

## UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE A MECHANIZACJA ROLNICTWA

*Jan Pawlak*

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie  
Kierownik Oddziału: prof. dr hab. Aleksander Szeptycki

Słowa kluczowe: mechanizacja rolnictwa, rozwój, uwarunkowania, nożyce cen, skala produkcji

*Key words: farm mechanization, development, conditions, price scissors, production scale*

S y n o p s i s. W 2009 r. w relacji do pszenicy, żyta i żywca wieprzowego ciągnik był ponadczterokrotnie droższy niż w 1990 r. Równowartość jednostki objętości oleju napędowego w 2009 r. stanowiła blisko trzykrotnie większa masa pszenicy, ponadtrzykrotnie większa masa wyprodukowanego żywca wieprzowego, a także o 23% większa ilość mleka niż w 1990 r. Rozwarcie nożyc cen powoduje konieczność poszukiwania sposobów poprawy efektywności nakładów związanych z mechanizacją rolnictwa.

### WSTĘP

Według obliczeń wykonanych na podstawie danych Instytutu Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej – Państwowego Instytutu Badawczego (IERiGŻ-PIB) [Skarżyńska i in. 2009] udział mechanizacji w kosztach produkcji pszenicy ozimej w Polsce wynosił w 2008 roku od 33% w gospodarstwach o skali uprawy 30-150 ha/gosp. do 37% w gospodarstwach o skali uprawy 1-5 ha/gosp. Tak duży udział w kosztach produkcji powoduje, że sprawą bardzo ważną jest zapewnienie wysokiej efektywności nakładów związanych z mechanizacją rolnictwa. To z kolei przesądza o znaczeniu badań naukowych w zakresie ekonomiki i organizacji mechanizacji rolnictwa. Były one i są prowadzone od wielu lat. Zmieniające się uwarunkowania makroekonomiczne, zmiany strukturalne w rolnictwie, postęp techniczny, biologiczny oraz konieczność poszanowania środowiska naturalnego i racjonalnego korzystania z zasobów naturalnych, a także uwzględniania zmieniających się wymagań społeczeństwa, przesądzają o konieczności ich kontynuowania.

Celem opracowania jest próba określenia wpływu uwarunkowań ekonomicznych i będących ich pochodną zmian strukturalnych na zadania w zakresie mechanizacji rolnictwa.

## MATERIAŁ ŹRÓDŁOWY I METODA BADAŃ

Przy wyznaczaniu procentowego udziału mechanizacji w kosztach produkcji rolniczej posłużono się danymi pochodzącymi z badań rachunkowości rolnej, prowadzonych przez IERiGŻ-PIB [Skarżyska i in. 2009]. Do kosztów związanych z mechanizacją zaliczono koszty pośrednie rzeczywiste (bez kosztu czynników zewnętrznych i podatków), czyli zużycie paliw i energii, remonty, konserwacje i przeglądy, usługi i ubezpieczenia, a także amortyzację maszyn i urządzeń rolniczych oraz środków transportu. Przez podzielenie sumy kosztów związanych z mechanizacją przez koszty ogółem i przemnożenie uzyskanych wartości przez 100 wyznaczono procentowe udziały mechanizacji w kosztach produkcji.

Relacje cen detalicznych ciągnika i oleju napędowego do cen skupu produktów rolnych w latach 1990-2008 przyjęto na podstawie danych Głównego Urzędu Statystycznego [GUS 1999, 2001, 2009]. W publikacjach GUS dostępnych w czasie realizacji niniejszej pracy nie było danych o średnich rocznych cenach skupu produktów rolniczych w 2009 r. W publikacji z kwietnia 2010 r. [GUS 2010] podano natomiast ceny średnie za I i II półrocze 2009 r. Na tej podstawie oszacowano ceny średnie roczne jako średnie arytmetyczne z I i II półrocza. Iloraz średniej rocznej ceny detalicznej ciągnika Ursus 2812 (lub oleju napędowego) i badanego produktu wyznacza wartości opisujące odpowiednią relację, zaś jej dynamikę w latach 1990-2009 odpowiednia relacja w 1990 r. przyjęta za 100. Wyniki przedstawiono na wykresach, na których wyznaczono też linie trendu dla poszczególnych relacji. Przy wyznaczaniu linii trendów wybierano te rodzaje funkcji, które najlepiej odzwierciedlały zachodzące zmiany w czasie, czyli charakteryzowały się najwyższymi wartościami  $R^2$ .

### BADANIA EKONOMIKI I ORGANIZACJI MECHANIZACJI ROLNICTWA W DOROBKU NAUKOWYM PROFESORA WOJCIECHA ZIĘTARY

W latach osiemdziesiątych XX w. Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa (IBMER), obecnie Instytut Technologiczno-Przyrodniczy – w skali kraju – koordynował badania kompleksowej mechanizacji gospodarstw rolniczych. W badaniach tych w ciągu wielu lat czynnie i owocnie uczestniczył Profesor Wojciech Ziętara. Wspólnie z Doktorem Tomaszem Kondraszkiem prowadził między innymi wieloletnie badania w PGR Kalisz. Zakres prac badawczych obejmował między innymi problematykę metodologii badań z zakresu ekonomiki i organizacji mechanizacji gospodarstw rolniczych, która stanowiła narzędzie poznania zjawisk ekonomiczno-rolniczych. W ramach prowadzonej działalności mieściły się też badania sposobów i możliwości wdrażania postępu organizacyjno-technicznego. Na podstawie szczegółowego opisu przedsiębiorstwa dokonano oceny stanu jego wyposażenia w środki mechanizacji rolnictwa z uwzględnieniem zadań w ramach realizacji procesu produkcji oraz wymogów zapewniania ekonomicznej efektywności nakładów [Ziętara, Kondraszuk 1986]. Ocena ta była prowadzona na tle pogłębionej analizy ekonomiczno-organizacyjnej działalności przedsiębiorstwa. Istotne znaczenie użytkowe miało sformułowanie zaleceń i rozwiązań odnośnie do poprawy efektywności nakładów związanych z mechanizacją rolnictwa. Jednym z takich rozwiązań było opracowanie programu bilansowania i rozliczania zużycia paliw w przedsiębiorstwach rolnych z uwzględnieniem konkretnych rodzajów środków energetycznych, technologii i działów produkcji oraz wykonanie odpowiedniej instrukcji użytkowania tego programu [Kondraszuk, Ziętara 1988a].

Rozwiązaniem usprawniającym prace badawcze w zakresie kompleksowej mechanizacji gospodarstw rolniczych było opracowanie komputerowego systemu przetwarzania danych w zakresie rozliczania nakładów robocizny, maszyn i siły pociągowej dla potrzeb zarządzania przedsiębiorstwem rolniczym. Zadanie to było realizowane etapowo. Pierwszy etap obejmował wykonanie wstępnych założeń projektu komputerowego systemu przetwarzania danych w ramach badań kompleksowej mechanizacji według metodyki stosowanej w IBMER [Kondraszuk, Ziętara 1986]. Kolejnymi etapami było opracowanie i testowanie tego systemu w PGR Kalisz [Kondraszuk, Ziętara 1987], a po uzyskaniu sprawdzonych wyników – ocena możliwości jego zastosowania w innych przedsiębiorstwach rolniczych [Kondraszuk, Ziętara 1988].

Wypada także wspomnieć o wkładzie Profesora Ziętary w rozwój kadry naukowej w dyscyplinie inżynierii rolniczej. Był on m.in. egzaminatorem z przedmiotu Ekonomia w przewodach doktorskich realizowanych w ramach Rady Naukowej IBMER, a także promotorem rozprawy doktorskiej. Ponadto recenzował wiele prac naukowych pracowników Instytutu z zakresu ekonomiki i organizacji mechanizacji.

Także w pochodzących z ostatnich lat pracach Profesora Ziętary zawarte są materiały, wykorzystywane jako podstawa studiów i analiz z zakresu tematyki rozwoju mechanizacji rolnictwa. Do czynników najsilniej wpływających na ten rozwój należą uwarunkowania ekonomiczne i zmiany strukturalne. Cenne informacje na temat zmian tych uwarunkowań można znaleźć we wspomnianych pracach. Profesor Ziętara [1998] stwierdza między innymi, że w warunkach typowych dla krajów o gospodarce rynkowej tendencja pogarszania relacji pomiędzy kosztami pracy i cenami środków produkcji rolniczej a cenami zbytu produktów rolnych i osiąganie dochodów z gospodarstw, przynajmniej na poziomie parytetowym, wymaga zwiększenia efektywności wykorzystania czynników produkcji, mierzonych produktywnością oraz dochodowością ziemi, pracy i kapitału. Powierzchnia gospodarstwa parytetowego ciągle rośnie [Ziętara 2009]. W 1990 roku rolnicy mogli osiągnąć dochód parytetowy z gospodarstwa o powierzchni 10 ha użytków rolnych (UR), zaś 2005 r. powierzchnia ta wahała się od 20 do 35 ha UR. W warunkach istniejącej bariery popytu na produkty rolne głównym sposobem zwiększenia skali produkcji jest wzrost powierzchni gospodarstw [Ziętara 2009a].

Wprowadzenie zasad gospodarki rynkowej spowodowało nasilenie polaryzacji gospodarstw rolniczych. Dynamicznie rosły ceny detaliczne środków produkcji dla rolnictwa przy jednocześnie zdecydowanie niższym wzroście cen skupu produktów rolnych. Efektem tych przemian było rozwarście nożyc cen w okresie 1990-2007. Procesy te spowodowały spadek jednostkowej opłacalności produkcji rolnej [Ziętara 2009a]. Osiągnięcie satysfakcjonującego dochodu z gospodarstwa wymaga zwiększania skali produkcji. W obecnej sytuacji naszej gospodarki jedynym realnym sposobem zwiększenia dochodów rolników jest wzrost powierzchni gospodarstw.

Poważnym problemem jest niska ekonomiczna wydajność pracy w rolnictwie, wyrażana wartością produkcji w przeliczeniu na jednego zatrudnionego. W 1990 r. wydajność pracy była w działach pozarolniczych około 4 razy wyższa niż w rolnictwie, a w 1998 r. już około 6,5 raza wyższa [Ziętara 2000].

Pogarszające się relacje cen środków produkcji do cen produktów rolnych, wymuszające zwiększanie skali produkcji w gospodarstwach towarowych i wywołujące rozwarstwienie gospodarstw rolniczych, powodują pośrednio, że zmniejsza się liczba potencjalnych nabywców maszyn rolniczych, a jednocześnie zmieniają się wymagania odnośnie do cech użytkowych tych środków. Jednocześnie rośnie siła oddziaływania czynników wymuszających wdrażanie zasad rolnictwa zrównoważonego.

## UWARUNKOWANIA EKONOMICZNE I ZMIANY STRUKTURALNE A MECHANIZACJA ROLNICTWA

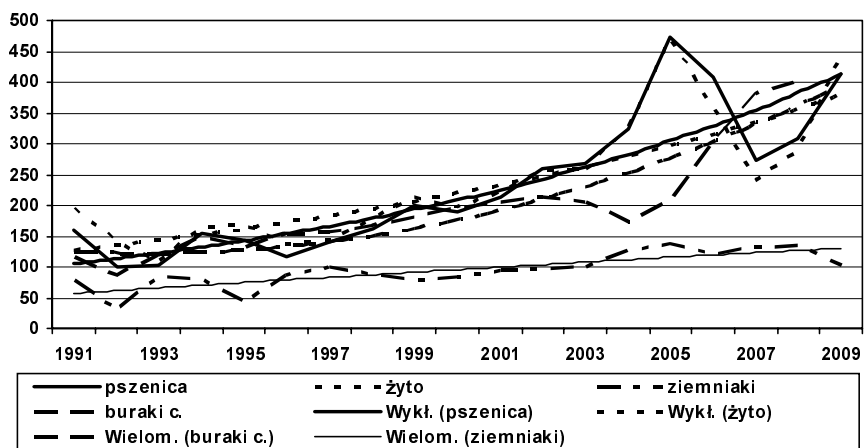
Istotą rolnictwa zrównoważonego jest zharmonizowanie celów produkcyjnych, społecznych i ekologicznych. Racjonalna mechanizacja rolnictwa ułatwia realizację tych celów. Stwarza ona między innymi możliwość poprawy efektywności nakładów produkcyjnych, warunków pracy personelu i poszanowania środowiska naturalnego [Pawlak 2008]. Z mechanizacją rolnictwa ściśle wiążą się nakłady energii przy wykonywaniu prac. Jednostkowe zużycie paliw i energii elektrycznej w rolnictwie trzeba zmniejszać m.in. przez wprowadzanie narzędzi i maszyn wieloczynnościowych, wybór energooszczędnych budynków inwentarskich, racjonalizację przewozów, zaopatrzenia i zbytu oraz prac ogólnoprodukcyjnych [Wójcicki 2007]. Wdrażanie postępu technicznego wiąże się z inwestowaniem w nowoczesny sprzęt, umożliwiający spełnienie wymogów rozwoju zrównoważonego. Możliwości inwestycyjne zależą od koniunktury w rolnictwie.

Do wskaźników charakteryzujących stan koniunktury w rolnictwie należą relacje cen stosowanych w tym dziale gospodarki narodowej środków produkcji do cen skupu produktów rolnych. W niniejszej pracy analiza zmian tych relacji została przedstawiona na przykładzie środków mechanizacji rolnictwa i oleju napędowego. Reprezentantem środków mechanizacji rolnictwa w badaniach relacji ich cen detalicznych do cen skupu produktów rolnych był ciągnik Ursus 2812. O jego wyborze przesądziły następujące argumenty. Po pierwsze, cena tego ciągnika była przez GUS notowana w całym okresie objętym niniejszą analizą. Po drugie, dynamika zmian cen tego ciągnika była na ogół zbliżona do średniej dla całego zbioru reprezentantów środków mechanizacji rolnictwa objętych przez GUS badaniami cen. Potwierdzają to wyniki odpowiednich badań autora na podstawie danych GUS, zawarte w *Analizach Rynkowych* [1992-2010].

Przedstawione przykłady zmian relacji cen detalicznych ciągnika i oleju napędowego do cen skupu wybranych produktów rolnych są zgodne ze stwierdzeniem zawartym w pracy Profesora Ziętarey [2009a] odnośnie do niekorzystnego dla rolnictwa rozwarcia nożyc cen. Aby zgromadzić kwotę niezbędną do zrealizowania zakupu ciągnika w 2009 r. rolnik musiałby sprzedać ponadczterokrotnie większą masę zbioru zbóż, buraków cukrowych (rys. 1.) oraz wyprodukowanego żywca wieprzowego, a także o 73% więcej mleka (rys. 2.) niż w 1990 r. Jedynie w przypadku ziemniaków relacja cen kształtowała się w 2009 r. na poziomie nieznacznie mniej korzystnym niż w 1990 r. W przypadku ziemniaków ich cena skupu była w 1990 r. relatywnie znacznie mniej korzystna niż w latach następnych, co miało wpływ na wartości wskaźników w kolejnych latach.

Przy ciągłej, choć zróżnicowanej w czasie, tendencji wzrostu cen środków mechanizacji rolnictwa, główną przyczyną wahań wartości wskaźników opisujących badane relacje były zmiany cen skupu produktów rolniczych. Wzrost cen skupu zbóż w latach 1992-1993, 1996 i 2007 spowodował, że w tych latach relacje cen zmieniły się na korzyść rolnictwa. Natomiast niekorzystne zmiany wystąpiły zwłaszcza w latach 1991, 1999, 2005 i 2009.

Przebieg linii trendów na rysunkach 1. i 2. pokazuje jednoznacznie pogarszanie relacji ceny detalicznej ciągnika do cen skupu produktów rolniczych w całym okresie objętym analizą.

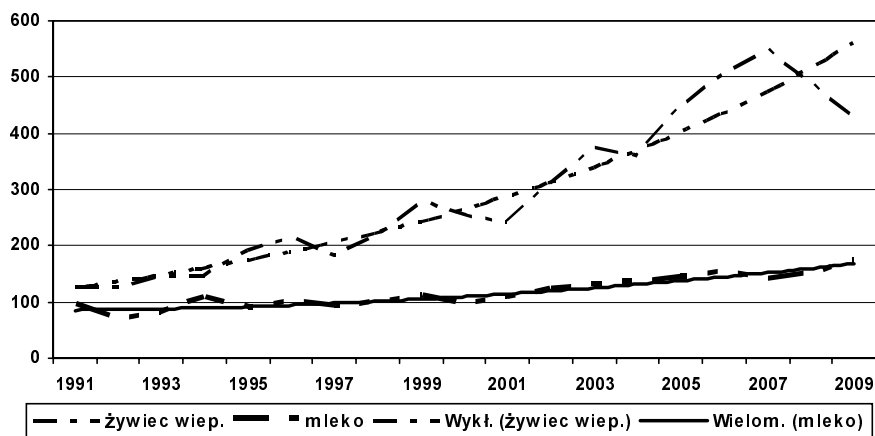


Rysunek 1. Zmiany relacji cen ciągnika Ursus 2812 do cen wybranych produktów roślinnych  
Stan w 1990 r. = 100

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Funkcja wykładnicza, przy której zastosowaniu wyznaczono na rysunku 1. linię trendu zmian relacji cen ciągnika do cen skupu pszenicy i żyta, wyjaśnia przebieg tych zmian odpowiednio w 81% i 71%, zaś funkcja wielomianowa, zastosowana do wyznaczenia linii trendu zmian relacji cen ciągnika do cen skupu buraków cukrowych i ziemniaków – odpowiednio w 84% i 65%.

Wzrost cen skupu żywca wieprzowego w latach 1992, 1997, 2000-2001 i 2008-2009 spowodował, że w tych latach relacje cen zmieniały się na korzyść rolników prowadzących chów trzody chlewnej. Natomiast szczególnie niekorzystne zmiany odnotowano w latach 1991, 1995-1996, 1999, 2003 i 2006-2007. Mniej dynamiczne były zmiany ceny ciągnika w stosunku do ceny skupu mleka. Wyraźne pogorszenie relacji odnotowano w 2009 r. (rys. 2.).

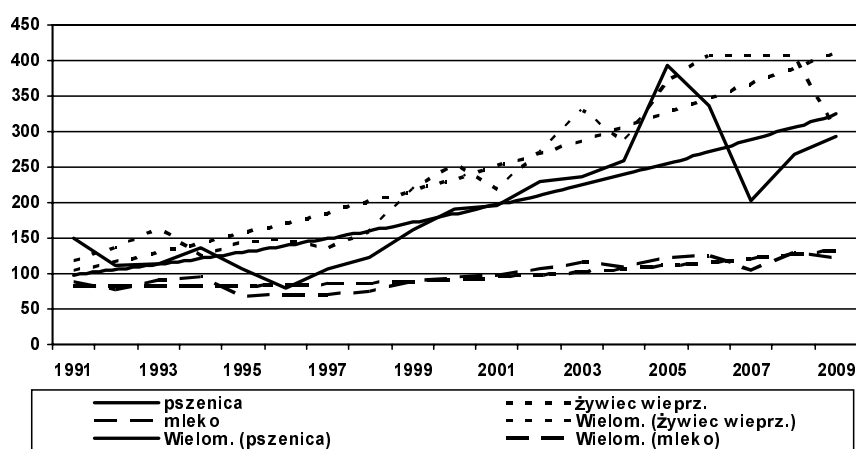


Rysunek 2. Zmiany relacji cen ciągnika Ursus 2812 do cen wybranych produktów zwierzęcych  
Stan w 1990 r. = 100

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Funkcja wykładnicza, przy której zastosowaniu wyznaczono na rysunku 2. linię trendu zmian relacji cen ciągnika do cen skupu żywca wieprzowego, wyjaśnia przebieg tych zmian w 94%, zaś funkcja wielomianowa, którą posłużono się przy wyznaczaniu linii trendu zmian relacji cen ciągnika do cen skupu mleka – w 89%.

Równowartość jednostki objętości oleju napędowego w 2009 r. stanowiła prawie trzykrotnie większa masa pszenicy, ponadtrzykrotnie większa masa wyprodukowanego żywca wieprzowego, a także o 23% większa ilość mleka niż w 1990 r. (rys. 3.). Odpowiednie linie trendów na rysunku 3. jednoznacznie pokazują pogarszanie relacji ceny detalicznej oleju napędowego do cen skupu produktów rolnych w całym okresie objętym analizą.



Rysunek 3. Zmiany relacji cen oleju napędowego do cen wybranych produktów rolnych  
Stan w 1990 r. = 100

Źródło: obliczenia własne na podstawie danych GUS.

Funkcja wielomianowa, zastosowana do wyznaczenia linii trendu na rysunku 3., wyjaśnia przebieg zmian relacji cen oleju napędowego do cen skupu pszenicy w 67%, do cen skupu żywca wieprzowego w 85%, a do cen skupu mleka w 67%.

Drożenie środków mechanizacji rolnictwa oraz nośników energii pociąga za sobą wzrost kosztów wykonania prac w gospodarstwach rolniczych, a pośrednio – zmniejszenie opłacalności produkcji. W tych warunkach uzyskanie dochodów z produkcji rolniczej na poziomie paritetowym wymaga zwiększania skali produkcji, co wiąże się z powiększaniem obszaru gospodarstw [Ziętara 2009a]. Znaczący udział mechanizacji w kosztach produkcji rolniczej skłania do poszukiwań możliwości poprawy efektywności związanych z nią nakładów. Zwiększanie skali produkcji sprzyja poprawie rocznego wykorzystania środków mechanizacji rolnictwa, co pociąga za sobą redukcję jednostkowych kosztów ich utrzymania, zwanych także kosztami stałymi. Wymaga jednak zastosowania maszyn o zwiększonej wydajności eksploatacyjnej, gwarantujących terminowe wykonanie prac, a także zapewniających wysoką jakość produkcji przy oszczędnych nakładach energii i ograniczeniu negatywnego oddziaływania na środowisko naturalne. Wdrażanie rolnictwa precyzyjnego oraz potrzeba automatycznego gromadzenia pełnej informacji o procesach produkcji żywności będą się wiązały z koniecznością wyposażenia maszyn w odpowiednią aparaturę rejestrującą i steru-

jąca. Wszystko to (także rosnące wymagania względem komfortu i bezpieczeństwa pracy) będzie powodować, że coraz doskonalszy sprzęt będzie też coraz droższy. Ponadto, nabywcami takiego sprzętu będą stosunkowo nieliczne gospodarstwa o odpowiednio dużej skali produkcji, zatem popyt ilościowy będzie ograniczony, a co za tym idzie – rozmiary produkcji w przemyśle maszyn rolniczych. Przy niskim poziomie produkcji w fabrykach koszty produkcji będą stosunkowo wysokie, co też znajdzie odzwierciedlenie w cenach środków mechanizacji rolnictwa.

W tych warunkach uzyskanie zadowalającej efektywności nakładów związanych z mechanizacją gospodarstw rolniczych będzie wymagało:

- racjonalnego jakościowego i ilościowego doboru środków mechanizacji rolnictwa i formy ich użytkowania zapewniającej najwyższą efektywność,
- ścisłego przestrzegania wymogów racjonalnej eksploatacji sprzętu.

Wraz ze stosowaniem coraz doskonalszych środków technicznych rosną wymagania odnośnie do jakości organizacji pracy i kwalifikacji personelu. Tylko operatorzy o dobrych kwalifikacjach będą w stanie w pełni wykorzystać walory nowoczesnego, coraz bardziej skomplikowanego sprzętu technicznego, a dobrze wykształcony personel zarządzający – zapewnić bezbłędną organizację procesów produkcji w szerokim rozumieniu tego słowa. W tym świetle widzieć trzeba bieżące i przyszłe zadania w zakresie ekonomiki i organizacji mechanizacji rolnictwa.

#### PODSUMOWANIE

Pogorszenie relacji cen detalicznych środków mechanizacji rolnictwa do cen skupu produktów rolniczych w latach 1990-2009 spowodowało wzrost kosztów wykonania prac w produkcji rolniczej, a pośrednio zmniejszenie opłacalności produkcji. W tych warunkach uzyskanie dochodów z produkcji rolniczej na poziomie parytetowym wymaga zwiększania skali produkcji.

Zwiększanie skali produkcji sprzyja poprawie rocznego wykorzystania środków mechanizacji rolnictwa, co pociąga za sobą redukcję jednostkowych kosztów ich utrzymania. Wymaga jednak zastosowania maszyn o zwiększonej wydajności eksploatacyjnej, wyposażonych w aparaturę rejestrującą i sterującą, umożliwiającą wdrażanie rolnictwa precyzyjnego oraz automatyczne gromadzenie informacji o procesach produkcji żywności.

Ponadto, rosnące wymagania względem komfortu i bezpieczeństwa pracy będą powodować, że coraz doskonalszy sprzęt będzie też coraz droższy. W tych okolicznościach uzyskanie zadowalającej efektywności nakładów związanych z mechanizacją gospodarstw rolniczych będzie wymagało:

- racjonalnego jakościowego i ilościowego doboru środków mechanizacji rolnictwa i form ich użytkowania prowadzących do najwyższej efektywności,
- ścisłego przestrzegania wymogów prawidłowej eksploatacji maszyn i urządzeń.

Stosowanie coraz doskonalszych środków technicznych zwiększa wymagania w zakresie jakości organizacji pracy i kwalifikacji personelu. Uwarunkowania te stanowią podstawowe wyzwania w zakresie ekonomiki i organizacji mechanizacji rolnictwa.

## LITERATURA

- Analizy Rynkowe 1992-2010: *Rynek środków produkcji i usług dla rolnictwa. Stan i perspektywy*, IERiGŻ-PIB, Warszawa.
- GUS 1999: *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 1998*, Warszawa.
- GUS 2001: *Rocznik Statystyczny Rolnictwa 2001*, Warszawa.
- GUS 2009: *Ceny w gospodarce narodowej w 2008 r. Informacje i opracowania statystyczne*, Warszawa.
- GUS 2010: *Ceny produktów rolnych w marcu 2010 r. Informacje bieżące*, Warszawa.
- Kondraszuk T., Ziętara W. 1986: *Opracowanie wstępnych założeń projektu komputerowego systemu przetwarzania danych w ramach badań kompleksowej mechanizacji wg metodyki IBMER, IBMER*, Warszawa.
- Kondraszuk T., Ziętara W. 1987: *Opracowanie i testowanie komputerowego systemu przetwarzania danych w zakresie rozliczania nakładów robocizny, maszyn i siły pociągowej dla potrzeb zarządzania przedsiębiorstwem rolniczym oraz prowadzenia badań kompleksowej mechanizacji w PGR Kalisz, IBMER*, Warszawa.
- Kondraszuk T., Ziętara W. 1988: *Ocena wprowadzanego w PGR Kalisz systemu komputerowego i możliwości jego zastosowania w innych przedsiębiorstwach, IBMER*, Warszawa.
- Kondraszuk T., Ziętara W. 1988a: *Program bilansowania i rozliczania zużycia paliw w przedsiębiorstwie z uwzględnieniem poszczególnych środków energetycznych, technologii i działów produkcji wraz z instrukcją użytkownika w PGR Kalisz, IBMER*, Warszawa.
- Pawlak J. 2008: *Zrównoważony rozwój rolnictwa. Rola mechanizacji*, „Problemy Inżynierii Rolniczej”, nr 1(59), s. 13-19.
- Skarżyska A. i in. 2009: *Wyniki ekonomiczne wybranych produktów rolniczych w 2008 roku, IERiGŻ-PIB*, Warszawa.
- Wójcicki Z. 2007: *Energia odnawialna, biopaliwa i ekologia*, „Problemy Inżynierii Rolniczej”, nr 2(56), s. 5-18.
- Ziętara W., Kondraszuk T. 1986: *Analiza ekonomiczno-organizacyjna PGR Kalisz ze szczególnym uwzględnieniem wyposażenia w siłę pociągową i maszyny, IBMER* Warszawa.
- Ziętara W. 1998: *Metodyczne aspekty oceny efektywności gospodarowania w rolnictwie*, „Zeszyty Naukowe SGGW Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, nr 34, s. 17-32.
- Ziętara W. 2000: *Ekonomiczna i społeczna wydajność pracy w różnych typach gospodarstw rolniczych*, „Zeszyty Naukowe SGGW Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, nr 41, s. 19-34.
- Ziętara W. 2009: *Model polskiego rolnictwa wobec aktualnych wyzwań*, „Zeszyty Naukowe SGGW Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej”, nr 73, s. 5-21.
- Ziętara W. 2009a: *Uwarunkowania rozwoju gospodarstw wielkoobszarowych w Polsce*, „Roczniki Naukowe SERiA”, t. XI, zeszyt 1, s. 490-495.

Jan Pawlak

## ECONOMIC CONDITIONS AND FARM MECHANIZATION

## Summary

In the year 2009 a tractor was, in relation to wheat, ray and swine for slaughter over 4 times more expensive than in the year 1990. The equivalent of volumetric unit of Diesel oil was in the year 2009 almost 3 times larger mass of wheat, over 3 times mass of swine for slaughter and 23% more milk than in the year 1990. Above mentioned opening of the price scissors generate the need to search for ways to improve the efficiency of inputs connected with farm mechanization.

Adres do korespondencji:

prof. dr hab. Jan Pawlak

Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach, Oddział w Warszawie

ul. Rakowiecka 32

02-532 Warszawa

tel. (22) 542 11 67

e-mail: j.pawlak@itep.edu.pl