

RYSZARD MANTEUFFEL

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
Warszawa

**METODY BADAWCZE STOSOWANE W NAUKACH
EKONOMICZNO-ROLNICZYCH W USA**

Artykuł opieram przede wszystkim na osobistym, w czasie mej trzymiesięcznej (marzec—maj 1962) bytności w Ameryce jako stypendysta Fundacji Forda, zapoznaniu się z metodami naukowo-badawczymi stosowanymi w naukach ekonomiczno-rolniczych na dziesięciu uniwersytetach Stanów Zjednoczonych. Poza tym zapoznałem się z ponad 200 pracami badawczymi opublikowanymi w okresie lat 1950—1960. Głównie jednak brałem pod uwagę prace ostatnich kilku lat (1959—1962).

Zapoznałem się z pracami działów ekonomiczno-rolniczych, nasycających najczęściej nazwę Department of Agricultural Economics, następujących uniwersytetów:

- a. Stanów Centralno-Północnych:
Michigan State University, East Lansing, Michigan,
University of Chicago, Illinois,
Purdue University, Lafayette, Indiana,
University of Illinois, Urbana, Illinois,
Iowa State University of Science and Technology, Ames, Iowa,
University of Minnesota, St. Paul, Minnesota,
University of Kentucky, Lexington, Kentucky,
- b. Stanów Zachodnich:
University of California, Berkeley, California,
University of California, Davis, California,
- c. Stanów Południowo-Zachodnich:
University of North-Carolina, State College, Raleigh, North-Carolina.

Przy wyborze uniwersytetów, które zamierzałem odwiedzić kierowałem się chęcią zapoznania się z ośrodkami stosującymi najbardziej nowoczesne metody badawcze, oraz w których znajdują się ludzie znani pod tym względem w świecie. W czasie mego pobytu w Stanach wykaz tych ośrodków jeszcze się nieco rozszerzył, ponieważ otrzymałem zaproszenia od profesorów z innych jeszcze uniwersytetów. Dotyczy to uniwersytetów w St. Paul oraz w Lexington. Odwiedziłem również oddział uniwersytetu kalifornijskiego w Davis, ponieważ dowiedziałem się już w Ameryce, że w tym oddziale koncentrują się głównie stosowane (mikroekonomiczne) badania w zakresie nauk ekonomiczno-rolniczych.

Jeśli chodzi o nazwiska profesorów w zakresie specjalności najbardziej mnie interesujących, którzy jednocześnie występowali w stosunku do mnie w charakterze gospodarzy w poszczególnych ośrodkach byli to: Michigan — prof. **Glenn Johnson**, Chicago — prof. **Theodor Schultz** i prof. **Gale Johnson**, Purdue — prof. **Wilford H. M. Morris**, Illinois — prof. **Earl Swanson**, Iowa — prof. **Earl O. Heady**, Minnesota — prof. **Selmer Engene**, California—Berkeley — prof. **George Mehren**, California—Davis — prof. **Ben C. French**, Kentucky — prof. **John Redman** i North-Carolina — prof. **Charles E. Bishop**.

Ogólnie można powiedzieć, że znajomość nowoczesnych metod badawczych wśród ekonomistów rolnych amerykańskich, zwłaszcza młodszego nieco pokolenia, jest duża.

W czasie mej bytności w Stanach przeprowadziłem rozmowy z kilkudziesięciu osobami w zakresie tematyki badawczej oraz metod badawczych, stosowanych przez nich w badaniach ekonomiczno-rolniczych. Byli to profesorowie, nieliczni asystenci (bo tej kategorii pracowników prawie tam nie ma) doktoranci i magistranci.

By się nie zgubić w bardzo wielkim materiale, przy dalszym omawianiu metod gromadzenia materiałów badawczych oraz stosowanych metod, przeprowadziłem zasadniczo podział na mikro- i makroskalę. Wprawdzie, podobnie jak każde inne kryterium, nie pozwala ono na usystematyzowanie tematyki bez reszty, do końca, to jednak w granicach rozsądku pozwala na wprowadzenie pewnego porządku.

Sposoby zbierania materiałów liczbowych dla badań, tj. dokumentacji podstawowej

Będę się tu starał podać informacje mówiące kto liczby te zbiera, od kogo je zbiera i w jaki sposób jest to robione.

a. Mikroskala: a więc skala jednego lub więcej gospodarstw określonego, mniejszego lub większego rejonu, najczęściej przy ograniczeniu się do niektórych tylko gospodarstw odpowiadających z góry przyjętym kryteriom lub ograniczeniom.

Dane zbierane są najczęściej przez młodszych pracowników naukowych, doktorantów lub magistrantów, przez pracowników biur rachunkowości rolnej (*fieldmen*) wreszcie przez pracowników służby upowszechniania wiedzy rolniczej (*extension service*). Są one zbierane bezpośrednio w przedsiębiorstwach rolnych, najczęściej w farmach, choć nie koniecznie; np. również w firmach handlowych lub przemysłowych związanych z rolnictwem, zależnie oczywiście od tematu badania. Sposoby uzyskiwania lub zbierania materiałów liczbowych są następujące: doświadczenia polowe ściśle (1¹), doświadczenia polowe półprodukcyjne na obszarze 1—5 akrów lub produkcyjne na większych obszarach (2) studia pracy (1), wywiady lub ankiety — *surveys* (2), wreszcie dane z rachunkowości systematycznej (2).

Podajemy kilka przykładów ilustrujących sposób zbierania materiałów liczbowych wg wymienionych tu sposobów.

Tak więc pracę w zakresie badania wpływu nawożenia na plony i opłacalność nawożenia oparto na następującym materiale. Doświadczenia polowe w 18 farmach z trzema powtórzeniami. Zapłata farmerowi 50 \$ za 5 akrów. Doświadczenia polowe na obszarze 1 akra. Niezależnie od doświadczeń polowych doświadczenia polowe na obszarze 0,01 akra. Oprócz tego jako kontrola, wywiad (*survey*) w 100 gospodarstwach. (B. R. Hoffnar, *Michigan Univ.* 1962).

W pracy nad typami gospodarstw w stanie Michigan przyjęto następującą metodę uzyskania materiału liczbowego. W Stanach Centralno-Północnych teren podzielony jest na regularną siatkę w skali mili kwadratowej lub o bokach długości 6 mil.

$$1 \text{ mila}^2 = \text{section} = 640 \text{ akrów}$$

$$6 \text{ mil} \times 6 \text{ mil} = 36 \text{ mil}^2 = \text{township} = 36 \text{ sekcji.}$$

Do badania przyjęto 10% *townships*, w każdym township zbadano 4 sekcje, a w nich każdą farmę, pod warunkiem, że uzyskany dochód surowy musiał być większy niż 2,5 tys. \$.

Technika badania miała charakter wywiadu (*survey*) opartego o dokładną ankietę. Na każde gospodarstwo zużyto od 0,5 do kilku godzin; średnio na 1 gospodarstwo wypadło 1,0—2,0 godzin. W ciągu jednego dnia pracy ankietowano 1—5 gospodarstw. (Bob Young, *Michigan Univ.* 1962).

Metoda doboru gospodarstw do badań podobną do opisanej jest metoda losowanych bloków — *random-block-method*. W każdym losowanym bloku sporządzane są ankiety we wszystkich gospodarstwach bloku. (J. Kirsweil, *Univ. of Kentucky* 1962).

Podajemy dalsze przykłady doboru obiektów do badań oraz tematykę pracy.

Zbadanie roli poszczególnych czynników przy żywieniu inwentarza produkcyjnego. Podział rejonu na 10 podrejonów o jednakowych glebach. Dane ze spisu z 1959 r. Przyjęto do badań 5% wszystkich gospodarstw. Dla badań szczegółowych przyjęto największą grupę gospodarstw (51 gospodarstw). (Don C. Cesal, *Iowa State Univ.* 1962).

¹ Liczba przykładów konkretnie opisanych w zbadanych przez autora artykułu pracach; może to w pewnym stopniu mówić o częstotliwości posługiwania się określonym sposobem zbierania danych liczbowych do badań.

Analiza ekonomiczna gospodarki zbożami pastewnymi. Oparto się na wywiadach w 3 stanach dokonanych w $100 + 100 + 17 = 217$ farmach. Dokonano następnie kodyfikacji uzyskanego materiału oraz opracowano model dla poszczególnych rejonów. (Glenn Johnson i Curtis Lard, *Michigan State Univ.* 1962).

Ustalanie proporcji w odniesieniu do produkcji mleka na rok 1965. Oparto się na *farm survey*. Przyjęto 10 reprezentacyjnych grup. Oddzielnie potraktowano obory otwarte i wolnowybiegowe. Normy żywieniowe oparto na doświadczeniach z lat 1952—1955, ceny przyjęto z *US Department of Agriculture*.

Odnosi się wrażenie, że autorzy więcej zwracają uwagi na metodę statystyczno-matematyczną niż na sprawę związane z technologią produkcji. (Gay Anderson, *Iowa State Univ.* 1962).

O skali ilości gospodarstw prowadzących rachunkowość systematyczną świadczy przykład następny, dotyczący stanu Illinois. W stanie rachunkowość prowadzona jest w 5 600 farmach. Na tę ilość istnieje 33 instruktorów (*fieldmen*) posiadających praktykę rolniczą, z których połowa posiada magisterium (*MS*), a połowa stopień inżynierski (*BS*). Za prowadzenie rachunkowości przez biuro każda farma opłaca 66 \$ rocznie.

b. Makroskala: a więc skala masowa; z reguły są to liczby zbierane przez Centralne Biuro Statystyczne USDA²).

System statystyki rolniczej w USA. Co 5 lat dokonywany jest pełny spis rolny. Arkusz spisowy obejmuje 350 pytań. Spis trwa 4—6 tygodni i jest opracowywany przez 2 lata. Koszt tego spisu 23 mln, \$.

Co rok zbierane są następujące informacje:

- 1) *Mail-census* (spis korespondencyjny) obejmuje wybrane pytania w każdym gospodarstwie. Otrzymuje się ca 2,5 mln odpowiedzi, przy ponad 3 mln farmerów.
- 2) Wywiad (*interview*) u 80 tys. osób, do których należą: farmerzy, handlowcy, transportowcy, bankierzy, prawnicy, osoby kierujące badaniami prowadzonymi przez władze rządowe.

W pewnym stopniu do materiałów, które istnieją w skali masowej można również zaliczyć liczby, posiadane przez biuro rachunkowości rolniczej, które częściowo są wykorzystywane w skali półmasowej. W każdym stanie istnieją tysiące lub dziesiątki tysięcy zamknięć rachunkowych, w skali Stanów są to już setki tysięcy. Najczęściej rachunkowość podlega organizacjom farmerów — *Farm Bureau* lub *Farmers Union*.

Niezależnie od tego co już zostało powiedziane Departament Rolnictwa St. Zjedn. zbiera *ad hoc* dane liczbowe.

Stosowana metodyka badawcza

Przy decydowaniu się na wybór metody badawczej należy się zawsze kierować zadaniem jakie metoda powinna spełniać.

Istnieją metody proste oraz skomplikowane, dobre oraz złe. Nie należy jednak stosować jedynie metod skomplikowanych: metoda powinna być dostosowana do zadania i jeśli spełnia ten warunek, jest ona dobrą (Zvi Griliches, *Univ. of Chicago* 1962). Powyższe zdanie pochodzi od wybitnego teoretyka statystyka, młodego pokolenia; tym bardziej jest przekonujące.

W Stanach Zjednoczonych stosowane są różne metody, które dla jasności, w celach zupełnie utylizacyjnych podzielimy na 3 grupy.

a) **Metody tradycyjne**, dobrze znane i powszechnie stosowane w naszym kraju, włączając statystykę tabelaryczną, kalkulacje, sporządzenie projektów urządzeniowych metodami tradycyjnymi;

b) **Metody statystyki matematycznej**, z których wszystkie są na ogół znane w Polsce, a z których część stosowana jest od bardzo dawna, równocześnie bodaj ze Stanami Zjednoczonymi (korelacje i regresje, St. Moszczeński, 1924 r.). Jednak metody bardziej precyzyjne i trudniejsze nie są w zakresie rolnictwa prawie wcale stosowane w naszym kraju;

c) **Programowanie liniowe**, które w rolnictwie, w skali jeszcze nieznacznej, zostało u nas wprowadzone w roku 1959.

Wymienimy tu, bez wdawania się w szczegółowe wyjaśnienia, szereg metod, pojęć i wielkości stosowanych w zakresie grupy b i grupy c w badaniach ekonomiczno-rolniczych w Stanach Zjednoczonych.

² *United States Department of Agriculture* = Ministerstwo Rolnictwa Stanów Zjednoczonych AP.

a) Metody statystyki matematycznej

a. Metody i sposoby

Analiza wariancji (zmienności), wielomiany wyższych stopni (*polynomial equations*), hipoteza Mitscherlich-Baule³, model Mitscherlicha-Liebiga, łańcuchy Markowa⁴, system *input — output* Leontiewa⁵, regresja wieloraka, równania substytucji⁶, toria gier.

b. Stosowane funkcje

Funkcja popytu, funkcja zaopatrzenia zwykła i agregatowa, funkcja produkcji zwykła i agregatowa oraz pierwiastkowa, marginalna funkcja kosztów, funkcje Cobb-Douglasa.

c. Używane współczynniki

Współczynnik korelacji, współczynnik regresji, współczynniki determinacji, współczynniki Lagrange'a.

d. Inne pojęcia

Ograniczenia, ceny założone (*shadow prices*), błąd standardowy, marginalna stopa substytucji, produkt marginalny, koszt alternatywny (*opportunity cost*), izokwanty, izokliny, szeregi czasowe (*time series*), tablice krzyżowe (*cross-section-data*).

W związku z omawianiem metod statystyki matematycznej przytoczę tu niektóre uwagi wybitnych specjalistów amerykańskich.

Pospolite wnioski wynikające ze studiów opartych na funkcjach produkcji mówią o tym, że użyto albo za mało albo za dużo środków. Inne prace prowadzone innymi metodami starają się uściślić wnioski i wyraźnie określić jakie ilości poszczególnych środków powinny być użyte dla uzyskania optymalnego wyniku. (E. R. Swanson, *Illinois Univ.* 1954).

Od tego jednak czasu nie tylko Amerykanie ale i my poszliśmy już znacznie naprzód, zarówno w zakresie metod jak i ilościowego rozeznania.

Z obecnego jednak roku datuje się obawa, że może powstać wątpliwość, czy wszystkie zależności dadzą się zmieścić w jednej funkcji produkcji? (E. Venezian, *Iowa State Univ.* 1962).

b) Metoda programowania liniowego

Tu również przytoczę kilka ciekawych poglądów rzucających światło na stosowanie tej metody w Stanach w różnych okolicznościach.

Otóż Amerykanie podobnie jak i my mają wątpliwości, czy przy zastosowaniu metody programowania liniowego dla ustalenia proporcji na przyszłość opierać się na normatywach statystycznych (na tym co było), czy też na normatywach kameralnie obliczonych, opartych o przyszłościową technologię? Otóż w USA stosują raczej te drugie normatywy, ponieważ chodzi im o uzyskanie teoretycznego przyszłościowego optimum. (Thompson, *Univ. of Kentucky*, 1962).

³ Funkcja Mitscherlicha $y = A \cdot (1 - e^{-c \cdot x})$ ujmuje współzależność między nawożeniem a wielkością plonu y = wysokość plonu, A = maksymalny plon biologiczny, e = podstawa logarytmów naturalnych, x = wielkość nawożenia, c = stała obliczalna z wzoru.

Funkcja ta mówi o tym, że plon nie może przekroczyć stałego maximum, ale że wzrasta coraz wolniej w miarę wzrostu nawożenia. Funkcja ta zgadza się z danymi empirycznymi w konkretnych doświadczeniach, ale nie można jej uogólniać. Baule to uogólnił na więcej czynników.

⁴ Szereg zmiennych w czasie, jeśli czas jest nieciągły.

⁵ Jest to kamień węgielny programowania liniowego.

⁶ Mówią o tym jak (i w jakiej proporcji) jeden element może być zastąpiony przez inny; wynikają z badań empirycznych, które są uogólniane.

⁷ Funkcje produkcji mówiące o wpływie pracy żywej i nakładów materiałowo-pieniężnych na produkcję.

$$P = k \cdot L \cdot a \cdot c^{1-a}$$

gdzie:

P = wielkość produkcji

L = ilość pracy

a = wielkość stała

c = koszty materiałowo-pieniężne (= praca uprzedmiotowiona).

Winkler ustosunkowuje się do tego wzoru bardzo krytycznie — uważa, że wzór ten może prowadzić do dużych zniekształceń.

Pomimo dużego rozprzestrzenienia się tej metody w badaniach, nie wszyscy są bezkrytyczni co do jej możliwości i jej braków. Tak np. w Mekce programowania liniowego w Ames, spotkałem się z poglądem, że użycie w rachunku nadmiaru założeń i współczynników może doprowadzić do absurdu. Czasami należy poprawić wynik uzyskany z maszyny, aż okaże się logicznym. Chodzi tu o programowanie liniowe. (M. Skold, Iowa State Univ. 1962)

Wreszcie jeszcze jeden pogląd dotyczący już stosowania programowania liniowego w mikroekonomicznie.

Programowanie liniowe nie zastępuje farmera, lecz pomaga mu w organizowaniu farmy, zwracając mu uwagę na dane, które musi zgromadzić, oraz pomaga mu w przetrwaniu tych liczb.

Gdy zostanie dokonana organizacja całej farmy hodowlanej pozostaje jeszcze do zdecydowania, jak należy przeprowadzić poszczególne zadania produkcyjne. Np. pastwisko czy pasza treściwa; w jaki sposób należy konserwować pasze zielone; jak postępować z obornikiem? Na te pytania może odpowiedzieć programowanie liniowe. Wyniki uzyskane przy użyciu tej metody mogą być porównane z wynikami uzyskanymi przy zastosowaniu metody częściowych kalkulacji. Im jednak jest w gospodarstwie więcej różnorodnych środków produkcji, tym mniej wiarygodne odpowiedzi może dawać kalkulacja częściowa. (J. E. Kadlec i L. M. Eisgruber, Purdue Univ. 1962).

Metody badawcze w zastosowaniu do poszczególnych problemów badawczych

Podobnie jak to miało miejsce w odniesieniu do sposobów zbierania materiałów badawczych, tak i teraz metody podzielimy na dwie zasadnicze grupy: stosowane przy badaniach makro- i w badaniach mikroekonomicznych. Podział ten jest w pewnym stopniu umowny, nie da się bowiem w każdym przypadku rozróżnić jednych badań od drugich.

Dla zorientowania czytelników w ilości opracowywanych tematów w poszczególnych grupach problemowych, oraz w tym do jakiej grupy metodycznej należały metody zastosowane przy rozwiązywaniu poszczególnych zagadnień, podajemy w nawiasie przy każdej grupie problemowej procent tematów rozwiązywanych przy użyciu jednej z podstawowych grup metodycznych: grupy metod tradycyjnych, grupy metod matematyczno-statystycznych oraz grupy metod opartych o programowanie liniowe. Rachunek procentowy przeprowadziłem przede wszystkim w oparciu o 100 tytułów prac badawczych (zbieżność ilości tytułów i sumy procentów — 100, jest zupełnie przypadkowa), z którymi zapoznałem się w czasie rozmów w poszczególnych uniwersytetach z osobami, które pracowały nad poszczególnymi tematami, oraz na podstawie najświeższych publikacji tych uniwersytetów. Poza nielicznymi pracami, były to prace wykonane w okresie lat 1960—1962, a więc były to prace najświeższe. Chodziło mi bowiem, by zorientować się w tym, jakie metody są w chwili obecnej i w jakiej grupie tematycznej najbardziej rozpowszechnione w Stanach.

1.00 Makroekonomika

Tę grupę tematów dzielimy na dwie zasadnicze podgrupy, a mianowicie: na tematy dotyczące ekonomiki, mające na celu dokonanie oceny współczesności lub przeszłości, a więc mające charakter bierny i na tematy dotyczące polityki gospodarczej w zakresie rolnictwa, a więc mające charakter czynny-organizacyjny.

1.10 Ekonomia

Do tej grupy należą badania stanu lub istniejących proporcji większej zbiorowości przedsiębiorstw i gospodarstw rolniczych lub większej jednostki terytorialnej.

W zakresie tej tematyki wykonano 9% zbadanych prac przy użyciu metod tradycyjnych, zaś 6% metodami statystyki matematycznej. Ogółem w tej grupie było 15% prac. Przykładem pierwszej grupy może być taki temat jak: Dochody ludności wiejskiej, spłaty rodzinne i podniesienie roli kooperacji w rolnictwie (J. Timmons, Ames, 1962). Przykładem drugiej grupy może być temat: Dlaczego ceny ziemi rosną a ceny atrykułów rolniczych spadają (D. M. Hoover, Raleigh, 1962).

1.20 Polityka rolna

Należą tu tematy makroekonomiczne dotyczące organizacji rolnictwa, a więc przyszłości.

1.21 Czynne ustalanie proporcji produkcji rolniczej w dziale, gałęzi, rejonie itd.

Przy użyciu metod tradycyjnych wykonano 2% prac, metod statystyki matematycznej 8% i metod programowania liniowego 10% prac. Przeważają tu metody nowoczesne, zwłaszcza metody programowania liniowego, które mają wyraźną przewagę nad innymi przy rozwiązywaniu zagadnień w oparciu o dużą ilość liczb, różnorodnych wskaźników i współczynników. Ogółem w tej grupie było 20% tematów zbadanych.

Przykładem pierwszej grupy może być temat: Pszenica, czy burak cukrowy? (**W. B. Sundquist**, *St. Paul*, 1962), drugiej grupy temat: Czy nastąpi duży spadek cen, jeśli państwo przestanie dopłacać do rolnictwa: (**L. Tweeten**, *Ames*, 1962), trzeciej grupy temat: Ustalenie proporcji w zakresie wielkości produkcji mleka między yposzczególnymi Stanami no r. 1956 (**G. Anderson**, *Ames*, 1962). do rachunku. (**R. Brokken**, *Ames*, 1962).

1.22 Czynne rozmieszczenie (allokacja) środków między działami, gałęziami i w przestrzeni

Nie stwierdziłem żadnej pracy należącej do tej grupy wykonywanej przy użyciu jednej z metod tradycyjnych. Natomiast przy użyciu metod statystyki matematycznej wykonano 2% prac, zaś metod programowania liniowego 4% prac. Ogółem więc znalazło się w tej grupie 6% zbadanych prac. Przykładem pierwszej grupy tematów może być temat: Funkcja zaopatrzenia w mleko w rejonie zlewni mleka Louisville (**J. E. Kadlec**, **H. R. Jensen** i **E. W. Kehrberg**, *Purdue*, 1961), drugiej grupy temat: Regionalne rozmieszczenie sposobów żywienia bydła mięsnego (**L. Schrader** i **G. A. King**, *Davis*, 1962)

Inny temat z tej grupy: Model równowagi pomiędzy produkcją roślinną i zwierzęcą w skali USA. Badana tu jest możliwość produkcji poszczególnych produktów rolniczych w różnych stanach i transport do miejsc ich zużycia. M. inn. możliwość substytucji ziarna przez pasze objętościowe. Uwzględnienie taryf transportowych i zastosowanie 3 stóp substancji (**R. Brokker**, *Ames*, 1962).

Autor jest sceptyczny co do tego, by wynik tej pracy mógł dać wskazówki dla polityki gospodarczej na skutek szybkiej zmienności parametrów przyjmowanych do rachunku.

2.00 Mikroekonomika

Do tej części prac badawczych należą prace związane bezpośrednio lub pośrednio z poszczególnym przedsiębiorstwem lub gospodarstwem rolniczym oraz z poszczególnymi ludźmi zatrudnionymi w rolnictwie.

2.10 Ustalenie zasad, proporcji, współzależności parametrów itd. na podstawie zbadania dużej zbiorowości przedsiębiorstw lub gospodarstw rolniczych, dla potrzeb organizacji poszczególnych gospodarstw lub przedsiębiorstw.

Ta grupa tematyczna, gdyby zastosować inne nieco kryterium podziału tematyki mogłaby zostać zaliczona do tematów makroekonomicznych. Zaliczam ją jednak do tematów mikroekonomicznych, ponieważ służą one bezpośrednio potrzebom organizacji poszczególnych jednostek produkcyjnych i są wykonywane w charakterze prac usługowych.

W tej grupie tematów, metodami tradycyjnymi wykonano 2% prac, metodami statystyki matematycznej 13%, zaś metodami programowania liniowego również 13%. Ogółem w tej grupie (najliczniejszej) znalazło się 28% ogółu zbadanych tematów.

Przykładem pierwszej podgrupy tematów może być temat: Zbadanie wpływu nawożenia na plony i opłacalność nawożenia (**B. R. Hoffnar**, *Michigan*, 1962), drugiej temat: Funkcje produkcji, izokwanty, izokliny i optima ekonomiczne dla nawożenia mineralnego kukurydzy na podstawie doświadczeń z dwoma lub trzema zmiennymi składnikami nawozowymi (**W. G. Brown**, **E. O. Heady**, **J. T. Pesek**, **J. A. Stritzel**, *Ames*, 1956); trzeciej temat: Zastosowanie programowania liniowego dla ustalania najniższego kosztu wyekwipowania w środki produkcji farm o różnej wielkości i o różnych kierunkach produkcji (**J. E. Farris**, *Davis*, 1962).

2.20 Analiza w skali pojedynczego gospodarstwa

Analiza może dotyczyć ekonomiki gospodarstwa bądź przedsiębiorstwa, bądź też jego organizacji. Stąd dalszy podział grupy na dwie podgrupy.

2.21 Badanie ekonomiki pojedynczego przedsiębiorstwa lub gospodarstwa.

W tym zakresie spotkałem się z niewielką ilością prac. W nich posłużono się metodą tradycyjną w 1% ogółu prac, metodami statystyczno-matematycznymi w 1%; łącznie wykonano 2% prac. Przykładem pierwszej podgrupy może być praca dotycząca zagadnienia wielkości farmy (**T. Hedges**, *Davis*, 1962), przykładem 2 pod-

grupy praca dotycząca porównania kosztu oprzętu krów w różnych systemach chowu bydła (**W. B. Sundquist, St. Paul, 1962**).

2.22 Badanie organizacji pojedynczego przedsiębiorstwa lub gospodarstwa.

W tej grupie prace wykonywane były wyłącznie metodami tradycyjnymi.

2.30 Organizacja czynna, względnie metody organizacji poszczególnego przedsiębiorstwa lub gospodarstwa

W tej podgrupie zanotowałem 13% wszystkich przebadanych prac. Z tego 2% wykonano przy użyciu metod tradycyjnych, 3% przy użyciu metod statystyczno-matematycznych, 8% a więc najwięcej, przy użyciu metod programowania liniowego. Zaznaczam jednak, że prace o których tu mowa są to prace naukowo-badawcze nie mające na celu zorganizowanie konkretnego przedsiębiorstwa na zlecenie i na użytek jego kierownictwa. Zadaniem tych prac było ustalenie najwłaściwszej metodyki, którą można by stosować w nauce lub też rozwiązanie określonego zagadnienia wprawdzie w skali pojedynczego przedsiębiorstwa, lecz mającego znaczenie dla pewnej zbiorowości tych jednostek produkcyjnych.

Organizacja poszczególnego gospodarstwa lub przedsiębiorstwa dla celów produkcji dokonywana jest z reguły metodami tradycyjnymi.

2.40 Organizacja pracy i procesów produkcyjnych

Prac tych prowadzi się w Stanach stosunkowo niedużo, przy tym ważna ich część dotyczy organizacji procesu produkcyjnego. Przy niedużej w większości wypadków zalodze (gospodarstwa rodzinne, załoga 1—2 osobowa), organizacja pracy jest pochodną organizacji procesu produkcyjnego. Natomiast ze względu na przevažający rodzinny charakter farm i pracy w rolnictwie, gdzie stopień wysiłku pracującego nie jest regulowany ogólnymi przepisami z zakresu ochrony pracy, znaczenia nabierają prace z zakresu fizjologii pracy o czym będzie mowa w następnym punkcie.

W omawianej grupie zanotowałem około 5% prac. Jeśli chodzi stosowanie metod tradycyjnych (2%) i bardziej nowoczesnych (3%), to stosowane były one w mniej więcej podobnym procencie.

Przykładem należącym do pierwszej podgrupy może być temat: Organizacja pracy przy uprawie tytoniu. Chodzi w niej m. inn. o możliwość przekazywania kontraktów tytoniowych innym farmom tego samego powiatu (*county*), ze względu na posiadaną siłę roboczą (**W. D. Toussaint, Raleigh**). Przykładem z podgrupy 2 może być z kolei następująca praca: Obchodzenie się z obornikiem w określonych systemach organizacji gospodarstw. W 5% zbadanych farm przeprowadzono studia pracy oraz czasu pracy (**T. W. Robinson, Purdue, 1961**).

2.50 Badania w zakresie fizjologii pracy w rolnictwie

Badania, co jest bardzo charakterystyczne, przeprowadzono głównie na zlecenie towarzystwa ubezpieczeń na życie. Dotyczyły one schorzeń serca i systemu krążenia w związku z charakterem i wielkością wysiłku przy poszczególnych pracach w rolnictwie. Prace wykonywane głównie lub też wyłącznie, przez **W. H. M. Morrisa** w Purdue.

2.60 Zasady kierowania przedsiębiorstwem, indywidualność kierownika i podstawy pobierania decyzji przez kierowników przedsiębiorstw (włącznie z kierownikami farm rodzinnych). W tej tematyce zanotowałem około 5% prowadzonych prac, z czego 2% wykonywano przy zastosowaniu metod tradycyjnych, 3% — metod nowoczesnych.

Przykładem pierwszej podgrupy może być praca: Analiza cech osobistych charakteru farmera i ich związku z poziomem wyników osiągniętych przez niego (**G. A. Mac Eacheson, Michigan, 1962**).

Z kolei przykładem 2 podgrupy może być temat: Zastosowanie teorii gier do modeli dla pobierania decyzji w zakresie praktyki gospodarczej i użycia zasobów (**O. K. Walker, E. O. Heady, L. G. Tweeten, J. T. Pesek, Ames, 1960**).

Próbuję przedstawić przeważający w Stanach pogląd na przydatność każdej z poszczególnych podstawowych grup metod, którymi posilkują się badacze w praktyce w zakresie rozwiązywania zagadnień związanych pośrednio lub bezpośrednio z ekonomiką rolniczą w najszerzym tego słowa znaczeniu.

W zakresie prac badawczych znacznie jest rozwinięte, zwłaszcza w przodujących w zakresie tej grupy nauk rolniczych ośrodkach akademickich, stosowanie metod nowoczesnych, ogólnie mówiąc metod ekonometrycznych, a więc statystyki matematycznej i programowania liniowego. Metody te stosowane są w większym stopniu w zakresie makro- niż mikroekonomiki. Tłumaczy się to tym, że metody te pozwalają opanować duże ilości materiału liczbowego i opracować go w sto-

sunkowo krótszym okresie czasu niż metody tradycyjne. Mimo to jednak istnieją głosy sceptyczne, które podważają przydatność nawet tych szybkich metod dla potrzeb bieżącej polityki gospodarczej w zakresie rolnictwa. Tłumaczą to bardzo częstymi zmianami proporcji w zakresie wysokości różnych taryf, opłat itp., które mają wpływ na ceny i koszty. Tak więc metody ekonometryczne stosowane są przede wszystkim w planowaniu perspektywicznym, lub dla rozwiązywania pytań dotyczących proporcji, mających jakieś większe cechy stałości w zakresie produkcji i obrotu rolniczego.

Zarówno w badaniach, jak i w praktycznej działalności dotyczącej organizacji, pojedynczych (w zasadzie) przedsiębiorstw stosowane są prawie wyłącznie metody tradycyjne. Do nich należy m. inn. sporządzanie projektów gospodarczego urządzania, sporządzanie kalkulacji wzgl. preliminarzy czątkowych dotyczących wpływu zmian w granicach jednego działu, gałęzi lub działalności na wynik finansowy całego przedsiębiorstwa. Programowanie liniowe stosuje się bądź przy projektowaniu modelowych rozwiązań, bądź jako posunięcie dydaktyczne uczące praktyków rolników tego, jakie elementy decyzji i jakie parametry muszą być znane dla sporządzenia dobrego projektu.

Ogólnie można by powiedzieć, że w Stanach Zjednoczonych nie istnieje dyskryminacja metod tradycyjnych w ekonomice rolniczej, że praktyka rolnicza na niższych szczeblach prawie wyłącznie posługuje się nimi, że istnieje, wydaje mi się słuszna, ostrożność przy wyciąganiu wniosków absolutnych na podstawie wyników uzyskanych metodami ekonometrycznymi. Jednocześnie jednak odniosłem wrażenie, że wymaga się, by każdy ekonomista rolny przynajmniej młodszego pokolenia, posiadał znajomość metod ekonometrycznych i umiejętność posługiwania się nimi. Natomiast wolno mu ich niestosować, jeśli dojdzie do wniosku, że zagadnienie, które ma opracować można rozwiązać taniej i równie dobrze przy zastosowaniu metod tradycyjnych.

Krótką charakterystyka poszczególnych ośrodków uniwersyteckich i czołowych ekonomistów rolnych z punktu widzenia stosowanych metod badawczych i głównych zainteresowań tematycznych

Ośrodkiem akademickim, który jak mi się wydaje, uważany jest przez opinię amerykańską za stojący najwyżej pod względem poziomu teoretycznego, jest dział ekonomii i socjologii uniwersytetu w Chicago. Odniosłem też wrażenie, że po śmierci, względnie przejściu na emeryturę, takich sław światowych jak **Warren, Black, Wallace, i Taylor** za największy autorytet w zakresie ekonomiki rolnictwa uważany jest prof. **Theodor Schultz** z tego ośrodka. Jest on makroekonomistą rolnym, lecz jego zainteresowania są szersze, zajmuje się on bowiem również całokształtem gospodarki narodowej. Ośrodek w Chicago, w którym pracuje również inny b. poważny ekonomista rolny prof. **D. Gale Johnson** ma charakter makroekonomiczny, o wysokim poziomie ekonometrii. Odniosłem wrażenie, że pewnego rodzaju snobizmem jest posiadanie stopnia doktora z uniwersytetu w Chicago.

Na drugim miejscu, jeśli w ogóle można tak sprawę stawiać, pod względem autorytetu wśród ekonomistów rolnych, a chyba najbardziej znanym i najbardziej rzutującym na rozwój nauk ekonomiczno-rolniczych w świecie (i w Stanach też) jest profesor **E. O. Heady** i dział ekonomii i socjologii *Iowa State University* w Ames. Szkoła Heady'ego w zakresie stosowania metod ekonometrycznych a przede wszystkim programowania liniowego w rolnictwie rozprzestrzeniła się na cały świat. Do Ames, jak do Mekki ekonomistów rolnych, zjeżdżają się młodzi ekonomiści rolni wszystkich krajów dla uzyskania stopni naukowych pod kierunkiem Heady'ego. Jest on rzadkim przykładem, w okresie coraz dalej posuwającej się specjalizacji w naukach, połączenia w jednej osobie makro- i mikroekonomisty stosującego wspomniane metody w obydwu kierunkach. Jest on z wykształcenia podstawowego rolnikiem, zna też dobrze praktyczne rolnictwo. Jest niesłychanie płodny jako autor prac ekonomiczno-rolniczych. Należy też dodać, że zakład wydawniczy uniwersytetu w Ames jest najmocniejszym i najprężniejszym w dziedzinie publikacji prac z zakresu ekonomiki rolnej. W dziale ekonomicznym uniwersytetu znajduje się również wybitny statystyk-teoretyk **G. Tintner**, który jest uważany za pierwszego ekonomistę, który zastosował metodę programowania liniowego w rolnictwie.

Młodszy wiekiem, ale chyba już dzisiaj niewiele odbiegający swym poziomem naukowym od Heady'ego, jest wybitnie zdolny ekonomista rolny z Uniwersytetu

Stanu Michigan w East Lansing prof. **Glenn Johnson**. Jest to wybitny ekonometryk rolny a jednocześnie dziś chyba najpoważniejszy przedstawiciel nauki o zasadach kierownictwa oraz podstawach pobierania decyzji kierowniczych w rolnictwie.

Purdue University (Indiana) i *University of Illinois* posiadają również b. poważne zespoły ekonomistów rolnych, reprezentujących wszechstronne kierunki badań. W *Purdue* reprezentowany jest również, na ogół bardzo rzadko spotykany w Stanach, kierunek organizacji pracy, organizacji procesów produkcyjnych i fizjologii pracy w osobie prof. **W. H. M. Morrisa**, najwybitniejszego chyba przedstawiciela tego kierunku w Stanach. W uniwersytecie Stanu Illinois w Urbana, jednym z wybitniejszych specjalistów publikujących dużo ciekawych prac, stosujący metody ekonomiczne w mikroekonomice jest prof. **Earl Swanson**.

Za bardzo poważny ośrodek ekonomiczno-rolniczy uważany jest w Stanach uniwersytet Kalifornijski, posiadający działy ekonomiczno-rolnicze aż w 4 (na 7) swych oddziałach. Przewodniczącym centralnego takiego ośrodka w Berkeley jest prof. **G. L. Mehren**, ekonomista rolny o poważnym autorytecie. Pracuje on głównie w zakresie makroekonomiki, w zespole kierowanym przez niego znajduje się też szereg teoretyków w zakresie metod ekonometrycznych; jednym z takich jest **I. J. Hoch**. Ośrodek tego uniwersytetu w Davis jest nastawiony bardziej na badania mikroekonomiczne i stosowane.

W grupie Stanów południowych działem ekonomiczno-rolniczym stojącym na najwyższym poziomie jest wg miejscowej opinii zespół Uniwersytetu Północnej Karoliny w Raleigh, którego dyrektorem jest prof. **C. E. Bishop**. Jego zainteresowania i prace idą głównie w kierunku zagadnień polityki gospodarczej na wsi. Jest on też dyrektorem międzyuniwersyteckiego instytutu polityki rolnej, podobnie jak prof. Heady jest dyrektorem instytutu o podobnym charakterze dotyczącym ekonomiki rolnictwa i gospodarstw rolniczych.

Interesująca jest organizacja tych instytutów. Składają się one z osób będących pracownikami innych instytucji badawczych, pracujących nad zagadnieniami wchodzącymi w plan instytutu i finansowanych przez ten instytut w swoich miejscach pracy. Są to więc instytuty łączące specjalistów w zakresie konkretnych tematów, nie posiadające jednak ani własnego personelu ani własnych pomieszczeń do pracy.