

JAN GAJEWSKI

*Zakład Ekonomiki Rolnictwa i Leśnictwa PAN*

## ROZWÓJ BADAŃ ZWIĄZANYCH Z PLANOWANIEM OPTYMALNEJ ORGANIZACJI PRZEDSIĘBIORSTW ROLNICZYCH W POLSCE

Mimo szeregu wad i niedociągnięć, które wylaniają się w czasie stosowania rachunku optymalizacyjnego w planowaniu organizacji gospodarstw rolniczych można już obecnie zaprezentować pewien dorobek zarówno teoretyczny, jak i praktyczny związany z jego zastosowaniem.

Zastosowanie programowania matematycznego do rozwiązywania spraw organizacji przedsiębiorstw rolniczych spowodowało zmianę punktu widzenia rolnika organizatora na te zagadnienia. Dotychczas dominował rolniczo-ekonomiczny punkt widzenia. Natomiast w momencie gdy programowanie matematyczne uzyskało prawo obywatelstwa w organizacji przedsiębiorstw rolniczych przeważał punkt widzenia ekonomiczny. Wydaje się, że źródła powyższych zmian trzeba szukać w innym niż dotychczas sposobie technicznego sporządzania projektów organizacyjnych. Mamy tu na myśli sposób, jaki narzuca omawiana metoda.

Dotychczas głównym zadaniem rolnika organizatora przy reorganizowaniu przedsiębiorstwa rolniczego było właściwe kojarzenie elementów nakładów niezbędnych w produkcji oraz właściwe kojarzenie poszczególnych działów i gałęzi celem zachowania wewnętrznej równowagi przedsiębiorstwa. Innymi słowy ze względu na organiczność powiązań między produkcją roślinną i zwierzęcą oraz działem przemysłu rolnego najtrudniejszą, a zarazem najważniejszą sprawą było zachowanie wewnętrznej zgodności programu organizacyjnego. Dopiero wówczas gdy miało się pewność, że zmiany organizacyjne nie naruszają tej równowagi przystępowano do sprawdzenia, jakie przy tych zmianach można będzie osiągnąć globalne wyniki produkcyjne i ekonomiczne. Czyli te ostatnie sprawy były niejako elementem wtórnym planów organizacyjnych.

Inaczej to wygląda w wypadku, gdy projekt zmian organizacyjnych dokonywany jest za pomocą metod programowania matematycznego. Organizator w pierwszym rzędzie musi ustalić warianty działalności produkcyjnych, które będą mogły być prowadzone w reorganizowanym obiekcie. Musi określić czynniki i środki limitujące działalność produkcyjną.

Przyjąć właściwe parametry techniczno-produkcyjne oraz parametry ekonomiczne (kryterium oceny dobroci programu reorganizacyjnego). Mając te elementy sporządza następnie model matematyczny badanej rzeczywistości, który zostaje policzony bez jego udziału przez maszynę elektroniczną. Po uzyskaniu wyników przystępuje do ustalenia struktury zasiewów, struktury produkcji zwierzęcej, kierunku produkcji itp. Ma przy tym pewność, że wszystkie tu wymienione elementy programu organizacyjnego są dla rozpatrywanego obiektu optymalne (z punktu widzenia założonego kryterium celu) i nie naruszają jego wewnętrznej zgodności. Dlatego też, ten sposób postępowania umożliwia zwrócenie większej uwagi na zagadnienia ekonomiczne. Kojarzenie poszczególnych elementów występujących w organizacji przedsiębiorstwa z myślą o zachowaniu jego wewnętrznej równowagi odbywa się bez udziału człowieka. Następuje automatycznie w momencie, gdy po przeliczeniu modelu uzyskuje się rozwiązanie optymalne. Widzimy więc, że w tym wypadku od momentu przystąpienia do określenia nowej organizacji do momentu przedstawienia programu zmian równoległe ze sprawami *par excellence* rolniczymi organizator bierze pod uwagę sprawy efektywności ekonomicznej tych zmian. Jak już wspomnieliśmy, uzyskuje przy tym wynik optymalny z określonego punktu widzenia, czego nie można powiedzieć o planach organizacyjnych sporządzonych metodami dotychczas stosowanymi.

Chyba się nie pomylimy, jeżeli powiemy, że dotychczas sporządzając projekt gospodarczego urządzenia zarówno założenia do projektu, jak i sam projekt organizacji były przyjmowane nie w oparciu o jakieś obiektywnie istniejące kryteria, lecz wyłącznie w oparciu o własne przyzwyczajenia osób, które w tej sprawie decydowały. Stąd też owe oceny nie były zbyt trwałe. Jednak wśród osób, które starały się przyjąć jakieś określone obiektywne kryterium dobroci projektu można było spotkać się z tego rodzaju sformułowaniem celem dokonywanej reorganizacji gospodarstwa. Mówiło się, że należy tak zorganizować przedsiębiorstwo, by uzyskać maksymalną produkcję, maksymalny zysk i maksymalną wydajność pracy. Takie sformułowanie kryterium oceny stanowi jedno wielkie nieporozumienie. Nie wszyscy byli jednak takimi maksymalistami jak osoby, których pogląd tu przytoczyliśmy. Niektórzy zadowalali się jednoczesnym maksymalizowaniem tylko dwóch kryteriów celu. Byli jednak i tacy, którzy usiłowali maksymalizować więcej niż trzy kryteria celu jednocześnie. Osoby, które starały się, dobrze czy źle, ale przyjmować jakieś określone kryterium celu były jednak niestety w ogromnej mniejszości. Większości organizatorów lub dyrektorów przedsiębiorstw rolniczych na ogół wystarczało, gdy w projekcie urządzeniowym zostały zachowane określone proporcje. Chodzi tu o proporcje w strukturze zasiewów, w obsadzie i wydajności zwierząt itd. (7, 8, 20).

Stosowanie metod programowania matematycznego pomogło więc w ugruntowaniu się poglądu, że bez znajomości celu, a ściślej mówiąc, bez znajomości jednoznacznie sprecyzowanego kryterium celu żadna działalność nie może być w sposób świadomy organizowana. Wiadomo też, że jednoczesna maksymalizacja kilku kryteriów celu nie jest możliwa. Wiąże się z tym następująca kwestia: który z mierników produkcyjnych lub ekonomicznych jest najkorzystniejszy dla oceny postulowanych zmian organizacyjnych w przedsiębiorstwach rolniczych w Polsce. Wielu ekonomistów rolnych dawało odpowiedzi teoretyczne na powyższe pytanie, brak było jednak efektywnych metod umożliwiających przeprowadzenie konkretnych badań związanych z tym zagadnieniem. Trzeba podkreślić, że dotychczas nie zostało ono rozwiązane, jednak zastosowanie programowania matematycznego umożliwiło przedstawienie sposobów, które pozwalają na przeprowadzenie badań i które w konsekwencji mogłyby dać odpowiedź na postawione wyżej pytanie. Można bowiem znaleźć taki miernik oceny planu organizacji, którego maksymalizacja powodowałaby jednoczesne osiągnięcie względnie najwyższych łącznych wartości pozostałych kryteriów nie biorących bezpośredniego udziału przy optymalizacji tego planu. Wstępne badania kameralne nad tym problemem wskazują, że obecnie najważniejszym kryterium celu dla oceny zmian organizacyjnych w przedsiębiorstwach rolniczych jest zysk. Niemniej jednak nie można tego rodzaju wyników uogólnić, ponieważ zasięg badań był niewielki i nie uwzględniał różnorodnych warunków gospodarowania (4, 5, 9).

Przy okazji prowadzenia badań nad kryterium celu powstały dodatkowe trudności. Okazało się bowiem, że takie kategorie ekonomiczne jak rentowność (lub opłacalność) i wydajność pracy można wyrazić jedynie w postaci funkcji nieliniowej, a więc nie mogą być przyjmowane jako kryteria oceny planów organizacyjnych sporządzonych metodami, u podstaw których leży założenie liniowości. Wyjątkiem jest tu metoda programowania liniowego, ponieważ model matematyczny, w którym występuje funkcja ilorazowa można sprowadzić do innego modelu, który będzie jemu równoważny i jednocześnie da się przeliczyć omawianą tu metodą. Pozwoliło to na sformułowanie twierdzenia, że: 1) rentowność (lub opłacalność) i wydajność pracy mogą być jedynie obliczane w czasie analizy przedsiębiorstwa (tzn. wówczas, kiedy ma się już pełne informacje dotyczące zakończonej produkcji i nakładów poniesionych przy jej wytwarzaniu), lub 2) przy dokonywaniu analizy planu produkcji lub planu organizacji w momencie gdy został on skonstruowany z punktu widzenia określonego kryterium celu możliwego do zastosowania. Te ostatnie stwierdzenia dotyczą tylko tych planów, które są sporządzone metodą preliminarzową lub planowania programu. Z tego wynika, że z dotychczas stosowanych, jedynie metoda programowania liniowego pozwala na zasto-

sowanie takich mierników celu, które wyrażają się w postaci funkcji ilorazowej (5, 10, 14).

Trzeba jeszcze wspomnieć o tym, że zastosowanie programowania matematycznego do rozwiązywania omawianych tu zagadnień spowodowało konieczność stworzenia pojęcia „zysk brutto”. Zysk brutto nie jest kategorią ekonomiczną, jest natomiast kategorią rachunkową bardzo pomocną przy sporządzaniu planów zmian organizacyjnych, względnie podczas przeprowadzania analizy w przedsiębiorstwie rolniczym. Jak wiadomo, uzyskuje się go po odjęciu od produkcji, kosztów specjalnych względnie kosztów bezpośrednich lub zmiennych. Gdy od zysku brutto odejmiemy koszty stałe, wówczas możemy uzyskać dochód czysty albo wynik finansowy przedsiębiorstwa (9, 18).

Ważną kwestią, której dotychczas nie można było rozwiązać przy planowaniu zmian organizacyjnych w przedsiębiorstwie rolniczym jest sprawa kompleksowego ujmowania produkcji i inwestycji. Chodzi mianowicie o takie ujęcie tego zagadnienia, aby można było jednocześnie badać wpływ zmian produkcyjnych na kształtowanie się poziomu środków trwałych, oraz jak dalece zmiany te wpływają na zwiększenie lub zmniejszenie się wartości kryterium oceny planu organizacyjnego. Ujęcie tego zjawiska w integralną całość umożliwiło zastosowanie programowania matematycznego. Metody matematyczne bowiem pozwalają zawrzeć w jednym modelu zarówno stronę produkcyjną, jak i inwestycyjną, a klamrą spinającą te dwa zagadnienia jest kryterium oceny, określające korzyści lub straty powstające pod wpływem tych zmian. Innymi słowy ten sposób podchodzenia do spraw produkcyjno-inwestycyjnych umożliwia w pewnym stopniu określenie priorytetu oraz efektywności określonych inwestycji mierzonej wzrostem lub obniżką wartości przyjętego kryterium oceny dobroci planu organizacyjnego (11, 18).

Omawiając zmiany zachodzące w niektórych zasadach dotyczących projektowania organizacji przedsiębiorstw rolniczych nie należy zapominać o wieloobektowych przedsiębiorstwach rolniczych. Tym bardziej, że i w tym wypadku zastosowanie metod programowania matematycznego pozwoliło wyjaśnić niektóre sprawy związane z organizacją tego rodzaju obiektów. Zasadnicza trudność przy planowaniu zmian organizacyjnych w tych przedsiębiorstwach wynika z konieczności zachowania zasady wewnętrznej zgodności między zasobami i zamierzeniami produkcyjnymi. Zasada ta musi być przestrzegana nie tylko w poszczególnym gospodarstwie, ale i całym tego typu przedsiębiorstwie. Poza tym chodzi tu o uzyskanie najkorzystniejszych efektów nie z punktu widzenia poszczególnego zakładu mieszczącego się np. w ramach kombinatu, ale z punktu widzenia przedsiębiorstwa wieloobektowego jako całości. Pod tym kątem widzenia musi więc być zaplanowane rozdzielenie zadań produkcyjnych i inwesty-

cyjnych dla poszczególnych gospodarstw. Powyższe sprawy muszą znaleźć swoje odzwierciedlenie w technice planowania. Nie można bowiem sporządzić osobnych planów dla każdego z zakładów, a następnie łącząc poszczególne elementy w nich występujące, dochodzić do ogólnego planu całego przedsiębiorstwa. Takie podejście uniemożliwiłoby w sposób racjonalny określić specjalizację w poszczególnych zakładach i wynikającą stąd ich kooperację oraz koncentrację produkcji.

Trudno również byłoby poprawnie zróżnicować intensywność organizacji produkcji w poszczególnych gospodarstwach takiego przedsiębiorstwa. Sposób sporządzania planów dla takiego przedsiębiorstwa powinien więc umożliwić kompleksowe ujmowanie spraw związanych z poszczególnymi jego zakładami. Doprowadzi to wówczas do możliwie najlepszego wykorzystania czynników produkcji pozostających w dyspozycji gospodarstw oraz dyrekcji przedsiębiorstwa wieloobektowego. Jeśliby rozpatrywać te sprawy oddzielnie, mogłyby się okazać, że pewne środki, a nawet czynniki produkcji, które nie mogą być wykorzystane w jednym zakładzie w ogóle nie byłyby wykorzystane w kombinacie. Natomiast kompleksowe ujmowanie tych zagadnień pozwoli na zorientowanie się, jakie czynniki i gdzie są w nadmiarze, a gdzie występują ich niedobory. To z kolei wpłynie na właściwe ich rozdysponowanie i tym samym lepsze wykorzystanie.

Na spełnienie powyższych postulatów dotyczących planowania zmian organizacyjnych w wieloobektowym przedsiębiorstwie rolniczym pozwoliło zastosowanie techniki programowania liniowego. Umożliwia ona zbudowanie modelu matematycznego adekwatnego do badanej rzeczywistości. W wypadku wieloobektowego przedsiębiorstwa rolniczego matematyczny model ma charakter blokowy, gdzie każdy blok odzwierciedla organizacyjno-produkcyjne zagadnienia dotyczące poszczególnego gospodarstwa wchodzącego w jego skład. Budując taki model połączyć można elementy organizacji produkcji roślinnej, zwierzęcej i przemysłu rolnego w poszczególnych obiektach znajdujących się w ramach Kombinatu. Naturalnie ciągle ma się na uwadze osiągnięcie optymalnych wyników w całym tego typu przedsiębiorstwie.

Z organizacją produkcji łączy się również budownictwo mieszkaniowe, inwentarskie oraz magazynowe. W ten sposób można określić optymalne zapotrzebowanie na budowle łącznie z najlepszą organizacją produkcji. Nie można uwzględnić jedynie całokształtu spraw związanych z mechanizacją. Dotychczas bowiem nie udało się pokonać trudności uniemożliwiających rozwiązanie spraw mechanizacji w sensie jej kompleksowego ujmowania łącznie z produkcją i budownictwem. Trudności polegają zasadniczo na niemożliwości włączenia do modelu pełnych kosztów eksploatacji maszyn, ciągników i środków transportowych. Wielkość tych kosztów nie jest znana przed rozwiązaniem modelu.

Ostatecznie więc zbudowany model zawiera zarówno elementy organizacji produkcji i inwestycji budowlanych występujących w poszczególnych gospodarstwach, jak i bilanse wspólne dla całości Kombinatu. Wspólne dla Kombinatu bilanse i ograniczenia środków umożliwiają podporządkowanie interesom przedsiębiorstwa jako całości, organizację produkcji w każdym gospodarstwie wchodzącym w jego skład.

Po przeprowadzeniu badań dotyczących reorganizacji wieloobektowych przedsiębiorstw rolniczych okazało się, że można już dać jednoznaczną odpowiedź na pytania stawiane przez Manteuffla w roku 1958 (8). Wówczas Manteuffel zapytywał: „Czy projekt wstępny dla zespołu PGR może być sporządzony, jeśli potraktuje się cały obszar zespołu, złożonego z szeregu gospodarstw jako jedno gospodarstwo?” To pytanie zostało jeszcze inaczej ujęte przez cytowanego autora, a mianowicie „czy suma projektów wstępnych wykonanych dla poszczególnych gospodarstw da tę samą strukturę produkcji co projekt wstępny wykonany dla zespołu potraktowanego jako całość (jako jedno gospodarstwo) — oczywiście przy tych samych założeniach?”. Manteuffel pisze dalej, że „rozstrzygnięcie tego pytania ma duże znaczenie, zwłaszcza wtedy, gdy przy prowadzeniu prac projektowych operuje się pojęciem projektu wstępnego. Inaczej mówiąc, gdy założenia są szczegółowe, a poszczególne wskaźniki wynikają z powiązania gałęzi i działów w gospodarstwie, a więc oparte są na bilansach”. Odpowiedź na powyżej stawiane pytania jest następująca. W rolniczym przedsiębiorstwie wieloobektowym, gdy zachodzą powiązania organizacyjne i produkcyjne między gospodarstwami, w żadnym wypadku suma optymalnych rozwiązań planowych dla każdego z nich nie daje optymalnego rozwiązania dla przedsiębiorstwa traktowanego jako całość. Poza tym na obecnym etapie badań nie opracowano takiej techniki, która w sposób efektywny umożliwiłaby, na podstawie optymalnego planu sporządzonego w wieloobektowym przedsiębiorstwie rolniczym traktowanym jako jeden obiekt, optymalne rozdysponowanie zadań produkcyjno-organizacyjnych między zakłady wchodzące w jego skład. Widzimy więc, że sformułowaniu tego rodzaju stwierdzeń pomogło zastosowanie techniki programowania liniowego do zagadnień organizacyjnych w wieloobektowym przedsiębiorstwie rolniczym (4, 11, 13).

Do tej pory poruszaliśmy sprawy związane ze sposobem planowania organizacji i zmianami jakie dokonały się w podchodzeniu do tego zagadnienia w przedsiębiorstwach rolniczych pod wpływem zastosowania metod programowania matematycznego.

Obecnie przejdziemy do omówienia, jakie informacje można uzyskać przy zastosowaniu tych metod i jak dalece mogą one mieć wpływ na podejmowanie decyzji organizacyjnych w przedsiębiorstwach rolniczych.

Jak już wspomnieliśmy, metoda programowania liniowego pozwala na sporządzenie planów nie tylko wewnętrznie zgodnych ale i optymalnych. Okazuje się jednak, że sporządzenie planu optymalnego jest tylko jedną stroną medalu interesującego nas zagadnienia. Ułożony plan — to jeszcze nie wszystko, trzeba go następnie realizować. Z kolei wiadomo, że ze względu na specyfikę prowadzenia produkcji w przedsiębiorstwie rolniczym optymalizacja planu nie jest równoznaczna z jego optymalną realizacją. Wpływa na to wiele czynników, z których zasadnicze postaramy się pokrótce wyjaśnić i na ich tle uwypuklić możliwości rozwiązań, na które pozwalają metody programowania matematycznego.

Należy zacząć od stwierdzenia, że konstruowanie nawet bardzo szczegółowego planu teoretycznego uwzględniającego wszystkie elementy wpływające na podejmowaną decyzję jest niesłuszne. Bowiem może on być przydatny tylko w ograniczonym i do tego krótkim okresie czasu. Wiadomo przecież, że warunki, w których prowadzi się działalność produkcyjną lub zamierza się ją prowadzić zmieniają się, a tym samym deaktualizują plan. W konsekwencji może to doprowadzić do sytuacji, w której po otrzymaniu teoretycznej odpowiedzi dotyczącej pytania, jakie należy poczynić zmiany organizacyjne w gospodarstwie, aby osiągnąć najlepsze rezultaty z punktu widzenia założonego celu — nie będzie można przeprowadzić reorganizacji, gdyż dokonany plan się zdeaktualizuje.

Stąd wniosek, że przeprowadzając zmiany organizacyjne w gospodarstwie możemy brać pod uwagę tylko tego rodzaju względy, które mogą znaleźć swój wyraz w takich lub innych obowiązujących ograniczeniach lub wskaźnikach, które w warunkach istniejącego porządku rzeczy nie mogą być w przebiegu produkcji pominięte. Są to takie względy, co do których jesteśmy przekonani, że zostaną wykonane. Natomiast nie można przewidzieć, że elementy, które nie zostały uwzględnione w sporządzonym planie nie mają żadnego wpływu na działalność produkcyjną. Ponieważ zaś mogą one ulegać zmianom, w takim razie również mogłyby one mieć wpływ na deaktualizację planu optymalnego. W tej sytuacji posiadając tylko jeden jedyny plan optymalny nie byłibyśmy w stanie go realizować.

Stosując metodę programowania liniowego możemy jednocześnie uzyskać poza planem teoretycznie optymalnym cały szereg planów bliskich optymalnemu (suboptymalnych). Chcąc wówczas realizować jeden z tych planów, należy w pierwszej fazie przeanalizować zmiany, jakie zaszły w gospodarstwie w czynnikach nie uwzględnionych w czasie sporządzania planu. Jeżeli stwierdzimy, że nie pozwalają one na realizację planu optymalnego, to mając różne jego warianty i znając zmiany, które zaszły w przedsiębiorstwie, jesteśmy w stanie dobrać taki plan, który byłby dostosowany do zmienionych warunków przedsiębiorstwa. Możemy wówczas

określić jak dalece przy realizacji tego planu wynik będzie odbiegał od teoretycznie optymalnego.

Jeżeli zmiana planu byłaby dokonana żywiołowo, a nie w oparciu o rachunek odpowiadający metodzie, za pomocą której sporządziliśmy plan — to wówczas nie moglibyśmy określić jak dalece odbiegamy od możliwości optymalnych. Poza tym zaletą tego postępowania jest to, że niejednokrotnie suboptymalne warianty mogą niwelować usterki popełnione z punktu widzenia rolniczego przy precyzowaniu założeń planu. Rozwiązania te mogą stanowić również kompromis między wynikiem teoretycznie optymalnym, a warunkami gospodarczymi rozpatrywanego przedsiębiorstwa. Trzeba jednak zaznaczyć, że możemy jedynie uwzględnić te zmiany, jakie zaszły w przedsiębiorstwie od momentu sporządzania planu do momentu jego realizacji, które mieszczą się w granicach, na jakie pozwalają zasadnicze założenia uwzględnione przy konstruowaniu planu optymalnego.

Poza tym mając plan optymalny i różne jego warianty suboptymalne, możemy badać wpływ z góry założonych zmian w strukturze produkcji na wielkość miernika celu. Jesteśmy w stanie również określić, jak dalece zmiany te odbiegają od wyniku optymalnego. W tym celu trzeba dokonać pewnej kombinacji poszczególnych rozwiązań dotychczas otrzymanych. Jest to tzw. wypukła kombinacja liniowa planu optymalnego i wariantów suboptymalnych (3, 10, 17).

Reasumując nasze dotychczasowe wywody możemy stwierdzić, że zastosowanie metod programowania matematycznego przy sporządzaniu planów zmian organizacyjnych ułatwiłoby kierownictwu podjęcie właściwych decyzji. Wiązałyby się one z wyborem takiego planu, który najbardziej odpowiadałby konkretnym warunkom przyrodniczym i względnie stałym warunkom ekonomicznym rozpatrywanego obiektu. Mowa naturalnie o warunkach istniejących w momencie wprowadzenia tego planu do realizacji. Wprawdzie nie zawsze będzie to plan teoretycznie optymalny, niemniej jednak będzie praktycznie optymalny. Natomiast odchylenia w stosunku do planu najlepszego będą z góry znane ze względu na to, że wszystkie uzyskane plany byłyby sporządzane tą samą metodą i w oparciu o rachunek pozwalający na natychmiastowe ich określenie.

Po rozpatrzeniu powyższych kwestii nasuwa się inny problem, który powinien być wyjaśniony, aby nie budził wątpliwości. Chodzi mianowicie o to, jakie decyzje na przyszłość powinno podjąć kierownictwo przedsiębiorstwa rolnego, gdy w czasie realizacji przyjętego planu okaże się, że niektóre założenia ustalone w nim uległy zmianie. Dla przykładu wymienimy tu elementy planu, które najczęściej mogą ulegać zmianie, a więc ceny, koszty produkcji, ograniczenia warunkujące rozmiary działalności produkcyjnych itp. Aby móc rozstrzygnąć powyższe sprawy, trzeba w pierwszym rzędzie gruntownie przeanalizować całokształt działalności



produkcyjnej rozpatrywanego przedsiębiorstwa od strony ekonomiczno-organizacyjnej.

Stosując przy planowaniu zmian organizacyjnych programowanie matematyczne, powyższe zagadnienie upraszcza się, bowiem wraz ze sporządzonym planem uzyskujemy szereg danych liczbowych, które informują kierownictwo przedsiębiorstwa o tym, jakie powinny być podjęte decyzje, co do dalszych jego losów. Tak więc, czy plan powinien w dalszym ciągu pozostać w swojej formie pierwotnej, czy powinny być wprowadzone pewne poprawki, czy wreszcie należy go zmienić całkowicie.

Powyższe informacje dostarcza tzw. analiza stabilności planu. Obejmuje ona swoim zakresem analizę wpływu niektórych założeń przyjętych w planie realizowanym w konkretnym przedsiębiorstwie. Chodzi tu o te założenia, które wpływają jedynie na zmianę całkowitej wartości funkcji celu, a nie zmieniają ustalonych proporcji poszczególnych działalności produkcyjnych. Analiza stabilności daje również wskazówki, jakie odchylenia w stosunku do przyjętych ograniczeń nie powodują zmian w działalności produkcyjnych ustalonych w planie. Natomiast odchylenia te mogą wpływać na zmianę proporcji między tymi działalnościami, jak również na zmianę całkowitej wartości funkcji celu.

Wprowadzenie tych poprawek do istniejącego planu nie zmieni faktu, że w dalszym ciągu będzie on najkorzystniejszy dla rozpatrywanego przedsiębiorstwa.

Widzimy więc, że celem analizy stabilności jest zbadanie odporności na zmiany w założeniach, które zostały przyjęte przy sporządzaniu planu. Tak więc analiza ta dostarcza informacji, jak długo realizowany plan będzie aktualny.

Stosując analizę stabilności możemy również badać zmiany wartości parametrów kryterium celu tych działalności produkcyjnych, które nie zostały uwzględnione w planie optymalnym, ale były rozpatrywane przy jego sporządzaniu. Ma to tę zaletę, że uzyskujemy wówczas informacje wskazujące do jakich granic powinna wzrosnąć wartość parametrów funkcji celu tych działalności, aby można było uwzględnić je w odpowiedniej ilości w planie. Wówczas granica tych wahań jest jednostronna i rozumieć ją należy jako próg, do którego przyrosty nie mają wpływu na plan optymalny. Dopiero przekroczenie tej granicy może powodować deaktualizację planu optymalnego. Poza tym dokonując tak pojętej analizy można równocześnie uzyskać informacje, jak należy zmienić współczynniki techniczne, aby pożądana działalność produkcyjna nie występująca w planie optymalnym mogła być do niego zakwalifikowana (15, 16, 18).

Ponadto stosowanie programowania liniowego pozwala uzyskać zespół informacji dotyczących rangi udziału poszczególnych środków i czynni-

ków produkcji przy tworzeniu największej wartości przyjętego miernika celu. Na powyższą rangę wskazują tzw. ceny dualne zwane również cenami rozrachunkowymi. Oznaczają one wartość jednostki środka lub czynnika produkcji, o którą zwiększyłaby się lub zmniejszyła wartość funkcji celu, gdyby tę jednostkę wprowadzić lub wycofać z procesów produkcyjnych wchodzących do planu optymalnego. Wyrażona w cenach dualnych wartość środków i czynników produkcji użytych w procesach produkcyjnych i uwzględnionych w planie optymalnym równa się dokładnie wartości funkcji celu w nim przyjętej. Naturalnie ceny rozrachunkowe dla środków i czynników będących w nadmiarze ze zrozumiałych względów równają się zero. Wycofanie bowiem jednej ich jednostki oznaczałoby tylko zmniejszenie nadwyżek. Natomiast zwiększenie o jednostkę pogłębiłoby bardziej niewykorzystaną ilość danego środka lub czynnika produkcji. Tak więc ceny rozrachunkowe posiadają tylko te środki i czynniki, które limitują osiągnięcie większej wartości funkcji celu od przyjętej w planie optymalnym. Trzeba jeszcze zaznaczyć, że przy zamiarze wprowadzenia dodatkowych ilości niektórych środków produkcji do planu honorujemy w dalszym ciągu wszystkie pozostałe założenia przyjęte przy ustalaniu planu optymalnego (18, 19).

Ponieważ cena dualna określa jedynie marginalny przyrost funkcji celu, jaki uzyskujemy przy jednej tylko jednostce przyrostu danego limitowanego środka, to w dalszym ciągu nie wiemy, jaką liczbę tych jednostek moglibyśmy wprowadzić do planu. Okazuje się jednak, że możemy ustalić, jaką liczbę jednostek określonego środka należałoby wprowadzić do planu, aby uzyskać określony przez cenę dualną przyrost funkcji celu na każdą jednostkę tego środka. Pozwala na to rachunek wyznaczający granicę ważności branych pod uwagę cen dualnych.

Nie należy jednak zapominać, że zmiana pierwotnie założonego limitu jednego środka pociągnąć może za sobą zmianę zarówno cen dualnych, jak i zmianę granic ich ważności dla innych środków limitowanych (18).

Aby ogarnąć w ogólnych zarysach całokształt zagadnienia poruszanego w tym opracowaniu, trzeba również zwrócić uwagę na jeszcze jedną sprawę. Chodzi mianowicie o ustalenie optymalnego poziomu intensywności produkcji w planie zmian organizacyjnych. Dotychczas intensywność produkcji była zakładana z góry. Jednak wraz z pojawieniem się programowania matematycznego ta sprawa również uległa zmianie. Można bowiem przy budowie modelu matematycznego tak operować zmiennymi, że w rezultacie po jego przeliczeniu na maszynie elektronicznej uzyska się (naturalnie w pewnych granicach) optymalny poziom intensywności produkcji podstawowych produktów roślinnych, jak również produkcji mleka. Przy rozwiązywaniu tego zagadnienia można stosować dwa sposoby: sposób uwzględniający przyrost produkcji i sposób polegający na wprowadzeniu

kilku działalności dla tej samej produkcji, ale o zróżnicowanej intensywności produkcji. Stosując programowanie optymalnego poziomu intensywności produkcji trzeba jednak pamiętać, że ma ono sens jedynie wówczas, kiedy środki intensyfikacji są z góry ograniczone. Tylko wówczas istnieje problem wyboru i konkurencji między działalnościami. Jeśli środki te były w nieograniczonej ilości, wtedy w planie optymalnym znajdą się zawsze działalności o najwyższym poziomie intensywności, jako te, które w najwyższym stopniu realizują funkcję celu. Jeżeli w rzeczywistości istnieje możliwość w planowanym okresie gospodarować na danym poziomie intensywności i nie brak środków produkcji, wtedy można od razu formułować model bez przyrostu produkcji, a z działalnościami o wysokim poziomie intensywności (18).

Na zakończenie chcielibyśmy podkreślić, że podejmując próbę oceny problemu zawartego w tytule tego rozdziału staraliśmy się z jednej strony uwypuklić uzyskane efekty poznawcze, z drugiej zaś strony omówić praktyczną przydatność rachunku optymalizacji.

W opracowaniu naszym nie podawaliśmy całego szeregu szczegółów, natomiast skoncentrowaliśmy się na omawianiu zasadniczych spraw związanych z tym tematem.

Poza tym zastrzegamy się, że zagadnienia poruszone w tym opracowaniu dotyczyły jedynie organizacji przedsiębiorstwa traktowanego jako jedna organiczna całość.

Podamy jeszcze niektóre poglądy ekonomistów rolnych dotyczące stosowania rachunku optymalizacyjnego w planowaniu organizacji gospodarstw rolniczych. Wielu ekonomistów twierdzi, że powinien zaistnieć podział pracy między technikami optymalizacyjnymi stosowanymi przy sporządzaniu projektów wstępnych gospodarczego urządzania a techniką tradycyjną bilansową. Powinien polegać on na zastosowaniu np. programowania liniowego do rozwiązywania złożonych problemów organizacji w drodze badawczej, a pozostawieniu technice bilansowej roli tłumaczenia wyników na język przystępny dla rolnika.

Na tym tle, naszym zdaniem, przy planowaniu organizacji gospodarstw indywidualnych najślusniejsze będzie stosowanie techniki planowania programu. Technika ta może być również stosowana przy układaniu planów krótkoterminowych (gdy nie wchodzi w grę inwestycje, a jedynie programuje się zmiany organizacji produkcji) w gospodarstwach wielkoobszarowych. Natomiast gdy zamierzamy sporządzać plany organizacji w przedsiębiorstwach wieloobektowych lub długoterminowe plany w przedsiębiorstwach wieloobszarowych, obecnie najślusniejsze wydaje się posługiwanie techniką programowania liniowego.

Trzeba również bardzo mocno podkreślić, że użyteczność różnych sposobów planowania może być trafnie oceniona jedynie wówczas, gdy trak-

tuje się je jako środek pomocniczy przy planowaniu organizacji, czyli przy podejmowaniu decyzji. Natomiast sam sposób planowania (czy to tradycyjnie bilansowy, czy programowania liniowego, czy też planowania programu) nie może stanowić wszechstronnego lekarstwa na bolączki podejmowania decyzji. Nie powinno się ono obchodzić bez tak koniecznego posługiwania się zdrowym rozsądkiem (20).

Można również powiedzieć, że różne podejście do planowania organizacji gospodarstw (od strony statystyki, matematyki, socjologii czy psychologii) mogą skutecznie przyczynić się do formułowania myśli dotyczących organizowania gospodarstwa. Lecz żadna z tych dyscyplin nie wydaje się dostatecznie przygotowana do tego aby ją traktować jako narzędzia do zgłębiania procesu organizacji w jej całości (21).

Wysuwane są również poglądy, których myślą przewodnią jest to, że podstawowym warunkiem użyteczności jakiegokolwiek sposobu planowania i programowania jest posiadanie skryształizowanej koncepcji organizacyjnej i jasnych wyobrażeń o funkcjach spełnianych w jej ramach przez poszczególne gałęzie i procesy produkcyjne. Żaden techniczny sposób nie może stanowić namiastki myślenia kategoriami organizacyjno-gospodarczymi i roli logicznych rozwiązań (20, 21).

Poza tym bardzo często wyrażane są (zupełnie słuszne) opinie, że entuzjazm, z jakim niektórzy ekonometrycy podchodzą do technik badawczych powinien być trzymany na wodzy przez większe niż dotychczas uznawanie ograniczeń w zastosowaniu metod do rozwiązywania zagadnień w praktyce. Teoria wykazuje jeszcze wiele słabych punktów; stawiają one przeszkody w jej wykorzystywaniu dla analizy szeregu realnych problemów (20, 21).

Luka między precyzowaniem koncepcji ekonomicznych i modeli a rozwiązaniem z pożytkiem ważnych życiowo ekonomicznych problemów jest wciąż bardzo szeroka. Nieekonomiczne cele, jakimi się kierują rolnicy są tak często ściśle powiązane z ekonomicznymi, że wynikających stąd powiązań nie sposób oddać językiem matematyki. Dlatego też należy starać się o zapobieganie nadmiernemu używaniu formalizmu matematycznego w tych przypadkach, które oddać można językiem przystępnym dla rolnika równie krótko i wyraźnie przy pomocy definicji matematycznych.

#### LITERATURA

1. Cyburowa A., Gomułka J.: Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 4/1967.
2. Fiszal H.: Przegląd Statystyczny, nr 4/1965.
3. Gajewski J., Zorychta K.: Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 3/1965.
4. Gajewski J., Józwiak W.: Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 5—6/1969.
5. Gajewski J.: Międzynarodowe Czasopismo Rolnicze, nr 5/1969.
6. Łoś J.: Przegląd Statystyczny, nr 3/1965.
7. Manteuffel R.: Problemy Organizacji, nr 5/1966.

8. Manteuffel R.: Organizacja gospodarstw na glebach lekkich. PWRiL, Warszawa 1968.
9. Manteuffel R.: Ekonomista, nr 5/1963.
10. Marszałkiewicz T.: Przegląd Statystyczny, nr 4/1967.
11. Marszałkiewicz T.: Metody optymalnego podziału środków w przedsiębiorstwie wieloobiekowym. IER. Warszawa 1968.
12. Marszałkiewicz T.: Przegląd Statystyczny, nr 2/1969.
13. Nietupski T.: Roczniki Nauk Rolniczych, t. 78-9-2/1966.
14. Nietupski T.: Wlijanije cieliewogo kriterija na organizaciju proizvodstva w sielskochozajstwiennom predrijatii. Matematičeskie metody i elektronno-wyčislitel'naja tiechnika w agroekonomiczieskich issledowanijach i planowej praktike socjalisticzieskich stran. T. I. Moskwa 1967 r.
15. Orkisz T.: Zastosowanie programowania liniowego dla uzyskania optymalnej organizacji gospodarstwa rolnego. I.Z. Kraków 1963.
16. Orkisz T.: Przegląd Statystyczny, nr 1/1964.
17. Orkisz T.: Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 4/1969.
18. Rychlik T., Marszałkiewicz T.: Programowanie liniowe organizacji gospodarstwa rolnego (Cz. I. II), IER, Warszawa, 1968.
19. Schmidt S.: Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 3/1958.
20. Schmidt S.: (Cz. I.). Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 2/1966.
21. Schmidt S.: (Cz. II.). Zagadnienia Ekonomiki Rolnej, nr 3/1966.