O'Donnell, C.J. and Battese, G.E., *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Springer, New York, 2005.
10. Coelli T., *A guide to FRONTIER version 4.1: a computer program for frontier production function estimation*, CEPA Working Paper, nr 7, 1996, Department of Econometrics, University of New England, Armidale, Australia.
11. Cwynar W., Cwynar A., *Model wyceny aktywów kapitałowych – problemy stosowania w praktyce. Rynkowa premia za ryzyko*, *Przegląd Organizacji*, nr 9, 2007.
12. Davidova S., Latruffe L., *Relationship between Technical Efficiency and Financial Management for Czech Republic Farms*, *Journal of Agricultural Economics*, tom 58, 2007.
13. Davidova S., Latruffe L., *Technical efficiency and farm financial management in countries in transition*, Working Paper, nr 03-10, 2003.
14. Debreu G., *The Coefficient of Resource Utilization*, *Econometrica*, nr 19, 1951.

15. Dudycz T., *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005.
16. Duliniec A., *Struktura i koszt kapitału w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998.
17. Farrell M.J., *Measurement of Productive Efficiency*, Journal of Royal Statistical Society, nr 120, 1957.
18. Ferenji T.B., Heidhues F., *Fall in technical efficiency of small farm households in the post reform period*, Quarterly Journal of International Agriculture, tom 46, 2007.
19. Filler G., Odening M., Seeger S., Hahn J., *Zur Effizienz von Biogasanlagen*, Berichte über Landwirtschaft, tom 85, 2007.
20. Francksen T., Lohmann-Latacz U., *Beurteilung der technischen Effizienz der Agrarsektoren der EU-Beitrittsländer anhand parametrischer und nicht-parametrischer Analyseverfahren*, Agrarwirtschaft, tom 7, 2006.
21. Gajda J.B., *Ekonometria*, C.H. Beck, Warszawa 2004.
22. Gallinger, G.W., *Advanced Valuation Methods* (http://www.public.asu.edu/~bac524/fin581_10a.pdf).
23. Gatzki C., *Jak w praktyce obliczać i optymalizować ekonomiczną wartość dodaną (EVA)*, Controlling i Rachunkowość Zarządcza, nr 10, 2005.
24. Gołębiowski G., Szczepankowski P., *Analiza wartości przedsiębiorstwa*, Difin, Warszawa 2007.
25. Gołębiowski G., Tłaczała A., *Analiza ekonomiczno-finansowa w ujęciu praktycznym*, Difin, Warszawa 2005.
26. Guzewicz W., Kagan A., Zdzieborska M., *Procesy dostosowawcze w wielkoobszarowych gospodarstwach popegeerowskich*, Raport Programu Wieloletniego 2005-2009 nr 46, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2007.
27. Guzewicz W., Zdzieborska M., *Przychody i koszty przedsiębiorstw rolnych objętych sprawozdawczością finansową*, [w:] *Stan polskiej gospodarki żywnościowej po przystąpieniu do Unii Europejskiej*, red. R. Urban, Raport Programu Wieloletniego 2005-2009 nr 1, IERiGŻ-PIB, Warszawa 2005.
28. Halcrow H.G., *Economies of Agriculture*, Graw-Hill, New York, 1980.
29. Havrylyshyn O., Izvorski I., Rooden R., *Recovery and Growth in Transition Economies 1990-1997: A Stylized Regression Analysis*, Working Paper IMF, nr 98/141, 1998.
30. Helfert A.E., *Techniki analizy finansowej*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2004.

31. <http://www.uq.edu.au/economics/cepa/frontier.htm>.
32. Józwiak W., *Działka rolna a gospodarstwo i przedsiębiorstwo rolnicze*, Ekspertyza dla KZRKiOR, Warszawa 2002.
33. Jurek A., *Pomiar i ocena efektywności gospodarowania spółek z wykorzystaniem metody DEA oraz indeksu produktywności Malmquista*, *Więś i Rolnictwo*, suplement do nr 4 (125), 2004.
34. Kagan A., *Efektywność gospodarowania według danych GUS w latach 2004-2005*, [w:] *Analiza efektywności gospodarowania i funkcjonowania przedsiębiorstw rolniczych powstałych na bazie majątku skarbu państwa*, red. J. Kulawik, W. Józwiak, IERIGŻ-PIB, Warszawa 2007.
35. Kaprzyk Z., Wiśniewski L., *Państwowe Gospodarstwa Rolne w latach 1981-1988*, *Studia i Monografie, IERiGŻ*, Warszawa, 1990.
36. Kleinhanß W., Murillo C., San Juan C., Sperlich S., *Efficiency, subsidies, and environmental adaptation of animal farming under CAP*, *Agricultural Economics*, tom 36, 2007.
37. Koopmansa T.C., *An Analysis of Production as an Efficient Combination of Activities, Activity Analysis of Production and Allocation*, *Monograph*, nr 13, 1951.
38. Kordecki W., *Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna*, *GiS*, 2003.
39. Kowalski Z., *Kategorie efektywności produkcji (w świetle teorii funkcji produkcji)*, [w:] *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 4, 1992.
40. Kowalski Z., *Wybrane problemy definiowania i oceny efektywności gospodarowania w rolnictwie*, *Zagadnienia Ekonomiki Rolnej*, nr 1-3, 1992.
41. Kulawik J., *Czynniki kształtujące rentowność i produktywność w przedsiębiorstwach powstałych na majątku Skarbu Państwa*, *Agroprolog*, nr 1, 1997.
42. Ludena E.C., Hertel W.T., Preckel V.P., Foster K., Nin A., *Productivity growth and convergence in crop, ruminant, and nonruminant production: measurement and forecasts*, *Agricultural Economics*, tom 37, 2007.
43. Łobos K., *Organizacja przedsiębiorstwa wspierająca efektywność ekonomiczną*, *Wydawnictwo AE im. O. Langego*, Wrocław 2007.
44. Manteuffel R., *Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego*, *PWRiL*, Warszawa 1979.
45. Newman C., Matthews A., *Evaluating the Productivity Performance of Agricultural Enterprises in Ireland using a Multiple Output Distance Function Approach*, *Journal of Agricultural Economics*, tom 58, 2007.

46. Nieć D., *Strategie zarządzania zwiększające rentowność gospodarstw rolniczych* (<http://ekr.rgr.sggw.pl/konfer/dok/niec>).
47. Nowak E., *Analiza sprawozdań finansowych*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005.
48. Nowak E., *Zaawansowana rachunkowość zarządcza*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.
49. Ogundari K., Odefadehan O., *Comparative analysis of resource-productivity and technical efficiency of cocoa producers: a study of farmers under training & visit and farmer field school extension systems in Nigeria*, Quarterly Journal of International Agriculture, tom 46, nr 3, 2007.
50. Piskorz W., *Metody mierzenia względnej efektywności technicznej produkcji rolniczej*, Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 1-2, 1990.
51. Plewa J., *Znaczenie kursu euro/złoty dla polskiego sektora rolno-spożywczego*, Roczniki Naukowe SERiA, tom VII, zeszyt 2, Warszawa 2005.
52. Pomykalska B., Pomykalski P., *Analiza finansowa przedsiębiorstw*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
53. *Produkcja upraw rolnych i ogrodnich w 2006 r.*, GUS, Warszawa 2007.
54. Rogowski G., *Metody analizy i oceny działalności banku na potrzeby zarządzania strategicznego*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Bankowej w Poznaniu, Poznań, 1998.
55. *Rolnictwo w 2006 r.*, GUS, Warszawa 2007.
56. Silva E., Stefanou E.S., *Dynamic Efficiency Measurement: Theory and Application*, American Journal of Agricultural Economics, tom 89, 2007.
57. *Sprawozdanie z wykonania założeń polityki pieniężnej na rok 2006*, Rada Polityki Pieniężnej, Warszawa 2007.
58. Świtłyk M., *Ocena efektywności wykorzystania czynników produkcji za pomocą analizy wskaźnika kosztów w spółkach dzierżawiących nieruchomości od Agencji Własności Rolnej Skarbu Państwa w województwie gorzowskim w latach 1996-1997*, Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Szczecinie, OECONOMICA, nr 36, 1999.
59. Tobin J., *Estimation of Relationships for Limited Dependent Variables*, Econometrica, nr 26, 1958.
60. Wiśniewski T., *Analiza związku elastyczności działania z efektywnością*, [w:] *Efektywność – rozważania nad istotą i pomiarem*, red. T. Dudycz, AE im. O. Langego, Wrocław 2005.
61. www.ecs.umass.edu/mie/dea/DEA-book_blurb.html

62. www.nbp.pl/Dzienne/Stopy_procent.html
63. [www.nbp.pl/kursy /internet.xls](http://www.nbp.pl/kursy/internet.xls)
64. www.stat.gov.pl/klasyfikacje/PKD/schemat_klasyfikacji.doc
65. www.statsoft.pl
66. www.uq.edu.au/economics/cepa/software.htm
67. Zarzecki D., Byrka-Kita K., *Procedura szacowania kosztu kapitału własnego uwzględniająca specyfikę rynków wschodzących*, Przegląd Organizacji, nr 2, 2005.
68. Ziętara W., Olko-Bagieńska T., *Zadania z analizy działalności gospodarczej i planowania w gospodarstwie rolniczym*, PWRiL, Warszawa 1986.
69. Ziętara W., *Specyficzne przyrodnicze, organizacyjne i ekonomiczne cechy rolnictwa*, Postępy Nauk Rolniczych, nr 3, 2004.