

STANISŁAW MARCILONEK

Katedra Melioracji Rolnych i Leśnych WSR — Wrocław

NIEKTÓRE POGLĄDY NA OBLICZENIE OPŁACALNOŚCI MELIORACJI WODNYCH W ROLNICTWIE

Zgodnie z wieloletnim planem rozwoju gospodarki narodowej Polska Ludowa zamierza przeznaczyć dziesiątki miliardów złotych na inwestycje wodno-melioracyjne. Tak dużych zamierzeń melioracyjnych nasze rolnictwo dotychczas nie mogło realizować. Jednakże mimo użytkowania wykonanych dotychczas urządzeń wodno-melioracyjnych strona ekonomiczna tych inwestycji wydaje się być zagadnieniem nowym, mało zbadanym. Dlatego też, aby zamierzenia melioracyjne w przyszłości wykonane przyniosły oczekiwany wzrost produkcji rolniczej, staje się pilną koniecznością przeprowadzenie odpowiednio zorganizowanych badań efektywności ekonomicznej gospodarstw rolnych, a na obecnym etapie dokonanie analizy, w jaki sposób zainwestowane urządzenia wodno-melioracyjne wpływają na wzrost produkcji i opłacalność rolniczą.

Walka o wzrost produkcji rolniczej przez wodne melioracje gleb, odbywające się w różnych krajach o różnych warunkach klimatyczno-glebowych i systemach rolnictwa, świadczy, że inwestycje te są celowe i uzasadnione ekonomicznie. Jednakże w naszych warunkach, pomimo przyrodniczej i gospodarczej celowości melioracji wodnych, wskutek braku dodatkowych środków materialnych i organizacyjnych, inwestycje te nie zawsze są ekonomicznie uzasadnione.

W dniach od 3 do 5 lutego 1959 r. Komitet Ekonomiki Rolnictwa Wydziału Nauk Rolniczych i Leśnych Polskiej Akademii Nauk (14) zorganizował konferencję poświęconą zagadnieniom ekonomicznej efektywności inwestycji w rolnictwie.

Dłużewski w referacie dotyczącym inwestycji wodno-melioracyjnych, opracowanym na podstawie dotychczasowych badań w Polsce, we wnioskach końcowych stwierdza, że „jako zagadnienia nowe (zagadnienie ekonomicznej efektywności inwestycji wodno-melioracyjnych), wymagające ustosunkowania się nauki, wymienić należy:

1. Rozróżnienie pojęcia ekonomicznej celowości inwestycji od rachunku ekonomicznej efektywności.

2. Ekonomiczny podział inwestycji wodno-melioracyjnych na uzupełniające, rozwojowe i przeobrażeniowe.

3. Pojęcia i kryteria „dojrzałości terenu” do przyjęcia melioracji.

4. Pojęcie „ograniczonych inwestycji rolniczych” dążące do zachowania właściwej proporcji między poszczególnymi czynnikami produkcji, jak i czynnikami rozwoju gospodarstw.

5. Oparcie badań ekonomicznej efektywności ograniczonych inwestycji rolniczych i działalności inwestycyjnej w rolnictwie o pogłębioną ekonomikę jednostkowego gospodarstwa wiejskiego.

Podkreśla on również, że zagadnienie ekonomicznej efektywności inwestycji wodno-melioracyjnych jest zagadnieniem złożonym, związanym ściśle ze sprawnością produkcyjną gospodarstw rolnych, w skład których wchodzi tereny meliorowane i musi być rozpatrywane na tle rozeznania aktualnej zdolności produkcyjnej, zdolności rozwojowych pojedynczych warsztatów rolnych i praw rządzących wzrostem produkcji rolnej.

Sokołowski w referacie pt.: „Rachunek dla oceny efektywności ekonomicznej inwestycji rolniczych” stwierdza, że w rachunku efektywności nie można poprzestać na jednym wzorze, lecz trzeba korzystać z szeregu wzorów. Muszą one wszakże wyrazić podstawowe zależności, powstające pomiędzy: nakładem inwestycyjnym, produkcją, eksploatacją i czasem trwania obiektu. Postulatowi temu mają odpowiadać wzory w postaci:

$$E = \frac{I + K + R}{P}; \quad E = \frac{I + (K + R)n}{Pn};$$

$$E = \frac{I_b + I_t + (K_b + K_t)n + (R_b + R_t)n}{Pn};$$

$$E = \frac{I + (K + R)n}{Q}; \quad E = \frac{I}{Okn};$$

$$E = \frac{I}{(v + m)n}; \quad E = \frac{I}{(P - K)n};$$

Gdzie:

E — efektywność ekonomiczna inwestycji;

I — nakład inwestycyjny;

K — koszty produkcji i eksploatacji;

R — remont kapitalny;

P — produkcja;

Ok — oszczędności kosztów;

$(v + m)$ — produkt czysty;

n — czasokres trwania obiektu;

I_b, K_t i R_b — odnoszą się do inwestycji bezpośredniej;

I_t, K_t, R_t — odnoszą się do inwestycji towarzyszącej;

Q — produkcja w wyrażeniu ilościowym.

W referacie pt: „Zagadnienie oceny ekonomicznej efektywności inwestycji w rolnictwie” Manteuffel podkreśla, że obiektem inwestycyjnym *sensu stricto* w rolnictwie jest gospodarstwo, a nie poszczególny budynek, maszyna lub inny środek trwały, dlatego jedynie miarodajną odpowiedź co do efektywności inwestycji może dać zbadanie wpływu inwestycji na wynik całego gospodarstwa. Efektywność finansowa, a więc opłacalność inwestycji rolniczych, jest funkcją systemu cen rolniczych i przemysłowych. Stąd wysuwa wniosek, że ocena może mieć jedynie charakter względny.

W dyskusji dotyczącej efektywności ekonomicznej inwestycji melioracyjnych zabrali głos: J. Sondel, St. Około-Kułak, Wł. Zawadzki, F. Warrelis, J. Dłużewski, Cz. Kryszan i inni, podkreślając celowość stosowania inwestycji melioracyjnych, trudności ustalania efektywności ekonomicznej melioracji, konieczność prowadzenia badań ekonomicznych w tym zakresie itp.

Znamienny jest głos w dyskusji mgr Cz. Kryszana — przedstawiciela Biura Projektów Wodno-Melioracyjnych, który stwierdził, między innymi, co następuje: „My hydrotechnicy, pracujący w Biurze Projektów Wodno-Melioracyjnych, obserwujemy z każdym rokiem bardzo poważny wzrost kredytów na melioracje. Patrzymy na to z jednej strony z przyjemnością, z drugiej z pewnym przerażeniem. Obawiamy się, że jest popełniony pewien błąd w skali ogólnopolskiej, obawiamy się, że ten, kto daje środki na melioracje, liczy sobie, że te miliardy złotych wydawane na melioracje powodują takie czy inne przyrosty produkcji.

Chcieliśmy uprzedzić i uprzedzamy o tym na każdym kroku, że ten przyrost produkcji, używając określenia mgr Zaleskiego, to jest przyrost biologiczny; to nie jest przyrost w magazynie. My za przyrost w magazynie nie odpowiadamy, ponieważ zależy on od całego szeregu zupełnie innych czynników i poczynań w samym rolnictwie. Czuję się w obowiązku o tym wspomnieć, żebyśmy planując środki na cele melioracyjne nie zrobili jakiegoś zasadniczego błędu”.

Przy rozpatrywaniu ekonomicznej efektywności inwestycji wodno-melioracyjnych należy mieć na uwadze następujące główne zasady:

1) urządzenia wodno-melioracyjne powinny stworzyć trwałe podstawy do stałego wzrostu żyzności gleb i zabezpieczenie użytków rolnych przed żywiołem wodnym;

2) w opraciu o urządzenia wodno-melioracyjne tylko producenci rolnicy mogą podnosić żyzność gleby, produkcję rolniczą i efektywność ekonomiczną gospodarstwa.

Pierwsza zasada obejmuje działalność pionu melioracyjnego służby techniczno-usługowej dla rolnictwa.

Druga zasada włącza działalność specjalistów rolnictwa producentów, posiadających wiedzę przyrodniczo-techniczną i organizacyjną produkcji rolnej. Do rolnictwa należy właściwa eksploatacja i użytkowanie terenów zmeliorowanych, które wpływają na wskaźniki ekonomiczne gospodarstwa.

Niewątpliwie duży wpływ na efektywność ekonomiczną gospodarstwa będą miały tanie rozwiązania techniczne urządzeń melioracyjnych, ich trwałość i terminowość oddania do użytku, jednakże decydujące znaczenie obecnie należy przypisać działaniu rolników-producentów.

Przeto trudno mówić bezpośrednio o opłacalności ekonomicznej inwestycji wodno-melioracyjnych, które tworzą jedynie podstawy do podniesienia produkcji rolnej.

W wielu przypadkach środki przeznaczone na melioracje zostały zaprzepaszczone wskutek nieodpowiedniego gospodarowania i wykorzystania zmeliorowanych użytków zielonych i gruntów ornych.

Intensyfikacja rolnictwa w naszym kraju staje się obiektywną koniecznością, która ma zapewnić podniesienie obecnego poziomu wyżywienia stale wzrastającej ludności oraz stworzyć pełne zatrudnienie zdolnym do pracy. Mała żyzność gleb oraz nie najlepsze warunki klimatyczne zmuszają nas do dużych wysiłków i nakładów w rolnictwie. Jak stwierdza A. Listowski (8, 9), warunki te uzasadniają zastosowanie gospodarki bardzo intensywnej w sensie polepszenia środowiska i intensywnej w sensie racjonalnej eksploatacji środowiska.

Jednym z podstawowych warunków trwałej intensyfikacji naszego rolnictwa jest uregulowanie środowiska przyrodniczego przez zastosowanie właściwej gospodarki wodnej w zlewniach i glebie. Niektóre niezbędne warunki do intensyfikacji posiada nasze rolnictwo (siła robocza, możliwości podniesienia jej kwalifikacji, możliwości poprawy agrotechniki itp.). Jednak, jak stwierdza Kozłowski (7), intensyfikacja rolnictwa nie jest możliwa bez pomocy z zewnątrz, tzn. przemysłu. Dlatego też polityka gospodarcza państwa powinna zapewnić zaopatrzenie rolnictwa na dogodnych warunkach w trwałe i obrotowe środki produkcji. Przemysł powinien dostarczyć nawozy mineralne, maszyny i inne materiałowe środki intensyfikacji produkcji rolnej. Intensywny rozwój naszego przemysłu już na obecnym etapie może stworzyć trwałe podstawy wzrostu produkcji rolnej.

Obecny niski poziom naszego rolnictwa, wywołany między innymi brakiem trwałych środków produkcji oraz corocznych środków obrotowych w procesach produkcji, tworzy sytuację, że w miarę dokonania inwestycji wodno-melioracyjnych powinny być one uzupełnione przez inwestycje towarzyszące.

W literaturze fachowej znajdujemy słuszne sformułowania mgr Dłużewskiego (4) co do efektywności ekonomicznej inwestycji wodno-melio-

racyjnych. Autor ten stwierdza, że efekt ekonomiczny tych inwestycji uzależniony jest przede wszystkim od istnienia na terenie zmeliorowanym sprawnego rolniczego organizmu produkcyjnego.

Biorąc pod uwagę stan wyjściowy gospodarstw meliorowanych, dzieli on inwestycje melioracyjne na uzupełniające, rozwojowe i przeobrażeniowe. Pierwsze z nich, uzupełniające, umożliwiają zwiększenie produkcji bez dokonania inwestycji dodatkowych związanych ze wzrostem produkcji. Drugie inwestycje, rozwojowe, charakteryzują się tym, że gospodarstwa rolne, dla pełnego rolniczego wykorzystania obiektów zmeliorowanych, muszą rozbudować budynki gospodarcze, zwiększyć stado podstawowe, dokupić maszyny rolnicze i zwiększyć znacznie kapitał obrotowy. Wreszcie trzecie inwestycje, przeobrażeniowe, obejmują obiekty gospodarczo i rolniczo zacofane, często występuje tam brak siły roboczej, zabudowań, dróg, inwentarza żywego, narzędzi rolniczych i dla zapewnienia rozwoju gospodarczego muszą być dokonane inwestycje towarzyszące.

Dotychczasowa polityka inwestycji wodno-melioracyjnych, realizowana w oderwaniu od mocy produkcyjnej i organizacyjnej gospodarstw rolnych, często nie dawała pożądanych efektów podniesienia produkcji. Przykładem może być np. duża inwestycja na Kuwasach, gdzie wskutek braku zabudowań gospodarczych, odpowiednich dróg, siły roboczej, inwentarza żywego i organizacji handlowej nie są w pełni wykorzystane plony uzyskane ze zmeliorowanych użytków zielonych.

Należy podkreślić, że mimo dużego wpływu poszczególnych czynników na intensyfikację, decydujące znaczenie ma ich działanie kompleksowe. Same urządzenia melioracyjne mogą nie przynieść korzyści, a nawet straty, jeżeli nie spełnione zostaną inne warunki intensyfikacji gospodarstwa, dostosowanej do miejscowych stosunków.

Gospodarze-rolnicy powinni zapewnić najwłaściwsze wykorzystanie warunków i środków stawianych do dyspozycji rolnictwa. Poziom kwalifikacji i umiejętności rolników będą czynnikiem decydującym o wysokości produkcji. Stąd wynika potrzeba rozwoju oświaty rolniczej i zawodowego przygotowania producentów.

Nawiązując do właściwego użytkowania urządzeń wodno-melioracyjnych, dotychczasowe obserwacje wykazują, że użytkownicy terenów nawet ekstensywnie zmeliorowanych najczęściej nie są zapoznani z działaniem tych urządzeń, ich przeznaczeniem i odpowiednią eksploatacją. Brak również uświadomienia co do konieczności prowadzenia bieżącej konserwacji i napraw urządzeń zmniejsza przeciętną efektywność inwestycji melioracyjnych w rolnictwie.

Wreszcie polityka ceń powinna zapewnić odpowiednią opłacalność produkcji rolniczej, która warunkować będzie stosowanie przez rolnictwo

środków inwestycyjnych i stanowić bodziec materialny do zwiększenia wysiłków w podnoszeniu produkcji.

Punktem wyjściowym do podniesienia produkcji rolnej w Polsce, obok środków inwestycyjnych, będzie uregulowanie gospodarki nawozowej. Kraje zachodnie, które osiągają szczególnie wysoki poziom produkcji rolnej, jak Belgia lub Dania, stosują szczególnie wysokie dawki obornika obok wielokrotnie wyższych niż u nas dawek nawozów mineralnych. Przewaga gleb lekkich w Polsce i ich niska zasobność w próchnicę wymagają zwiększenia nawożenia organicznego. Stąd też zwiększenie ilości obornika stanowi zagadnienie podstawowe warunkujące w dużym stopniu sprawność działania innych środków. Jednak na obecnym etapie rozwoju naszego rolnictwa zwiększenie nawożenia mineralnego będzie podstawą wzrostu nawożenia obornikiem, gdyż wzbogaci zasoby paszowe, umożliwiające zwiększenie pogłowia bydła (7).

Jednoczesny postęp w uregulowaniu gospodarki wodnej za pomocą urządzeń odwadniających, nawadniających i przeciwerozyjnych przyczyni się w sposób wyraźny do wzrostu zasobów paszowych przez odpowiednie zagospodarowanie użytków zielonych i wprowadzenie do płodozmianów polowych większego udziału roślin okopowych i pastewnych. Szczególnie doniosłe znaczenie będą posiadały inwestycje związane z rolniczym wykorzystaniem miejskich wód ściekowych i przemysłowych, zapewniające zwilżanie z jednoczesnym nawożeniem.

Stwierdziliśmy na wstępie, że w oparciu o urządzenia wodno-melioracyjne tylko rolnicy-producenci, posiadający odpowiednie kwalifikacje zawodowe, mogą właściwie wykorzystać te urządzenia do podniesienia efektywności produkcji rolnej. Od sposobu prowadzenia warsztatu gospodarczego w całości zależeć będzie efektywność ekonomiczna inwestycji wodno-melioracyjnych. Dlatego też stosowany ostatnio rachunek efektywności ekonomicznej inwestycji wodno-melioracyjnych, ograniczający się wyłącznie do uwzględnienia przyrostu plonów z powierzchni zmeliorowanej, bez nawiązania do całego warsztatu rolnego z nowym programem produkcji rolniczej, wydaje się być mało przydatny. Taki rachunek efektywności ekonomicznej, uwzględniający nakład inwestycyjny, koszty konserwacji i remontów, dodatkowe koszty związane z użytkowaniem rolniczym, współczynnik opłacalności oraz wartość przyrostu plonów może być orientacyjnym wskaźnikiem celowości zainwestowania urządzeń wodno-melioracyjnych. Właściwa ocena ekonomicznej efektywności inwestycji w gospodarstwie rolnym może być dokonana drogą analizy końcowych efektów produkcji całości gospodarstwa przed melioracją i po melioracji.

Kompleksowe działanie czynników i środków w produkcji rolniczej, za pomocą których producenci-rolnicy odnoszą gorsze lub lepsze efekty

produkcji, świadczą, że planowanie melioracji rolnych przez melioracyjny pion usługowy nie powinno się odbywać bez udziału rolników. Od rolnictwa powinny wypływać zapotrzebowania na dokonanie inwestycji wodno-melioracyjnych, których rozwiązanie uzależnione byłoby od warunków przyrodniczych, położenia obiektu i danych organizacyjno-technicznych warsztatu rolnego. Wnioski na inwestycje melioracyjne powinny być wyprzedzone analizą ekonomiczną nowego planu organizacyjno-urządzeniowego gospodarstwa przy udziale specjalistów meliorantów, ekonomistów rolnych i urzędników rolnych na podstawie perspektywicznego planu rozwoju rolnictwa w danym rejonie.

Duże potrzeby melioracyjne w kraju narzucają konieczność nie tylko wzrostu kadr meliorantów, lecz odpowiedniego szkolenia specjalistów rolnictwa w zakresie przyrodniczych i technicznych podstaw melioracji wodnych, a mianowicie wpływu melioracji na środowisko rozwoju i plonowanie roślin, elementów technicznych poszczególnych urządzeń melioracyjnych, ich działania i eksploatacji oraz użytkowania rolniczego terenów zmeliorowanych.

Mając do dyspozycji materiały badań przeprowadzonych w Belgii na kilkunastu gospodarstwach opublikowane przez Baars'a (2), dotyczące ekonomicznej efektywności gospodarstwa przed i po zastosowaniu nawodnienia deszczownianego, przykładowo przytoczę poniżej wyniki.

Badania te zostały przeprowadzone w gospodarstwach rolnych położonych na różnych glebach, na których oprócz efektów ekonomicznych ustalono przeciętne wskaźniki wysokości plonów roślin nawadnianych, wysokości potrzeb nawodnienia oraz zapotrzebowanie na robociznę i inne środki uzupełniające trwałe i obrotowe w praktycznej działalności gospodarstwa rolnego.

W przykładowym gospodarstwie belgijskim o łącznej powierzchni 11,44 ha nawodnieniem deszczownianym objęto 10 ha. W tabeli 1 zestawiono wzrost produkcji w gospodarstwie po zastosowaniu nawodnienia deszczownianego. Wzrost produkcji pod wpływem nawodnienia przyjęto na podstawie uzyskanych norm z 15 przykładowych gospodarstw rolnych.

Jak widzimy z tabeli 1, już przed zastosowaniem nawodnienia deszczownianego gospodarstwo cechuje intensywna produkcja hodowlana. Jednakże wskutek objęcia nawodnieniem 10 ha użytków rolnych nastąpiła dalsza intensyfikacja, która pociągnęła za sobą zmiany w strukturze użytków i zasiewów. Jeżeli w wymienionym gospodarstwie przed nawodnieniem grunty orne zajmowały 64%, a użytki zielone 36% ogólnej powierzchni, to po wykonaniu urządzeń nawadniających grunty orne zmniejszą się do 48%, a użytki zielone wzrastają do 52%. W strukturze zasiewów w gospodarstwie przed nawodnieniem rośliny zbożowe zajmowały 66%, a pastewne i okopowe 34%, po nawodnieniu zaś powierzchnia roślin zbożo-

Tabela 2

Nakład pracy w roboczogodzinach w gospodarstwie z nawodnieniem deszczownianym

Wyszczególnienie	ha lub ilość	godzin na jedną jednostkę	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Razem
Żyto	2,00	86	—	—	12	8	8	—	40	52	—	32	—	20	172
Owies z jęczmieniem	1,00	86	—	—	20	—	10	—	6	30	10	—	—	10	86
Groch	0,50	216	—	—	4	12	25	4	34	25	—	—	—	4	108
Ziemniaki	1,00	296	—	—	—	56	26	40	10	—	140	40	—	100	412
Buraki cukrowe i pastewne	1,00	456	—	—	10	16	140	90	—	—	—	120	80	—	456
Poplon ścierniskowy	2,00	130	—	—	—	—	—	—	60	—	—	—	140	60	260
Międzyplony	(1,00)														
Przemienne użytki zielone	(4,50)														
Trwałe użytki zielone (nie nawadniane)	(1,44)														
Pielęgnacja użytków zielonych	5,94	50	—	—	18	30	36	48	60	60	30	18	6	—	306
Sprzet siana (X 1000 kg)	18	16	—	—	—	—	—	160	70	58	—	—	—	—	288
Stosowanie zielonek (X 1000 kg)	38	4	—	—	—	—	80	—	—	—	—	72	—	—	152
Nawożenie obornikiem (X 1000 kg)	100	1,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	150
Krowy mleczne z jałówkami	11	216	220	220	220	220	176	176	176	176	176	176	220	220	2376
Tuczniaki i drób (przeciętnie)	40+200	—	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	1080
Orka			—	—	60	20	—	—	—	20	—	—	—	40	140
Razem			310	410	484	452	591	608	546	511	446	548	536	544	5986
Deszczowanie			—	—	—	—	120	120	95	95	—	—	—	—	430
Razem z deszczowaniem			310	410	484	452	711	728	641	606	446	548	536	544	6416
Do dyspozycji roboczogodzin (2 osoby)			528	528	528	528	616	616	616	616	616	616	528	528	6864
Niedobór roboczogodzin			—	—	—	—	95	112	25	—	—	—	8	16	256

wych zmniejszyła się od 55% na korzyść wzrostu roślin pastewnych i okopowych do 45%. Oprócz tego zwiększono udział roślin poplonowych. Pomimo na ogół wysokich plonów w gospodarstwie przed deszczowaniem, przyjęto do obliczenia przeciętną wyższą plonów dla żyta o 25%, mieszanki owsa z jęczmieniem — 36%, buraków pastewnych — 36% i ziemniaków o 50%. W nowym planie urządzeniowym gospodarstwa produkcja roślinna została dostosowana do potrzeb zwiększonej obory mlecznej, z 7 do 11 sztuk krów mlecznych oprócz jałówek i cieląt. W wyniku wprowadzonych zmian w strukturze gospodarstwa i podniesieniu ogólnej produkcji roślinnej i zwierzęcej uzyskano wzrost dochodu w wysokości 6848 f, co stanowi około 47% wartości produkcji wyjściowej w gospodarstwie przed wykonaniem inwestycji.

W związku z opracowaniem nowego programu produkcji roślinnej i zwierzęcej oraz zastosowaniu nawodnienia deszczownianego, w tabeli 2 zestawiono preliminarz robocizny na poszczególne zabiegi agrotechniczne, pielęgnacyjne i prace związane z produkcją zwierzęcą. Nakład pracy przedstawiono w postaci harmonogramu w poszczególnych miesiącach, ażeby zbilansować z możliwą do wykorzystania ilością roboczogodzin. Oczywiście w gospodarstwie z pewnością zastosowano daleko posuniętą mechanizację prac, aby w zasadzie dwie osoby zdolne były wykonać pracę w tak bardzo intensywnym gospodarstwie.

Przy obliczeniach obsługi urządzeń deszczownianych wzięto pod uwagę urządzenia półstałe, ze stałą stacją pomp i częściowo stałymi i przenośnymi rurociągami. Obliczenie zapotrzebowania pracy do przenoszenia rurociągów przenośnych i zraszaczy dokonano według następującej formuły.

$$R = \frac{l \times B}{f \times O \times d}$$

gdzie:

- R — zapotrzebowanie robocizny w roboczogodzinach;
- l — przeciętna długość rurociągów przenośnych w m podczas jednego deszczowania;
- B — przeciętne roczne zapotrzebowanie wody w l na ogólną powierzchnię nawodnienia;
- f — długość rurociągów przenośnych w m układanych przez robotnika w ciągu godziny;
- O — przeciętna powierzchnia objęta deszczowaniem przy jednym stanowisku zraszania w m²;
- d — wysokość dawki polewowej w mm.

Wartość „ O ” uzyskuje się z ilości czynnych jednocześnie zraszaczy i ich rozstawy. Wysokość dawki polewowej „ d ” przyjmuje się w grani-

cach 20—30 mm. Wartość „f” dla rurociągów przenośnych o złączach szybkospiralnych, układanych na powierzchni zwartej, przyjmuje się o długości 150 m na godzinę, w przypadku rur cienkościennych o średnicy 60 i 70 mm, oraz 200 m na godzinę dla rurociągów aluminiowych o średnicy 60 do 76 mm.

Tabela 3

Zestawienie opłacalności deszczowania

Wzrost produkcji (patrz tab. 1)	6.848 f	Bezpośrednie koszty i zapotrzeb. pracy:	
		Procenty i odpis amortyzac.	900 f
		Energia elektryczna	300 f
		Wzrost nakładu pracy w wyniku intensyfikacji 1438 roboczogodzin ¹	—
		Wzrost kosztów nawożenia mineralnego	530 f
		Wzrost kosztów na nasiona i sadzeniaki	150 f
		Wzrost kosztów na paszę i słomę dla bydła 4 × 250 f	1.000 f
		Inne koszty	735 f
		Czysty dochód:	3.193 f
	6.848 f		6.848 f

¹) Kosztów wzrostu robocizny w ilości 1438 roboczogodzin nie wzięto pod uwagę, ponieważ zasadniczo nie występuje niedobór siły roboczej w gospodarstwie (patrz tabela 2).

W tabeli 3, celem obliczenia czystego dochodu, zestawiono z jednej strony wzrost produkcji i z drugiej, bezpośrednie coroczne koszty związane z wprowadzeniem inwestycji. Procenty i odpisy amortyzacyjne dla urządzeń deszczownianych obliczono przyjmując okres amortyzacji 20 lat dla stacji pomp i rurociągów podziemnych oraz 10 lat dla rurociągów przenośnych. Ponadto po uwzględnieniu kosztów energii elektrycznej, wzrostu kosztów nawożenia mineralnego, nasion i sadzeniaków, paszy i słomy dla

Tabela 4

Zestawienie środków inwestycyjnych

Lp.	Wyszczególnienie	Koszty
1.	Urządzenia deszczowniane	9 850 f
2.	4 krowy mleczne z cielętami	5 000 f
3.	Nakłady na zwiększenie obory	1 500 f
4.	Budowa pomieszczenia na paszę	500 f
5.	Kosiarka	1 500 f
	R a z e m:	18 350 f

bydła oraz innych kosztów, czysty dochód wyniósł 3.193 f, co stanowi około 47% wartości wzrostu produkcji.

W tabeli 4 zestawiono nakłady inwestycyjne na urządzenia deszczowniane oraz niezbędne inwestycje towarzyszące celem odpowiedniego wykorzystania mocy produkcyjnej gospodarstwa. Wartość nakładów inwestycyjnych w sumie wynosi 18 350 f, przekraczając wartość produkcji ogólnej w gospodarstwie przed deszczowaniem i stanowi około 86% wartości produkcji ogólnej po dokonaniu inwestycji.

Czasokres zwrotu wszystkich nakładów inwestycyjnych wyniesie:

$$t = \frac{I}{P - K - R} = \frac{18\ 350}{6\ 848 - 3\ 655} = \frac{18\ 350}{3\ 193} \cong 5,7 \text{ lat}$$

Uwzględniając tylko nakład inwestycyjny na urządzenia deszczowniane i związane z tym koszty bieżące czasokres wyniesie:

$$t = \frac{9\ 850}{6\ 848 - 1\ 880} = \frac{9\ 850}{4\ 968} \cong 2 \text{ lata}$$

Obliczenia powyższe wskazują, że zastosowane nakłady inwestycyjne są gospodarczo opłacalne, mimo że nie uwzględniają wartości produkcji trzody chlewnej i drobiu.

Powyższe rozważania doprowadzają do wniosku, że podobny rachunek ekonomicznej opłacalności należy wykonać, planując zastosowanie różnych urządzeń melioracyjnych, również w części obejmujących powierzchnię gospodarstwa rolnego. Wprawdzie można utrzymywać pogląd, że opłacalność inwestycji melioracyjnych w większości przypadków jest oczywista, jednak celem odpowiedniego wykorzystania dodatnich skutków melioracji i zdolności produkcyjnej gospodarstwa należy opracowywać nowy plan organizacyjno-urządzeniowy z analizą ekonomicznej opłacalności nakładów inwestycyjnych. Rachunek ten uwzględnia podstawowe czynniki, które gospodarstwo może wyzyskać do podniesienia produkcji rolnej. Przy planowaniu urządzenia gospodarstwa, w zależności od warunków przyrodniczych, wiedzy fachowej producentów, możliwości zaopatrzenia w środki przemysłowe, odległości i potrzeb rynku zbytu, stanu organizacyjnego gospodarstwa można ustalić graniczne nakłady środków inwestycyjnych, które przy obecnych cenach produktów rolnych i przemysłowych, warunków kredytowych, jeszcze będą opłacalne.

Dokonana analiza czynników opłacalności inwestycji wodno-melioracyjnych pozwala wnioskować następująco:

1. Dodatnie skutki nakładów inwestycyjnych na urządzenia wodno-melioracyjne mogą być właściwie wykorzystane przez odpowiednią intensyfikację gospodarstwa w zależności od miejscowych warunków.

2. Poziom intensyfikacji należy uzależnić od zaopatrzenia rolnictwa w podstawowe i obrotowe środki produkcji przemysłowej.

3. Opłacalność inwestycji wodno-melioracyjnych i towarzyszących należy analizować na podstawie planu urządzeniowego gospodarstwa podstawowych gałęzi produkcji.

4. Należy zorganizować badania naukowe opłacalności nakładów inwestycyjnych w gospodarstwach modelowych celem opracowania podstawowych wskaźników ekonomicznych dla gospodarki narodowej.

5. Celem zapewnienia odpowiedniego wykorzystania nakładów na inwestycje wodno-melioracyjne należy prowadzić odpowiednie szkolenie specjalistów rolnictwa w zakresie przyrodniczych i technicznych podstaw melioracji rolnych.

LITERATURA

1. Bac S.: Melioracje wodne na tle perspektywicznego planu gospodarki wodnej w Polsce. Nauka Polska, nr 2/1959.
2. Baars C.: Calculation of the remunerativeness of sprinkler irrigation. Report of the Conference on Supplemental Irrigation. Copenhagen 30.VI—4.VII. 1958.
3. Chodasewicz B. G.: O metodzie raszczota ekonomicznej efektywności melioracyjnych miroprijatij. Gidrotechnika i Melioracja, nr 12/59.
4. Dłużewski J.: Próba usystematyzowania podstawowych pojęć ekonomiki inwestycji wodno-melioracyjnych. Gospodarka Wodna, nr 6/58.
5. Dłużewski J.: Z ekonomiki drenowania. Gospodarka Wodna, nr 7/59.
6. Henning H.: Przyczynek do planowania melioracji. Gospodarka Wodna, nr 9/59.
7. Kozłowski Z.: Ekonomiczne problemy podstawowych gałęzi produkcji rolnej. PWRiL. Warszawa 1959.
8. Listowski A.: Myśli różne o wsi i rolnictwie. Postępy Nauk Rolniczych, nr 5, 1956.
9. Listowski A.: Notatki Rolnicze. Postępy Nauk Rolniczych, nr 5/1957.
10. Matul K.: Gospodarka wodna w rolnictwie i leśnictwie w planie perspektywicznym. Gospodarka Wodna, nr 8/56.
11. Świętochowski B.: Wpływ agrotechniki na gospodarkę wodną w siedlisku rośliny. Zeszyty Problemowe Nauki Polskiej, z. 3. 1955.
12. Stefański J.: Rachunek efektywności nakładów melioracyjnych. Gospodarka Wodna, nr 8/58.
13. Zawadzki W.: Efekty ekonomiczne w zakresie gospodarki wodnej w rolnictwie i leśnictwie. Gospodarka Wodna, nr 10/58.
14. Zagadnienia ekonomicznej efektywności inwestycji w rolnictwie (Materiały z Konferencji Komitetu Ekonomiki Rolnictwa PAN). Warszawa 1960.