

ZOFIA KOŁOSZKO-CHOMENTOWSKA
Politechnika Białostocka

**RACHUNEK EKONOMICZNY
PODSTAWOWYM ELEMENTEM ZARZĄDZANIA
GOSPODARSTWEM ROLNICZYM
(WYBRANE PROBLEMY)**

1. Wprowadzenie

Rachunek ekonomiczny w rolnictwie związany jest ściśle z problemem ekonomicznego wyboru i służy do podejmowania optymalnych decyzji gospodarczych w danych warunkach. Definicji rachunku ekonomicznego jest wiele, zawsze jednak podkreślają one zagadnienie optymalizacji decyzji i optymalizacji ekonomicznego kryterium celu. Według A.Wosia⁽¹⁾ rachunek ekonomiczny w rolnictwie to „zespół metod umożliwiających wybór najlepszego spośród wielu możliwych wariantów rozwiązań, a także forma logicznego i racjonalnego myślenia, jako podstawy racjonalnego działania w rolnictwie”.

W takim ujęciu rachunek ekonomiczny obejmuje:

1. Zestawienie nakładów i efektów dla każdego z możliwych wariantów, które są technicznie możliwe i ekonomicznie realne;
2. Porównanie tych wariantów i wybór najlepszego z nich (optymalnego w danych warunkach).

Każdy producent rolny musi podejmować szereg decyzji produkcyjnych, z których najważniejsze to:

- co produkować? (ustalenie organizacji i struktury produkcji w gospodarstwie),
- ile produkować? (ustalenie intensywności produkcji),
- jak produkować? (wybór technologii produkcji),
- kiedy produkować? (rozeznanie potrzeb rynku).

(1) A.Woś: Rachunek ekonomiczny w rolnictwie. PWRiL, Warszawa 1966.

2. Metody rachunku ekonomicznego

Wyróżniamy dwie grupy metod rachunku ekonomicznego. Pierwsza grupa to metody kalkulacyjno-bilansowe do których zaliczamy: kalkulacje rozdzielcze, kalkulacje organiczne, kalkulacje pełne, kalkulacje niepełne (w tym różnicowe) i kalkulacje uproszczone. Druga grupa to metody optymalizacyjne, a więc: programowanie liniowe, planowanie programu, programowanie nieliniowe i programowanie marginalne.

Wybierając określoną metodę rachunku ekonomicznego w rolnictwie ustalamy jakiego czasu rachunek ma dotyczyć i na podstawie jakich parametrów techniczno-ekonomicznych będzie wykonany.

2.1. Metody kalkulacyjno-bilansowe

Według S.Moszczeńskiego⁽²⁾ kalkulacje to rozważania liczbowe różnych możliwych zjawisk. Odpowiadają na pytanie „co by było, jeśli postąpić tak lub inaczej” lub „jeśliby podjąć taką lub inną decyzję”. Kalkulacje stanowią narzędzie rachunku ekonomicznego i ułatwiają przewidywanie efektów różnych wariantów rozwiązań organizacyjnych i ekonomicznych.

Ze względu na czas w odniesieniu do procesu produkcyjnego kalkulacje dzielimy na:

1. Kalkulacje następcze - wykonywane są po zakończeniu roku obrachunkowego (kalendarzowego) lub po zakończeniu cyklu produkcyjnego.
2. Kalkulacje bieżące - wykonywane są w trakcie procesu produkcyjnego.
3. Kalkulacje preliminarzowe (przedwstępne) - wykonywane są przed realizacją zamierzeń produkcyjnych czy inwestycyjnych. Przy ich sporządzaniu posługujemy się parametrami z przeszłości.

Kalkulacje możemy również dzielić ze względu na kierunki ich zastosowań, np. kalkulacje stosowane przy doborze gałęzi produkcji, kalkulacje stosowane do ustalania poziomu intensywności produkcji czy też kalkulacje stosowane przy wyborze sposobu produkcji.

Ze względu na stosowaną metodę kalkulacje dzielimy na:

- a) kalkulacje rozdzielcze,
- b) kalkulacje organiczne,
- c) kalkulacje pełne,
- d) kalkulacje niepełne (w tym różnicowe),
- e) kalkulacje uproszczone.

Kalkulacje rozdzielcze wg R.Manteuffla⁽³⁾ są odpowiednikiem metody rozdzielczej w rachunku kosztów. Charakteryzują je dwie właściwości. Jedna to

(2) S.Moszczeński: Rachunkowość gospodarstw wiejskich. „Biblioteka Puławska”. PINGW, Warszawa 1947.

(3) R.Manteuffel: Ekonomika i organizacja gospodarstwa rolniczego. PWRiL, Warszawa 1981.

umowny podział kosztów pośrednich (ogólnoprodukcyjnych i ogólnogospodarczych) między poszczególne działalności produkcyjne. Koszty te dzielimy za pomocą kluczy podziałowych. Rolę klucza podziałowego mogą pełnić koszty bezpośrednie, nakłady pracy czy też wielkość produkcji wyrażona w jednostkach zbożowych. Ponieważ klucz podziałowy dobierany jest w sposób subiektywny, uzyskany wynik w postaci całkowitego kosztu kalkulowanego nie obrazuje obiektywnej rzeczywistości i jedynie w małym stopniu może stanowić podstawę do podjęcia decyzji, sprowadzającej się do wyboru odpowiedniej produkcji, odpowiedniej technologii czy też określonego poziomu intensywności.

Drugą właściwością kalkulacji rozdzielczych jest umowna wycena artykułów nietowarowych własnej produkcji, będących przedmiotem obrotu wewnętrznego i uwzględnienia ich w kosztach produkcji artykułów towarowych. Wyceny produktów obrotu wewnętrznego zwykle dokonuje się metodą porównawczą lub przetwórczą. Obie te metody polegają w zasadzie na wycenie artykułów według efektów, jakie one dają. Wyceny dokonuje się tylko w odniesieniu do produktów, które faktycznie zostały zużyte w gospodarstwie do dalszej produkcji, np. liście buraków cukrowych w produkcji mleka, obornik - w produkcji ziemniaków.

Kalkulacje organiczne są odpowiednikiem metody organicznej rachunku kosztów. W tego rodzaju kalkulacjach gospodarstwo rolne traktowane jest jako „organizm” w którym wszystkie działy, gałęzie i działalności produkcyjne są ze sobą ściśle powiązane. Nakłady ponoszone w jednej działalności mogą dawać efekty w innej. Działalności wzajemnie się uzupełniają. Zakłada się, że opłacalność każdej działalności produkcyjnej jest taka sama.

Istnieją dwa warianty tej metody:

1. Obliczamy wskaźnik względnej wysokości kosztów dla całego gospodarstwa

$$W_{\text{wwk}} = \frac{\text{koszt produkcji}}{\text{wartość produkcji końcowej}} \times 100$$

Pomnożenie W_{wwk} przez cenę danego artykułu pozwala obliczyć koszt jego produkcji.

2. Obliczamy koszty w całym gospodarstwie, a wielkość produkcji wyrażamy w jednostkach zbożowych. Ustalamy w ten sposób koszt 1 jednostki zbożowej a następnie koszt 1 dt danego produktu.

Przydatność kalkulacji organicznych do podejmowania decyzji w gospodarstwie jest bardzo ograniczona. Pewne znaczenie mogą one mieć w analizie porównawczej gospodarstw.

Kalkulacje pełne - charakterystyczną cechą tych kalkulacji jest to, że uwzględnia się w nich wszystkie elementy kosztów. Kalkulacje pełne obejmują wszystkie grupy kosztów bezpośrednich i pośrednich (lub zmiennych i stałych).

Prowadzą one do ustalenia pełnych kosztów produkcji w przeliczeniu na jednostkę produktu. Kalkulacje pełne są odpowiednikiem obliczania całkowitych kosztów produkcji metodą rozdziałczą. Celem kalkulacji pełnej jest obliczenie opłacalności produkcji, obliczenie struktury kosztów, dokonanie analizy kosztów.

Kalkulacje niepełne - charakteryzują się tym, że nie uwzględnia się w nich wszystkich elementów całkowitych kosztów produkcji, a tylko ich część. Są one szczególnie przydatne przy rozważaniach dotyczących przyszłości. Podstawę ich stosowania stanowi podział całkowitych kosztów w gospodarstwie na koszty stałe i koszty zmienne.

Szczególną odmianą kalkulacji niepełnych są *kalkulacje różnicowe*. Najbardziej charakterystyczne są kalkulacje różnicowe wykorzystywane przy wyborze działalności produkcyjnych. Dla każdej z rozpatrywanych działalności roślinnych sporządza się kalkulacje w odniesieniu do 1 ha. Kryterium wyboru stanowi różnica między wartością produkcji a kosztami zmiennymi. Różnica ta dotychczas nazywana była zyskiem brutto (w gospodarstwach państwowych, gdzie w kosztach zmiennych uwzględniono koszty robocizny) lub dochodem bezpośrednim (w gospodarstwach rodzinnych, bez kosztów robocizny). Obecnie różnicę tę nazywa się *nadwyżką bezpośrednią*⁽⁴⁾. Formuła obliczania nadwyżki bezpośredniej z poszczególnych działalności roślinnych jest następująca:

$$\text{Nadwyżka bezpośrednia} = \frac{\text{wartość produkcji}}{\text{potencjalnie towarowej}} - \text{koszty zmienne}$$

W produkcji zwierzęcej podstawę odniesienia stanowić może jedna sztuka fizyczna lub tzw. sztuka strukturalna obejmująca sztukę dorosłą płci żeńskiej z odpowiednim przychowkiem. W celu porównania działalności produkcji zwierzęcej z działalnościami roślinnymi uzyskaną nadwyżkę bezpośrednią od jednej sztuki należy przeliczyć na 1 ha głównej powierzchni paszowej, obejmującą powierzchnię roślin pastewnych uprawianych w plonie głównym. Na 1 krowę mleczną potrzeba 0,50 ha UR, a na 1 tucznika - 0,15 ha UR. W kosztach zmiennych działalności zwierzęcej należy uwzględnić koszty zmienne produkcji własnych pasz objętościowych.

Przydatność kalkulacji różnicowych wiąże się z ich dość prostą metodyką umożliwiającą dokonanie wyboru najkorzystniejszej działalności spośród wielu możliwych w danym gospodarstwie, np. czy uprawiać kukurydzę, czy koniczynę a może buraki cukrowe, czy uprawiać ziemniaki jadalne czy przemysłowe.

(4) Rachunek ekonomiczny i analiza finansowa w przedsiębiorstwie rolniczym. Praca zbiorowa pod redakcją W. Ziętary, Brwinów 1994.

Kalkulacje różnicowe mogą służyć również do:

- analizowania opłacalności przetwarzania produkcji roślinnej w gospodarstwie, np. sprzedaż zbóż lub skarmianie ich zwierzętami, ziemniaki na sprzedaż czy do przerobu w gorzelni;
- znajdowania możliwie najbardziej efektywnych technologii, np. zbiór kombajnowy czy tradycyjny, sporządzanie sianokiszonki czy suszenie trawy.

Kalkulacje uproszczone zwykle odpowiadają na następujące pytania:

1. Co się stanie z kosztami całkowitymi, jeśli zmieni się tylko jeden ich element?
2. Co stanie się z określonym składnikiem kosztów, jeśli zmieni się wielkość kosztów całkowitych?
3. Co stanie się, gdy zmieni się cena produkowanego artykułu, przy założeniu, że nie zmieni się poziom opłacalności produkcji?

Wyżej wymienione zmiany wyrażane są w procentach.

2.2. Metody optymalizacyjne

Metody optymalizacyjne doprowadzają do uzyskania tylko jednego rozwiązania, które z punktu widzenia przyjętego kryterium celu jest najlepsze z możliwych. Spośród metod optymalizacyjnych najbardziej popularne są dwie: metoda programowania liniowego i planowania programu.

Programowanie liniowe jest metodą matematyczną pozwalającą wyznaczyć optymalną decyzję spośród wielu decyzji możliwych. Decyzja optymalna to taka, która najlepiej odpowiada założonemu celowi, przy wszystkich istniejących ograniczeniach. Za decyzję optymalną może być uznana decyzja, która przynosi największy plon, największy przychód, najwyższy dochód albo najmniejszy koszt lub najmniejsze ryzyko.

Według R.Manteuffla⁽⁵⁾ programowanie liniowe polega na rozwiązywaniu zadań ekonomicznych i organizacyjnych metodami matematycznymi na podstawie programów, których warunki mogą być wyrażone w postaci równań i nierówności liniowych tworzących jeden system zależności liniowych, pod warunkiem, że istnieje określone kryterium (funkcja) celu. Dlatego metodami programowania liniowego można posługiwać się tylko wtedy, gdy między przyczyną (nakładem) a skutkiem (efektem) istnieje zależność liniowa, co możemy wyrazić w postaci funkcji liniowej:

$$y = f(x_1, x_2 \dots x_n)$$

Model programowania liniowego zawiera dwa zasadnicze składniki:

- funkcja celu; (cel do którego zmierzamy),
- ograniczenia; odzwierciedlają zasobność środków, którymi dysponujemy.

(5) R.Maneteuffel: Zarządzanie i kierowanie przedsiębiorstwem rolniczym. PWN, Warszawa 1980.

Jak sugeruje sama nazwa metody, zarówno funkcja celu jak i ograniczenia muszą mieć postać liniową.

Sformułowanie problemu programowania liniowego polega na:

- zdefiniowaniu zmiennych, których wartości zostaną wyznaczone z obliczeń. Te zmienne nazywa się decyzyjnymi,
- wyrażenie funkcji celu oraz ograniczeń za pomocą zmiennych decyzyjnych.

Istnieje wiele technik programowania liniowego ale najczęściej stosowane są dwie:

- *metoda graficzna*, która jednak może być stosowana tylko w przypadku dwóch, najwyżej trzech zmiennych decyzyjnych,
- *metoda simpleks*, według której działa większość programów komputerowych.

Metoda planowania programu

Przykład tej metody podajemy za J.Ferenicem⁽⁶⁾. Metody planowania programu wywodzą się z metod programowania liniowego. Twórcą metody planowania jest E. Hartmanns z Uniwersytetu Stanu Minnesota w USA⁽⁷⁾. Znanych jest wiele wariantów tej metody, a mianowicie:

- metoda SALDO, opracowana przez ekonomistów holenderskich dla potrzeb małych gospodarstw,
- metoda angielska, opracowana przez Clarka i Simpsona⁽⁸⁾, którzy zaproponowali nazwę tej metody, metoda ta nadaje się również dla gospodarstw wielkoobszarowych,
- metoda HUV, opracowana przez U. Renborga dla krajów skandynawskich w Szwedzkiej Wyższej Szkole Rolniczej w Uppsali.

Wymienione warianty metody planowania programu nie różnią się istotą, lecz sposobem posługiwania się poszczególnymi elementami uznawanymi w danym kraju za szczególnie ważne.

Według R.Manteuffla⁽⁹⁾ różnica między metodami tradycyjnymi a metodą planowania programu polega głównie na dochodzeniu do planu zbliżonego do optymalnego. Za pomocą metod tradycyjnych nie można dojść do planu optymalnego w jednym cyklu obliczeń. Metoda planowania programu ma tę zaletę, że za jej pomocą dochodzi się do rozwiązania zbliżonego do optymalnego w jednym cyklu obliczeniowym dzięki kolejnemu, coraz lepszemu doborowi rozwią-

(6) J.Fereniec: Zarys ekonomiki i organizacji rolnictwa. Cz. II. WSRP, Siedlce 1995.

(7) E.H.Hartmanns: Programme Hanning in Farm Management in the United States Report by a Group of Experts. OEEG, Paris 1958.

(8) G.B.Clark, J.G.Simpson: A theoretical approach to the profit maximilization problems in farm management. Journal of Agricultural Economics, Vol. XIII, No 3, 1958.

(9) R.Maneteuffel: Zarządzanie i kierowanie przedsiębiorstwem rolniczym. PWN, Warszawa 1980.

zań cząstkowych, ocenianych zwykle na podstawie zysków brutto z poszczególnych działalności produkcyjnych.

J.Ludwiczak⁽¹⁰⁾ proponuje następujący tryb postępowania przy korzystaniu z metody planowania programu:

1. Ustalamy główny cel działalności (funkcja celu, kryterium optymalizacji) np. maksymalizacja zysku brutto.
2. Określamy rodzaje działalności, jakie mogą być brane pod uwagę.
3. Ustalamy ograniczenia w poszczególnych działalnościach, tzn. rozmiary zasobów, górne i dolne granice wielkości produkcji itp.
4. Określamy współczynniki techniczno-ekonomiczne dla poszczególnych działalności i szeregujemy parametry funkcji celu od najlepszych do najgorszych.
5. Przeprowadzamy stopniową kalkulację, poszukując rozwiązań lepszych, a eliminując gorsze i posuwając się stale w kierunku od rozwiązań gorszych do lepszych.
6. Dokonujemy wyboru ostatecznego rozwiązania zbliżonego do optymalnego.

3. Podsumowanie

Niezależnie od przyjętej metody, rachunek ekonomiczny ma pomóc producentowi w podejmowaniu decyzji dotyczących zarówno samej produkcji, jak i jej organizacji. Nie ma tu większego znaczenia technika, jaką ów rachunek będzie wykonany, najważniejszą rzeczą są parametry rachunku, czyli liczby, jakie w tym rachunku będą użyte. Niewłaściwe parametry czynią rachunek ekonomiczny nieprzydatnym, wyniki takiego rachunku prowadzą do błędnych wniosków. Właściwie zastosowane parametry rachunku powinny ułatwić podejmowanie decyzji, zapewniających w określonych warunkach optymalizację ekonomicznego kryterium celu.

(10) J.Ludwiczak: Podstawy rachunku ekonomicznego w gospodarstwie rolnym. Skrypt AR nr 246, Wrocław 1981.