

RACHUNEK EKONOMICZNY W ROLNICTWIE

Augustyn Woś

Instytut Rozwoju Wsi i Rolnictwa, Warszawa

Ogólnie przyjęto, że rachunek ekonomiczny w rolnictwie obejmuje zespół nowoczesnych metod matematycznych i ekonometrycznych, służących podejmowaniu decyzji produkcyjnych i inwestycyjnych, zarówno na szczeblu gospodarstwa rolnego, jak i rolnictwa jako gałęzi gospodarki narodowej. Tymczasem rachunek ekonomiczny jest czymś więcej — jest jedną z form logicznego myślenia, jako podstawy racjonalnego i efektywnego działania. Nie można go więc zawęzić do samej metody analiz ilościowych, określa on bowiem nie tylko „jak liczyć” (jakimi metodami liczyć), ale również „co liczyć”. W tym szerszym pojmowaniu rachunku ekonomicznego nie można się w żadnym razie obejść bez teorii, a więc bez jasności co do poszczególnych kategorii ekonomicznych i charakteru zależności pomiędzy procesami i zjawiskami gospodarczymi. W tym szerszym znaczeniu rachunek ekonomiczny obejmuje znaczne obszary ekonomii politycznej i ekonomik szczegółowych.

Nasuwa się pierwsza refleksja, stanowiąca również element oceny dotychczasowego dorobku na tym odcinku w Polsce. W minionym dziesięcioleciu kładziono główny nacisk na metody rachunku ekonomicznego, zanedbując jednocześnie teoretyczne jego podstawy. W efekcie łatwiej było „liczyć”, niż wiedzieć „co liczymy”. Jak bardzo to było brzemienne w skutki pokazała choćby sesja naukowa zorganizowana przez Komitet Ekonomiki Rolnictwa PAN na temat uwzględniania czynnika ziemi w rachunku ekonomicznym [49]. Okazało się wówczas, że nie jesteśmy w stanie zaproponować zadowalającej formuły ustalenia ceny ziemi dla potrzeb rachunku ekonomicznego, jakkolwiek postulat wprowadzenia jej do rachunku ekonomicznej efektywności inwestycji nie jest przez nikogo kwestionowany.

Analogicznie ma się sprawa z innym głównym nakładem w rolnictwie, mianowicie z pracą żywą (zwłaszcza w indywidualnej gospodarce chłopskiej). Brak dobrej teorii jest głównym powodem słabości naszego rachunku kosztów produkcji, jak i wszelkich rachunków optymalizacyjnych, które posługiwać się muszą zagregowanymi kategoriami wartoś-

ciowymi. Nie lepiej ma się sprawa z wyceną elementów obrotu wewnętrznego. Okazuje się więc, że zaniedbano zwykle problemy taksacji rolniczej, które jednak dla rachunku ekonomicznego mają duże znaczenie. Kategorie stosowane w taksacji rolniczej przed wojną nie odpowiadają już rzeczywistości, a nowych dotychczas nie stworzyliśmy. Usiłowano, co prawda, uściślić niektóre pojęcia o drugorzędnym znaczeniu, ale podstawowe kategorie rachunku ekonomicznego pozostają nadal nie wyjaśnione do końca. Z tych powodów nie możemy od dłuższego czasu wyjść z impasu m. in. w rachunku ekonomicznej efektywności inwestycji rolniczych.

Nowoczesne sposoby i metody obliczeniowe wymagają innego niż dotychczas ujęcia rachunku ekonomicznego od strony teoretycznej, zarówno w mikro, jak i w makroskali rolnictwa, przy różnych horyzontach czasowych oraz w różnych sektorach społeczno-gospodarczych. Zastosowanie nowoczesnych metod badań ujawniło niedociągnięcia teoretyczne oraz luki w powiązaniach przedsiębiorstw rolnych ze szczeblami pośrednimi i resortem rolnictwa (na płaszczyźnie podstaw rachunku ekonomicznego).

Podejście większości autorów do problemów związanych z rachunkiem ekonomicznym cechował wąski pragmatyzm. Zapomniano o tym, że rachunek ekonomiczny jest czynnym instrumentem podejmowania decyzji, że odnosi się do przyszłości, czyli jest elementem procesu podejmowania decyzji planistycznych, a nie tylko operatywnych. Konsekwencją tego był fakt, że skoncentrowano uwagę nieomal wyłącznie na programowaniu liniowym, które — odsłaniając efekty postępu technicznego — nie nadaje się do planowania na dłuższe okresy. Przyczyna tego leży nie tylko w stanowisku nauki, lecz w istniejącym systemie planowania i zarządzania rolnictwem, niewiele pozostawiającym miejsca dla tak pojmowanego rachunku ekonomicznego, wobec czego nie ma „społecznego zapotrzebowania” na analizy wariantowe i rachunki makroekonomiczne. Ten stan rzeczy zepchnął zainteresowania ekonomistów rolnych i praktyków na sprawy operatywnego rachunku w przedsiębiorstwie kosztem rachunków makroekonomicznych. Powstała więc paradoksalna sytuacja (której ocena nie jest celem referatu), kiedy poszczególne podmioty gospodarcze usiływały optymalizować swoją działalność, przy zupełnym braku optimum globalnego. Nawet gdyby udało się zoptymalizować plany wszystkich gospodarstw rolnych (przede wszystkim państwowe gospodarstwa rolne i spółdzielnie produkcyjne), i tak nie dałoby to optimum globalnego, które — jak wiadomo — nie jest sumą optimumów częściowych.

Nowoczesne metody matematyczne są stosowane w rolnictwie polskim od niedawna. Ostatnie dziesięciolecie obejmuje właściwie całą ich historię. Na kilku odcinkach dorobek jest znaczny:

1. Polskiej ekonomii rolnej przyswojono w krótkim czasie dorobek

nauki światowej, obejmujący teorię i metody rachunku ekonomicznego w rolnictwie. Dzięki tłumaczeniom i adaptacjom najlepszych prac (szczególnie amerykańskich i radzieckich) poznano literaturę światową dotyczącą tego zagadnienia [9, 23, 40, 48, 61].

2. W ślad za studiami nad literaturą poszły wnet badania empiryczne, mające na celu praktyczne rozwiązanie problemów gospodarczych.

3. Wykład podstaw rachunku ekonomicznego w rolnictwie włączony został do programów studiów na specjalizacjach ekonomiki rolnictwa w uczelniach ekonomicznych na Wydziale Ekonomiki Produkcji SGPiS i na Wydziale Ekonomicznym Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej w Lublinie. Niestety, jak dotychczas, przedmiotu tego nie wykłada się na wydziałach ekonomiczno-rolnych wyższych szkół rolniczych; wykładane tam są natomiast poszczególne metody statystyczno-matematyczne (np. programowanie liniowe) w ramach kursu statystyki oraz ekonometria stosowana. Jest to o tyle istotne, że studenci już w czasie studiów stykają się z teorią i metodologią rachunku ekonomicznego, co pozwala na pełniejsze zrozumienie decyzji produkcyjnych oraz zależności techniczno-ekonomicznych w produkcji rolniczej.

4. Do wielu wykładów i podręczników ekonomik szczegółowych, a zwłaszcza ekonomiki rolnictwa oraz organizacji przedsiębiorstw rolnych wprowadzone zostały elementy rachunku ekonomicznego i nowoczesna aparatura analityczna. Postęp na tym odcinku nie jest jednak zadowalający.

5. Podjęto kroki w kierunku popularyzacji metod matematycznych i podstaw rachunku ekonomicznego w rolnictwie, co stwarza powoli grunt działalności wdrożeniowej. Podstawy rachunku ekonomicznego wykładane są na niektórych specjalistycznych kursach, organizowanych przez Polskie Towarzystwo Ekonomiczne [70] oraz SITR NOT. Również niektóre czasopisma fachowe prowadzą szeroką działalność popularyzatorską (np. „Nowe Rolnictwo” w 1966 r.) Funkcje te spełniają również liczne publikacje poświęcone wdrożeniom metod matematycznych do praktyki planowania produkcji rolniczej, zwłaszcza opracowanie pod redakcją T. Rychlika [45].

6. Wynikiem studiów nad rachunkiem ekonomicznym były pierwsze w Polsce prace dotyczące cybernetyki i informatyki w rolnictwie, które odegrać mogą poważną rolę zarówno w rozwoju teorii, jak w tworzeniu zoptymalizowanych systemów przebiegu i przetwarzania informacji w rolnictwie oraz w całym kompleksie gospodarki żywieniowej.

Z tego co dotychczas powiedziano wynika, że rachunek ekonomiczny w rolnictwie jest w Polsce przede wszystkim dyscypliną akademicką. Zajmują się nimi naukowcy podejmując amatorsko niektóre prace wdrożeniowe, ale częściej dla sprawdzenia metody niż na rzeczywisty użytek praktyki gospodarczej. Wdrożenie rachunku ekonomicznego do praktyki rolniczej jest w naszych warunkach zagadnieniem nadzwyczaj skompli-

kowanym. Jak wiele warunków wstępnych musi być spełnionych w makro i mikroskali, aby rachunek mógł być prowadzony z dobrymi skutkami, wykazała choćby Konferencja Komitetu Ekonomiki Rolnictwa PAN, zorganizowana w czerwcu 1965 r. [51]. Rachunek ekonomiczny będzie zajęciem czysto intelektualnym, dopóki nie będą działać mechanizmy gospodarcze, które czynią go przydatnym. Wadliwy system zarządzania i sterowania rolnictwem hamuje jego wdrożenie. Rachunek ekonomiczny możliwy jest zarówno przy parametrycznym, jak i nakazowym systemie zarządzania gospodarką, ale konieczne jest, aby przyjęty system był wewnętrznie spójny i logiczny. Wszystkie więc instytucje i szczeble zarządzania optymalizować muszą swoją działalność na podstawie tej samej funkcji celu i stosować te same parametry decyzji. Jeśli szczebel centralny liczyć będzie i podejmować decyzje stosując inne ceny niż szczeble niższe, nie zostanie osiągnięta niezbędna koherencja w procesie podejmowania decyzji. Obowiązywać więc muszą jednakowe, wspólne dla wszystkich zasady działania. Poza tym rachunek musi być prowadzony powszechnie, a więc obowiązywać musi bezwzględnie wszystkie jednostki gospodarcze (z wyłączeniem indywidualnych gospodarstw chłopskich). Przy czym, na poszczególnych szczeblach konieczne jest dysponowanie zasobem informacji, niezbędnym dla podjęcia właściwej decyzji.

Celem pracy nie jest podejmowanie merytorycznej dyskusji na temat warunków efektywnego funkcjonowania rachunku ekonomicznego, jedynie mocne podkreślenie, że przyczyny zahamowania w jego wdrażaniu do praktyki rolniczej tkwią przede wszystkim w systemie zarządzania rolnictwem. Rachunek ekonomiczny powinien ułatwiać maksymalizowanie tych wielkości, które stanowią rzeczywisty cel działalności gospodarstw rolnych i przedsiębiorstw obsługujących rolnictwo.

Wobec tego, że w naszym systemie dominuje indywidualne gospodarstwo rolne, nie poddające się dyrektywnemu sterowaniu, decydującego znaczenia nabiera makroekonomiczny rachunek ekonomiczny, nastawiony na racjonalizację alokacji nakładów inwestycyjnych i bieżących nakładów produkcyjnych. Jednocześnie doskonalony musi być stale system ekonomicznego oddziaływania na indywidualne rolnictwo. Centrum zarządzania tworzyć więc musi taki układ parametrów decyzji (ceny środków produkcji i produktów rolnych, oprocentowanie kredytów, podatki itp.), przy którym poszczególne gospodarstwa, lub ich grupy podejmować będą decyzje zgodne z preferencjami centralnymi. Na tym polega sens sterowania parametrycznego. Przy każdym układzie warunków rynkowych rolnik przeprowadza pewien uproszczony rachunek ekonomiczny i na podstawie jego wyniku podejmuje odpowiednie decyzje. Aby móc odpowiednio kontrolować politykę rolną należy sprawdzać na bieżąco percepcję bodźców ekonomicznych przez indywidualnych rolników i poznawać podstawy ich kalkulacji ekonomicznych.

Nie zmienia to faktu, że sprawą podstawową jest i pozostanie rachunek makroekonomiczny. W tej dziedzinie nasz dorobek jest jednak więcej niż skromny, zarówno gdy chodzi o teorię, jak i stronę metodyczną. Na przykład, w kwestii podstawowej — alokacji zasobów pomiędzy różnorodne zastosowania, podmioty gospodarcze czy regiony ekonomiczne — właściwie nie są znane dobre metody tak rozumianego kompleksowego rachunku ekonomicznego, jak również kryteria alokacji posiadanych zasobów. Zawodzi w związku z tym rachunek ekonomicznej efektywności inwestycji, rachunek optymalnego wykorzystania zasobów ziemi i aparatu wytwórczego, optymalizacji struktury produkcji w skali globalnej i inne rachunki odcinkowe. Jest to w całości problematyka planowania wzrostu produkcji rolniczej. Planowanie to — jak już dziś wiadomo — odchodzić musi od metod prymitywnego bilansowania i przechodzić do rachunków optymalizacyjnych. Jeśli planowanie rozumieć nowocześnie, jako system kompleksowych rachunków, leżących u podstaw centralnych decyzji inwestycyjnych i produkcyjnych, to oczywista staje się rola instytutów naukowo-badawczych oraz wyższych uczelni w opracowaniu metodyki takich rachunków. Tymczasem brak nawet prób tak szeroko pomyślanych prac teoretycznych i metodycznych. Badania są bardzo rozproszone, a co gorsze — nie cieszą się zainteresowaniem tych, dla których są przeznaczone. Wąskie, pragmatyczne podejście do wielu zagadnień optymalizacyjnych, ograniczające problem tylko do skali przedsiębiorstwa, nie tworzy dobrego klimatu dla tych, którzy chcieliby wejść na drogę poszukiwań teoretycznych. Wysiłki integracyjne, podejmowane przez Instytut Planowania w dziedzinie doskonalenia metod planowania i zarządzania rolnictwem i gospodarką, zabezpieczającą wyżywienie ludności (w ramach problemu węzłowego) nie dają na razie dobrych wyników. Integracja ta ma charakter formalny (jak omal wszystkie prace integracyjne podejmowane w ramach KNiT), wobec czego nie jest zachęcająca dla poszczególnych autorów. Ciągłe jednak brak ośrodka naukowego, który mógłby podjąć się integracji merytorycznej w tym zakresie. Zagadnienie jest o tyle skomplikowane, że wymaga zjednoczenia wokół wspólnego programu wysiłków przedstawicieli wielu dyscyplin, jak ekonomia polityczna, ekonomika rolnictwa, planowanie, ekonometria, elektroniczna technika obliczeniowa i inne.

Znacznie większy jest natomiast dorobek badań w zakresie rachunku ekonomicznego w skali przedsiębiorstwa. Jest to problem stosunkowo prosty i łatwy do praktycznych rozwiązań i wdrożeń, oczywiście w stosunku do rachunku w skali makro. W ostatnich latach pojawiło się w Polsce wiele prac, które wyjaśniły różne aspekty rachunku ekonomicznego w przedsiębiorstwie rolnym, dla potrzeb optymalnej jego organizacji. Wyróżnić tu można prace dotyczące:

- rachunku kosztów produkcji w gospodarstwie rolnym,
- analizy funkcji produkcji i statystycznej estymacji współczynników techniczno-ekonomicznych (typu nakład-efekt),
- przepływów międzygałęziowych i międzyregionalnych,
- rachunków optymalizacyjnych,
- analiz sieciowych.

Rachunek kosztów ma w polskiej ekonomii rolniczej długą tradycję. W ostatnich latach rozpoczęto próby wykorzystania metod statystyczno-matematycznych do analizy kosztów produkcji. Chodzi tu szczególnie o wykorzystanie modeli równań jednoczesnych oraz tablicy przepływów międzygałęziowych [2], co stworzyło zupełnie nową sytuację w zakresie organicznego rachunku kosztów. Na podstawie tradycyjnych metod, rozwiązanie problemu kosztów w płaszczyźnie organicznej teorii gospodarstwa rolnego, praktycznie nie było możliwe.

Należy podkreślić duże osiągnięcia Z. Grochowskiego w dziedzinie makroekonomicznego rachunku kosztów i optymalności produkcji rolnej, z wykorzystaniem zarówno materiałów rachunkowości rolnej, jak i statystyki masowej dotyczącej nakładów w rolnictwie. W ostatnich latach obserwować można znaczny postęp w metodologii tego rachunku.

Na podkreślenie zasługuje również oryginalne podejście W. Herera do problemów kosztów [24]. Prezentuje on koncepcję ujmowania i analizy kosztów, poprzez rachunek skumulowanych nakładów na produkcję i skumulowanych kosztów produkcji według formuły efektywności. Podobną drogą poszedł w swych dociekaniach również A. Brzoza [3, 5]. Jest to próba obiecująca, stanowiąca dobry punkt wyjścia do rachunku społecznych kosztów produkcji w rolnictwie, choć — jak się wydaje — problemu tego jeszcze nie rozwiązuje. Postawiony on być musi na płaszczyźnie teorii wartości i wymiany.

Analiza funkcji produkcji rozwinęła się stosunkowo niedawno, ale są już pewne wyniki badań jak również opracowania teoretyczne na ten temat. Analiza funkcyjna ma znaczenie pomocnicze dla programowania produkcji o tyle, o ile umożliwia oszacowanie współczynników typu nakład-efekt. Z prac empirycznych, wykorzystujących modele jednej i wielu zmiennych, funkcje liniowe i nieliniowe itp., na uwagę zasługują prace T. Marszałkowicz [33, 37, 38] oraz A. Żeliasia [72]. Różnymi aspektami wykorzystania metod analizy funkcyjnej zajmowali się również inni autorzy [4, 10, 40, 61, 65, 67].

Strona metodyczna analizy funkcyjnej jest w zasadzie opanowana. Problem polega obecnie na przejściu od analiz laboratoryjnych, przeprowadzanych wrywkowo na stosunkowo wąskim materiale, do stałych badań na użytek organów planowania gospodarczego. Główną sprawą jest tu jednak ostry niedostatek materiału wyjściowego w takich przekrojach, jakie są niezbędne dla pogłębionych analiz funkcyjnych.

Funkcja produkcji mogłaby stanowić pomocnicze narzędzie badań nad

efektywnością poszczególnych nakładów. Większą wartość poznawczą mogą mieć jednak tylko badania wpływu wielu zmiennych, ale tu napotyka się na barierę ze strony braku informacji. Statystyka GUS nie daje właściwie żadnych informacji, gdyż poza nielicznymi badaniami reprezentacyjnymi — nie jest nastawiona na badanie ekonomiki gospodarstw i nie zawiera żadnych innych informacji poza ugrupowaniami obszarowymi.

Zaniedbane są również badania nad dynamicznymi funkcjami produkcji. Większość ekonomistów podchodzi do problemu statycznie, posługując się szeregami strukturalnymi. Niewiele jest natomiast badań dynamicznych, które wskazywałyby na zmieniające się relacje nakład-efekt w tym samym obiekcie (lub grupie obiektów) w dłuższym czasie. Na przeszkodzie nie stoją tu trudności metodologiczne, ale trudności zebrania niezbędnych danych.

Nieporównanie ważniejsze jest jednak to, że większość analiz empirycznych, które dotychczas przeprowadzono, wychodzi z modeli funkcji liniowych, przyjmując, że zależności typu nakład-efekt w rolnictwie mają przebieg liniowy. Nie odpowiada to jednak najczęściej prawdzie [56], wobec czego uzyskane współczynniki techniczno-ekonomiczne obciążone są najczęściej poważnym błędem i nie nadają się do predykcji.

Przepływy międzygałęziowe i międzyregionalne są metodą stosunkowo dobrze znaną i opanowaną, co prawda nie dzięki ekonomistom rolnym, ale dzięki takim dyscyplinom naukowym, jak ekonomia polityczna i planowanie gospodarki narodowej. Przepływy międzygałęziowe weszły już dość dawno do prac nad planami gospodarczymi, a do 1962 r. stały się przedmiotem permanentnych badań statystycznych GUS, których wyniki ogłaszane są w rocznikach statystycznych lub w osobnych publikacjach [1, 50]. Należy podkreślić, że prace GUS dają wystarczająco dokładny obraz strumieni dóbr materialnych, płynących z gałęzi zaopatrujących rolnictwo, do rolnictwa jako całości, ale są o wiele mniej użyteczne do badania przepływów międzygałęziowych wewnątrz samego rolnictwa (w tablicach przepływów uwzględniono tylko produkcję roślinną i zwierzęcą). Bardziej szczegółowe analizy, które interesują ekonomistów rolnych, wymagają osobnych badań. Również dane dotyczące zaspokojenia popytu końcowego (prawa górna ćwiartka bilansu) oraz kształtowanie się produkcji czystej dochodów (lewa dolna ćwiartka bilansu) są dla potrzeb analiz ekonomiczno-rolniczych zbyt zagregowane. Brak jest również w publikacjach GUS danych, pozwalających na ujęcie strumieni przepływów dóbr materialnych w wyrażeniu fizycznym (dobra jednorodne, dające się łatwo agregować). Niezależnie od tych krytycznych uwag podkreślić trzeba, że publikacje GUS na temat przepływów międzygałęziowych zawierają ogromny materiał bardzo syntetycznie ujmujący związki rolnictwa z innymi gałęziami gospodarki narodowej, niestety dotychczas mało wykorzystany w badaniach i analizach.

Przepływami międzygałęziowymi zajmuje się obecnie niewielu badaczy. Zepchnięte one zostały na drugi plan przez badania optymalizacyjne. Przed wielu laty stosowano tę metodę do badania skutków decyzji produkcyjnych w gospodarstwie rolnym [7, 8]. Stosunkowo najszerszej i najpełniej adaptacją tablicy przepływów międzygałęziowych do planowania rozwoju rolnictwa zajmował się S. Waclawowicz [59] oraz S. Gajos [22]. Ostatnio A. Brzoza wykorzystał ją do określenia związków pomiędzy rolnictwem, przemysłem spożywczym i nieżywnościowym działem produkcji materialnej [3]. Szczegółowiej zajmował się nimi S. Waclawowicz [58] na przykładzie woj. krakowskiego.

Rachunki optymalizacyjne rozwinęły się ostatnio najbardziej. Początkowo pojawiły się nowinkarskie informacje o metodach programowania optymalnego, a następnie laboratoryjne próby pierwszych rozwiązań, najczęściej jednak mało obiecujące gdy chodzi o praktyczne zastosowanie. Prawie wszystkie podjęte dotychczas próby zastosowania metod programowania optymalizacyjnego odnoszą się do przedsiębiorstwa, lub jedynie do poszczególnych stron jego działalności. Nieliczne są próby wykorzystania tych metod do optymalizacji planu centralnego w rolnictwie [29].

Nie ulega wątpliwości, że osiągnięcia nauki ekonomiczno-rolniczej są w tej dziedzinie znaczne, ale wydają się jednostronne. Uwaga została skoncentrowana przede wszystkim na metodach programowania liniowego, a wśród nich na metodzie simplex, z pominięciem faktu, że większość zależności funkcyjnych w rolnictwie ma charakter krzywoliniowy. Metody programowania liniowego stosowane są nader często do zjawisk, które wymagają metod programowania nieliniowego, parametrycznego lub dynamicznego. Uzyskuje się więc rozwiązania zbyt sztywne, kłócące się nader często z logiką i zdrowym rozsądkiem, co oczywiście utrudnia wdrożenia.

Ujawniło się, że nie potrafimy z pożytkiem zastosować metod programowania liniowego do organizacji, a ściślej — reorganizacji całego gospodarstwa (myślimy tu o wielkich przedsiębiorstwach państwowych), ale z powodzeniem mogą być one wykorzystane do optymalizacji cząstkowych, jak np. optymalizacja struktury produkcji [11, 43, 46, 69], programu inwestycyjnego przedsiębiorstwa [27, 35], struktury diet i żywienia zwierząt [12, 30, 44, 69], dobór i eksploatacja parku maszynowego [25, 69], rozmieszczenie produkcji rolniczej [54, 55], wykorzystanie posiadanych zasobów [45, 62, 69], itp. Na wielu odcinkach uzyskano zadowalające rozwiązania, które — po wdrożeniach — mogłyby stać się źródłem pewnych korzyści. Te optymalizacje odcinkowe nie są w stanie zapewnić optimum w skali całego przedsiębiorstwa. Poszczególne rozwiązania nie korespondują ze sobą, operują innymi funkcjami celu, wprowadzają inne ograniczenia, a także różnią się sposobem agregacji poszczególnych wielkości oraz systemem wycen produktów i na-

kładów. Lektura wielu prac nasuwa przypuszczenie, że autorem bardziej chodzi o zweryfikowanie kolejnego wariantu metody niż o rozwiązanie jakiegoś problemu. Inaczej zresztą być nie może, skoro nikt owych ekspertyz i rozwiązań nie zamawia i jeśli nikomu nie są one właściwie potrzebne. Badania podejmowane są i realizowane na zasadzie osobistych zainteresowań poszczególnych autorów, a nie rzeczywistych potrzeb gospodarki. Było to niezbędne dopóki chodziło o przyswojenie sobie i opracowanie metody, ale obecnie sprawdzone i zweryfikowane metody opuszczać powinny gabinety instytutów naukowych. Nauce pozostawić trzeba sprawy dalszego doskonalenia metod, jak np. optymalizacje przy więcej niż jednej funkcji kryterium [14], uelastycznienie decyzji na podstawie optymalnych planów sporządzanych w gospodarstwie [16], możliwości praktycznego wykorzystania programów suboptymalnych, zagadnienia dekompozycji pewnych algorytmów, metody programowania parametrycznego i dynamicznego itp., ale nauka nie jest w stanie wziąć na siebie całego ciężaru prac, związanych ze stosowaniem metod matematycznych w działalności przedsiębiorstw rolnych. Najdalej poszła w tym kierunku grupa autorów, przygotowujących materiały szkoleniowe dla projektantów Biura Organizacji Gospodarki i prowadzących prace wdrożeniowe nad stosowaniem metod programowania matematycznego w rolnictwie. Owocem prac tego zespołu jest publikacja *Optymalizacja planu produkcji gospodarstwa rolnego* [45], zawierająca praktyczne rozwiązania (programy optymalne) dla 15 pgr, położonych w różnych rejonach kraju. Celem ich jest zademonstrowanie samej metody oraz ukazanie korzyści w wyniku poprawy organizacji gospodarstwa. Większość wyników wskazuje na potrzebę zmian struktury produkcji i podniesienia efektywności stosowanych nakładów. Podobne prace prowadzone są przez zespół matematyczno-wdrożeniowy Komitetu Ekonomiki Rolnictwa PAN, prowadzony przez prof. dr T. Marszałkowicz. Zespół ten zajmuje się nie tylko doskonaleniem metod matematycznych i budową odpowiednich modeli analitycznych, ale również prowadzi pracę nad informatyką w rolnictwie oraz bankiem informacji dla potrzeb planowania i programowania z wykorzystaniem metod matematycznych.

Co obecnie hamuje postęp w badaniach i ich wdrażaniu?

1. Ograniczenia i niedostatki samej metody programowania liniowego, której znaczenie dla planowania rozwoju rolnictwa i organizacji gospodarstwa wydaje się być mniejsze niż zwykle się uważać. Metody te nadają się do rozwiązywania prostych zagadnień, gdzie współzależności mają charakter liniowy. Wprowadzenie nawet wielkiej liczby zmiennych (co jest teoretycznie możliwe), nie poprawia zasadniczo wyniku, jeśli związki mają charakter nieliniowy. Model programu liniowego nadaje się doskonale do celów szkoleniowych, ale zakres praktycznych jego

zastosowań jest ograniczony. Sytuację przyrównać tu można do teorii reprodukcji rozszerzonej. Schematy reprodukcji K. Marksa pozwalają zrozumieć problem realizacji produktu globalnego w skali całej gospodarki narodowej, ale do planowania rozwoju nie nadają się. Wydaje się, że upowszechniając (i słusznie) metody programowania liniowego, niezbyt mocno podkreślano ich ograniczoność i relatywizm osiągniętych rozwiązań.

Istnieje w związku z tym pilna potrzeba rozwinięcia prac analityczno-wdrożeniowych, dotyczących programowania symulacyjnego (odpowiednio zaadoptowanego), programowania parametrycznego, a zwłaszcza programowania dynamicznego, które pozwoliłoby uwzględnić efekty dokonującego się postępu technicznego.

2. Niedostatek informacji, szczególnie przy analizach makroekonomicznych. Zasób informacji w spisach rolnych i statystyce operatywnej jest zbyt wąski dla programowania rozwoju rolnictwa. Przy podejmowaniu jakichkolwiek prac z tej dziedziny niezbędne stają się badania uzupełniające, prowadzone przez każdego autora „na własną rękę”. Brak wielu najprostszych informacji, dotyczących współczynników techniczno-ekonomicznych (macierz współczynników technicznych), w skali szerszej niż jedno przedsiębiorstwo oraz charakterystyk zagregowanych technik produkcji. Dlatego nie jesteśmy w stanie zastosować metod programowania matematycznego do rozwiązania takich zagadnień jak alokacja zasobów, wybór technik wytwarzania, rozdział zadań produkcyjnych, czy też przestrzenne rozmieszczenie produkcji i specjalizacja gospodarstw.

Faktem jest niedostosowanie statystyki rolnej do potrzeb nowoczesnych badań naukowych oraz prac planistycznych. Sprawy te będą musiały stać się przedmiotem szczególnego zainteresowania i praktycznych decyzji.

3. Ważnym ograniczeniem w stosowaniu metod programowania matematycznego jest istniejący system zarządzania i kierowania rolnictwem. Do tego, co zostało już powiedziane wcześniej, dodać należy jeszcze problem cen (ceny rozumiane są szeroko, jako synonim wszystkich parametrów typu rynkowego, jak ceny środków produkcji dla rolnictwa, ceny produktów rolnych, procent, renty, podatki, opłatę pracy żywej itd.). Istniejący obecnie układ cen rynkowych, jest wadliwy szczególnie z punktu widzenia rachunku ekonomicznego. Na ogół uznaje się, że jeśli nadaje się on (z pewnymi ograniczeniami) do rachunku na szczeblu przedsiębiorstwa rolnego, to nie jest przydatny do rachunku w skali makro. Dla potrzeb takiego rachunku tworzony być musi nowy, specjalny układ cen, który w skrócie można by nazwać cenami programowania. Systemu takich cen nie ma. Dochodzenie do nich poprzez ceny dualne zasobów poprzedzone musi być w warunkach polskich głębokimi studiami teoretycznymi i metodologicznymi.

4. Ograniczenia tkwią także w technicznej bazie zmechanizowanego obrachunku. Również kadra programistów i ekonometryków, którzy mogliby podjąć problemy praktycznego programowania matematycznego, jest bardzo skromna.

Analizy sieciowe nie spotkały się w Polsce z należyтым zainteresowaniem naukowców i praktyków. Jest to pewne zaniedbanie, gdyż metody analiz sieciowych należą do najprostszych, a jednocześnie bardzo efektywnych. Przynoszą one omal natychmiastowy, łatwo odczuwalny efekt, w wyniku usprawnienia organizacji poszczególnych czynności. W literaturze ekonomiczno-rolniczej istnieje zaledwie kilka prac, stanowiących próbę zastosowania metod sieciowych, w szczególności metody PERT, w planowaniu procesu produkcji. Nieco więcej jest publikacji dotyczących teoretycznych i metodycznych podstaw programowania sieciowego.

Ogólnie, w ostatnich latach, obserwowano w Polsce pewne słabnięcie zainteresowań problemami rachunku ekonomicznego w rolnictwie. Początkowo metodami matematycznymi interesowali się wszyscy. Jedni patrzyli na nie z nadzieją i ufnością, drudzy — ze sceptryzmem i rezerwą. Wśród pierwszych byli i tacy, którzy w metodach tych skłonni byli widzieć znacznie więcej niż zwykle narzędzie, upatrując tu panaceum na wszystkie dolegliwości naszej gospodarki, kreśląc wizje cybernetycznego społeczeństwa. Tych najwcześniej spotkał zawód. Pozostali tylko najbardziej wytrwali, którzy widzą tu dla siebie ciekawy warsztat pracy. Jednakże powodzenie rachunku ekonomicznego w rolnictwie i rozwój metod programowania matematycznego zależą nie tyle od liczności grupy osób zajmujących się nimi profesjonalnie, co od stopnia przeniknięcia tych metod oraz skwantyfikowanych podstaw analizy ekonomicznej do warsztatu badań wszystkich ekonomistów. W rozumieniu metod matematycznych szkolić powinni się wszyscy, gdyż sprawy nie rozwiąże grupa (nawet liczna) „hobbystów” i „profesjonalistów”. Taki warunek rozwoju wytycza logika i doświadczenie praktyczne innych krajów, które mają większe niż my doświadczenia w tej dziedzinie.

BIBLIOGRAFIA

1. Bilans przepływów międzygałęziowych w gospodarce narodowej Polski — 1962. GUS, Warszawa 1966.
2. Brzoza A.: Organiczny rachunek kosztów w rolnictwie. Zag. Ekon. rol. z. 1, 1969.
3. Brzoza A.: Powiązania międzygałęziowe i przepływy nakładów pomiędzy rolnictwem, przemysłem spożywczym i nieżywnościowym działem produkcji materialnej w Polsce, w 1967 r., IER, Studia i Materiały, z. 312, Warszawa 1971.
4. Brzoza A.: Przyczynek do zagadnienia funkcji produkcji w gospodarstwach chłopskich. Zag. Ekon. rol. z. 2, 1962.

5. Brzoza A.: Skumulowane nakłady pracy na produkcję rolniczą i nierolniczą w Polsce. Zag. Ekon. rol. z. 4, s. 19-40, 1970.
6. Brzoza A.: Zarys rachunku ekonomicznego w gospodarstwie rolnym. (skrypt), SGPS, Warszawa 1961.
7. Brzoza A., Dłubakowska J.: Próba zastosowania schematu tablicy przepływów międzygałęziowych dla gospodarstw rolnych. Zag. Ekon. rol. z. 6, s. 91-102, 1959.
8. Brzoza A., Wiśniewski L.: Zastosowanie metody przepływów międzygałęziowych do badania skutków decyzji produkcyjnych w gospodarstwie rolnym. Zag. Ekon. rol. z. 6, 1963.
9. Castle E. N., Becker M. H.: Zasady podejmowania decyzji w gospodarstwie rolniczym. PWRiL, Warszawa 1971.
10. Chołaj H., Cybura A., Woś A.: Zastosowanie funkcji produkcji do badania wpływu cen pasz na produkcję trzody chlewnej, Ekonomista z. 6, s. 1322-1340, 1964.
11. Cybura A.: Metody stosowane do określenia optymalnej struktury produkcji. Nowe Rol. z. 5, 1965.
12. Cybura A., Gomułka J.: Optymalizacja żywienia zimowego w PGR, Zag. Ekon. rol. z. 1, 1970.
13. Cybura A.: Możliwości ustalania ceny produktów rolnych za pomocą programowania liniowego. Zag. Ekon. rol. z. 6, 1966.
14. Cybura A., Gomułka J.: O problemie łącznej optymalizacji więcej niż jednej funkcji kryterium. Zag. Ekon. rol. z. 4, 1967.
15. Czerniewski K., Marszałkiewicz T.: O stosowaniu metod matematycznych w badaniach ekonomicznych. Wiad. statyst. z. 4, 1963.
16. Gajewski J.: Możliwości podejmowania skuteczniejszych niż dotychczas decyzji kierowniczych w oparciu o optymalne plany sporządzane w gospodarstwie rolnym. Prz. nauk. Org. i Kier. w Rol., Warszawa 1967.
17. Gajewski J.: Programowanie liniowe w racjonalizacji gospodarstwa rolnego. PWRiL, Warszawa 1964.
18. Gajewski J.: Zastosowanie metody planowania programu w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 1962.
19. Gajewski J., Józwiak W.: Próba zastosowania metod programowania liniowego i planowania programu w organizacji gospodarstwa. Zag. Ekon. rol. z. 2, 1963.
20. Gajewski J., Józwiak W., Zorychta K.: Optymalne planowanie w przedsiębiorstwie rolniczym. PWRiL, Warszawa 1970.
21. Gajewski J., Zorychta K.: Problemy przydatności rozwiązań ekonometrycznych zbliżonych do optymalnego przy reorganizacji przedsiębiorstw rolniczych. Zag. Ekon. rol. z. 3, 1965.
22. Gajos S.: Zagadnienia bilansowania szachownicowego w rolnictwie. Zag. Ekon. rol. z. 4, 1963.
23. Heady E. O.: Ekonomika produkcji rolniczej. PWRiL, Warszawa 1967.
24. Herer W.: Procesy wzrostu w rolnictwie. PWE, Warszawa, 1970.
25. Hybel J.: Próba metody planowania optymalnego doboru maszyn i ciągników dla kółka rolniczego. Zag. Ekon. rol. z. 5, 1968.
26. Józwiak W.: Próba zastosowania metody PERT w planowaniu procesu pracy w gospodarstwie rolniczym. Zag. Ekon. rol. z. 1, 1966.
27. Kopeć B.: Optymalizacja programu inwestycji w gospodarstwie rolnym. Zag. Ekon. rol. z. 6, 1966.
28. Kwiecień W.: Metoda planowania programu w organizacji produkcji rolniczej. Nowe rol. z. 18, 1965.
29. Lesz M.: Zastosowanie programowania liniowego do optymalizacji planu centralnego w rolnictwie. Gosp. plan. z. 11, 1962.

30. Lorencowicz M.: Programowanie optymalnych dawek paszowych a metoda programowania liniowego. *Prz. hod. z.* 10, 1963.
31. Manteuffel R.: Programowanie liniowe i kryterium celu w socjalistycznym przedsiębiorstwie rolnym. *Ekonomista z.* 5, 1963.
32. Marszałkowicz T.: Funkcja produkcji rolniczej. PWE, Warszawa, 1965.
33. Marszałkowicz T.: Maksymalizacja produkcji a maksymalizacja efektywności wybranego nakładu w rolnictwie przy stosowaniu metody programowania liniowego. *Zag. Ekon. rol. z.* 5, 1965.
34. Marszałkowicz T.: Metoda maksymalizacji efektywności nakładów w rolnictwie przy zastosowaniu metody MEN. *Zag. Ekon. rol. z.* 5, 1967.
35. Marszałkowicz T.: Nowa metodologia planowania i programowania inwestycji rolniczych. *Zag. Ekon. rol. z.* 1, 1970.
36. Marszałkowicz T.: Technika obliczeń prowadząca do znalezienia optymalnego programu. *Zag. Ekon. rol. z.* 5, 1961.
37. Marszałkowicz T.: Zagadnienie stosowania niektórych elementarnych metod statystyki matematycznej i ekonometrii w ekonomice rolnictwa. *Zag. Ekon. rol. z.* 4, 1960.
38. Marszałkowicz T.: Zastosowanie korelacji do badania efektywności nakładów na produkcję roślinną. PWE, Warszawa 1963.
39. Marszałkowicz T.: Zastosowanie łańcuchów Markowa w badaniach ekonomiczno-rolniczych. *Zag. Ekon. rol. z.* 3, 1967.
40. Metody matematyczne w ekonomice i planowaniu rolnictwa. PWRiL, Warszawa 1965.
41. Nietupski T.: Optymalizacja wyników organizacji współdziałania gospodarstw w procesach produkcji i pracy metodą programowania liniowego. *Rocz. Nauk rol., t. 78, Ser. G, z.* 2, 1966.
42. Nietupski T.: Projektowanie organizacji gospodarstwa rolnego przy zastosowaniu metody programowania liniowego. *Zag. Ekon. rol., z.* 5 1963.
43. Nietupski T.: Próba zastosowania programowania liniowego do planowania produkcji w gospodarstwie rolnym. *Nowe Rol. z.* 9, 1962.
44. Nietupski T.: Zastosowanie programowania liniowego w planowaniu żywienia zwierząt w gospodarstwie rolnym. *Zag. Ekon. rol. z.* 2, 1965.
45. Optymalizacja planu produkcji gospodarstwa rolnego (pod red. T. Rychlika). PWE, Warszawa 1970.
46. Orkisz T.: Optymalizacja planu produkcji gospodarstwa rolnego metodą programowania liniowego. *Probl. ekon.* 1963.
47. Orkisz T.: Zastosowanie programu liniowego dla uzyskania optymalnej organizacji gospodarstwa rolnego. IZ, Kraków 1963.
48. Popow J. G.: Metody matematyczne w rachunku ekonomiczno-rolniczym. PWRiL, Warszawa 1966.
49. Problematyka ziemi w naukach ekonomiczno-rolniczych. *Zesz. probl. Post. Nauk. rol. z.* 102, PWN, Warszawa, 1970.
50. Przepływy międzygałęziowe — 1967. GUS, Warszawa 1971.
51. Rachunek ekonomiczny w rolnictwie jako podstawa decyzji kierowniczych. PWRiL, *Zesz. probl. post. Nauk rol. z.* 85, Warszawa 1968.
52. Rychlik T.: Programowanie intensywności gospodarowania. *Nowe rol. z.* 9-10, 1965.
53. Rychlik T.: Programowanie liniowe w organizacji gospodarstwa rolnego. *Nowe rol. z.* 3, 1965.
54. Rychlik T.: Teoretyczne problemy programowania rozmieszczenia produkcji rolniczej. *Zag. Ekon. rol. z.* 6, 1967.
55. Rychlik T.: Zastosowanie metody programowania do rozwiązań modelowych rozmieszczenia produkcji rolniczej. *Zag. Ekon. rol. z.* 6, 1967.

56. Schmidt S.: Zastosowanie metod statystycznych w zootechnice. Cz. 1 i 2. PWRiL, Warszawa 1964.
57. Skwarczyński A.: Pewne zastosowanie parametrycznego programowania liniowego w zagadnieniach rolniczych. Prz. statys. z. 4, 1965.
58. Waławowicz S.: Regionalne proporcje produkcji rolnej. PWRiL, Warszawa, 1970.
59. Waławowicz S.: Związki międzygałęziowe produkcji rolnej. PWRiL, Warszawa 1964.
60. Waławowicz S., Skwarczyński W.: Problemy możliwości wykorzystania metod ekonometrycznych i elektronicznej techniki obliczeniowej w ekonomice rolnictwa. Prz. statyst. z. 3, 1965.
61. Weinschenck G.: Optymalna organizacja gospodarstwa rolniczego. PWRiL, Warszawa 1967.
62. Wiśniewski L.: Zastosowanie programowania liniowego do określenia poziomu wykorzystania zasobów środków trwałych i obrotowych w gospodarstwach chłopskich. Zag. Ekon. rol. z. 2, 1966.
63. Wojtaszek Z.: Czynniki ograniczające wielkość gałęzi w organizacji gospodarstwa indywidualnego za pomocą metody planowania programu Cz. 2. Nowe rol. z. 13, 1967.
64. Wojtaszek Z.: Zasady organizacji gospodarstwa indywidualnego za pomocą metody planowania programu Cz. 1. Nowe rol. z. 10, 1967.
65. Woś A.: O niektórych postaciach funkcji produkcji w rolnictwie. Ekonomista, z. 4, s. 836-851, 1964.
66. Woś A.: Przesłanki cybernetycznego modelu reprodukcji rozszerzonej w rolnictwie, „Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska”, Sectio H, vol. 2, z. 1, s. 1-33, 1968.
67. Woś A.: Rachunek ekonomiczny w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 1966.
68. Woś A., Zalewa J.: Nowe zastosowania badań ilościowych w ekonomice rolnictwa. Zag. Ekon. rol. z. 5, 1965.
69. Woś A., Zegar J.: Metody matematyczne w organizacji gospodarstwa rolniczego. PWRiL, Warszawa 1967.
70. Zalewa J.: Podstawy rachunku ekonomicznego w rolnictwie. (skrypt). PTE Oddział w Lublinie, Dyrekcja Szkolenia Ekonomicznego, Lublin 1971.
71. Zegar J.: Problemy optymalizacji produkcji rolnej. Wieś współcz. z. 8, 1966.
72. Zeliaś A.: Funkcje produkcji w badaniu efektywności nakładów gospodarstw chłopskich. Folia Oeconomica Cracoviensia, z. 6, s. 79-104, 1968.