

ANDRZEJ KACZOR
Poznań

PRÓBA RACHUNKU EKONOMICZNYCH EFEKTÓW MECHANIZACJI W PGR

(Na przykładzie WZ PGR Poznań)

W artykule niniejszym chcemy omówić wpływ dotychczasowych inwestycji mechanizacyjnych na niektóre wyniki gospodarowania Wojewódzkiego Zjednoczenia PGR Poznań w latach 1957/58 — 1961/62. Okres ten jest w dotychczasowej historii PGR najbardziej ustabilizowany organizacyjnie. W badanym okresie Zjednoczenie wydatkowało na inwestycje mechanizacyjne około 502 mln zł¹. Roczny rozkład nakładów inwestycyjnych na mechanizację w Zjednoczeniu na tle średniej krajowej (PGR) przedstawia tab. 1.

Tabela 1

Nakłady inwestycyjne na zakup maszyn w latach 1957/58—1961/62
(W zł na 1 ha uż. roln.)

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62	Średnie roczne
PGR (przeciętna krajowa)	475	441	427	532	580	491
WZ PGR Poznań	400	375	500	610	665	510
Przeciętna krajowa = 100	84	85	117	115	115	104

W badanym okresie średnie roczne nakłady w WZ PGR Poznań kształtują się nieco wyżej niż przeciętna krajowa. Wychodząc z przytoczonych nakładów inwestycyjnych, przedmiotem artykułu są następujące zagadnienia:

1. Czy i o ile w wyniku dotychczasowych inwestycji mechanizacyjnych uległ podwyższeniu poziom mechanizacji.

2. Jakie były efekty ekonomiczne *in natura* i w ujęciu wartościowo-pieniężnym postępu mechanizacji.

Artykuł nie pretenduje do przedstawienia całokształtu spraw związanych z mechanizacją w skali Zjednoczenia, zakres jego sprowadza się

¹ Przez inwestycje mechanizacyjne rozumiemy środki trwałe (maszyny, narzędzia, urządzenia) w produkcji rolnej bez inwestycji budowlanych (budynki, budowle) i bez wyposażenia technicznego przemysłu rolnego podległego Zjednoczeniu. Nie wliczono tu kwot wydatkowanych na kapitalne remonty sprzętu technicznego.

do ujęcia efektów typu ekonomicznego, charakteryzujących się wymiernością i wyrażalnością w jednostkach pieniężnych¹.

Zgodnie z praktyką przyjętą w krajach socjalistycznych zastosowano dwie płaszczyzny rachunku. Rachunek bezpośredni ujmujący nakłady i efekty w jednostkach naturalnych oraz rachunek pieniężny będący wykorzystaniem kategorii towarowo-pięniężnych dla wyceny nakładów i efektów wzrostu mechanizacji. Z kolei, rachunek bezpośredni zastosowano do badania nakładów i efektów związanych ze wzrostem stopnia mechanizacji, ujmując go w trzech układach odniesienia;

- w stosunku do jednostki powierzchni,
- w stosunku do jednostki szacunkowego przyrostu produkcji wywołanego postępowaniem mechanizacji,
- w stosunku do jednostki całkowitego wzrostu produkcji.

Rachunek wartościowo-pięniężny prowadzony jest w ten sam sposób co rachunek rzeczowy, a dla uniknięcia deformującego wpływu zmian cen, zastosowano ceny porównywalne (z 1961/62 r.). Rachunek obejmuje następujące pozycje:

1. Koszty eksploatacji parku maszynowego (wyposażenia technicznego), w tym również mechanicznej siły pociągowej.
2. Koszty żywej siły pociągowej.
3. Koszty robocizny.

Wchodzące w skład kosztów eksploatacji parku maszynowego koszty napraw ujęto inaczej niż w księgowości Zjednoczenia, mianowicie niezależnie od źródła finansowania (środki obrotowe czy fundusz na kapitalne remonty), otrzymaną wielkość nakładów pieniężnych na naprawy wliczono do kosztów eksploatacji.

Pod względem organizacyjno-administracyjnym przedsiębiorstwa podległe WZ ulegały na przestrzeni badanych lat pewnym zmianom. W 1957/58 r. ilość gospodarstw rolnych wynosiła 404, w 1959/60 r. szereg przedsiębiorstw rolnych zostało połączonych i ogólna liczba przedsiębiorstw spadła do 324. Proces ten trwał również w latach następnych i w końcu 1961/62 r. ilość przedsiębiorstw (na własnym rozrachunku) wynosiła 226.

Zjednoczenie obejmuje około 200 tys. ha użytków rolnych. W badanych latach można wyróżnić dwa okresy: pierwszy (1957/58—1959/60), kiedy obszar użytków ulegał zmniejszeniu, drugi (1960/61—1961/62), gdy użytki, w wyniku przejmowania ziemi, ulegały zwiększeniu. Struktura gruntów ornych w zasadzie pozostaje bez zmian, jedynie w ostatnich dwóch latach występuje pewna obniżka zbożowych przy ledwo zauważalnej zwwyżce pastewnych. Procent okopowych ogółem jest stały z tym, że lekko wzrasta udział buraków cukrowych i ziemniaków. Obsada inwentarza produkcyjnego wzrasta o 48% (z 40,2 szt. dużych na 100 ha 59,7).

¹ Jak już powiedziano, praca dotyczy jedynie niektórych aspektów postępu technicznego, nie uwzględniono np.:

- ulżenia i ułatwienia pracy; wysiłek ludzki (fizyczny) jest wprawdzie wymierny liczbowo (Kgm, Kcal) ale nieuchwytny wartościowo;
- jakości pracy, którą wyrazić można wymiennie (*in natura*) i wartościowo (np. wysokością strat) — ze względu na brak odnośnych danych;
- wzrostu wypadkowości itp. wywołanej mechanizacją — również z powodu braku materiałów.

Tabela 2

**Poziom i struktura nakładów produkcyjnych na ha użytków rolnych
w WZ PGR Poznań
(Ceny porównywalne)**

Wyszczególnienie	1957/58		1958/59		1959/60		1960/61		1961/62	
	zł	%	zł	%	zł	%	zł	%	zł	%
Robocizna (bez ubez.)	2740	44	2720	40	2680	36	2840	33	2820	31
Wydatki pieniężne	3160	51	3680	54	4280	58	5340	62	5720	63
Amortyzacja	300	5	360	6	420	6	460	5	500	6
Nakłady ogółem	6200	100	6760	100	7380	100	8640	100	9040	100
Wskaźnik	100		109		119		139		146	
Wskaźnik łańcuchowy	100		109		109		117		104	
Rbg/ha	410		416		416		435		432	
Wskaźnik	100		101		101		106		105	

Wzrost intensywności znajduje swoje odbicie we wzroście produkcji (tab. 3. 4). Średnie tempo wzrostu produkcji roślinnej na przykładzie 4 najważniejszych roślin wynosi 4%, a produkcji zwierzęcej — na podstawie sprzedaży jednostkom państwowym ważniejszych produktów — 9%.

Tabela 3

Zbiory ważniejszych roślin w q na 100 ha użytków rolnych

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
4 zboża	750	780	760	810	730
Rzepak	24	34	45	34	56
Ziemniaki	740	760	990	1170	990
Buraki cukrowe	700	720	390	1119	1100
Razem j. zb./100 ha użytków rolnych	1155	1217	1190	1468	1360
Wskaźnik łańcuchowy	100	105	98	123	93

Produkcja brutto (tab. 5) wykazuje wyraźnie wzrastający trend o średnim tempie wzrostu 16%, w trendzie produkcji czystej występują natomiast pewne deformacje, ale i tu średnie tempo wynosi 16%. Dochód czysty jest dodatni dopiero w ostatnich dwóch latach¹.

¹ Dochód czysty = produkcja brutto minus nakłady gospodarcze. Tzw. zysk PGR (po doliczeniu ubezpieczeń, podatku obrotowego i funduszu gromadzkiego) wynosiłyby:

1957/58	—	-961 zł/ha
1958/59	—	+119
1959/60	—	+69
1960/61	—	+776
1961/62	—	+605

Tabela 4

Produkcja zwierzęca na 1 ha uż. roln.
(Sprzedaż dla Państwa)

Wyszczególnienie		1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Zywiec wieprzowy	kg	46	47	37	32	44
Zywiec bydłocy	kg	15	24	23	29	36
Mleko	litry	256	304	350	374	422
Jaja	szt.	17	21	24	21	28
Wełna	kg	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7
Razem j. zb./ha uż. roln.		5,46	6,37	6,15	6,52	7,82
Wskaźnik łańcuchowy		100	117	97	106	120

Tabela 5

Wyniki ekonomiczne
(Ceny porównywalne)

Wyszczególnienie		1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Produkcja brutto zł/ha		5040	6630	7190	9120	9350
wskaźnik		100	132	142	181	186
wskaźnik łańcuchowy		100	132	108	127	102
Produkcja czysta zł/ha		1580	2590	2490	3320	3130
wskaźnik		100	164	158	210	198
wskaźnik łańcuchowy		100	164	96	133	94
Dochód czysty zł/ha		-1160	-130	-200	+480	+310

Wartość środków trwałych wzrasta z 25,7 tys. zł/ha do 40,5 tys. zł/ha, tj. o 3700 zł/ha rocznie¹. Struktura środków trwałych wykazuje lekki wzrost udziału inwentarza martwego z 11 na 16%, tj. o 1% rocznie.

Najwyższy wzrost i tempo wzrostu wykazuje produkcja, następnie wartość środków trwałych, a na końcu koszty całkowite. W ujęciu tym widać, że inwestycje są efektywne, z tym że efektywność ta kształtuje się niewysoko.

Wyjściowy szacunek poziomu i wzrostu mechanizacji w omawianym okresie (lata 1957/58 — 1961/62) oparto o niektóre podstawowe wskaźniki techniczno-ekonomiczne (tab. 7).

Procent motoryzacji wzrósł przy lekkim spadku pogłowia koni roboczych, wzrosła również moc zainstalowanych silników. Liczba pracowników była właściwie stała, niewysoki był też wzrost nasycenia parkiem maszynowym wyrażony w ilości ważniejszych maszyn. Nastąpiło wprawdzie poważne zwiększenie ilości snopowiązałek (indeks — 200),

¹ Wartość środków trwałych ujęto w cenach odtworzeniowych wyszacowanych w ramach powszechnej inwentaryzacji. Warto zaznaczyć, że stopień zużycia środków trwałych wyrażony przez wielkość umorzenia jest znaczny, bowiem wartość netto środków trwałych wynosi 45—47% wartości inwentarzowej.

Tabela 6

Dynamika produkcji brutto, kosztów całkowitych i środków trwałych

Lata	Produkcja brutto		Koszty całkowite		Środki trwałe	
	zł/ha	wskaźnik dynam.	zł/ha	wskaźnik dynam.	zł/ha	wskaźnik dynam.
1957/58	5 040	100	6 200	100	25 700	100
1958/59	6 630	132	6 760	109	30 300	118
1959/60	7 190	143	7 380	119	35 000	136
1960/61	9 120	181	8 640	139	38 800	151
1961/62	9 350	186	9 040	146	40 500	158

Tempo wzrostu	16%	9%	9,9%	11%
---------------	-----	----	------	-----

Tabela 7

Podstawowe wskaźniki techniczno-ekonomiczne
(Na 100 ha użytków rolnych)

Wskaźnik	1957/58	1961/62	Wzrost lub zmniejszenie za cały okres	Średnioroczny wzrost lub zmniejszenie	Indeks 1957/58 = 100
Ilość pracowników	15,78	16,17	+0,35	+0,10	102,2
Ilość jednostek pociagowych	13,49	15,37	+1,88	+0,47	104,0
w tym: konie	6,15	5,45	-0,70	-0,17	88,7
ciągniki	7,34	9,92	+2,58	+0,64	135,0
Procent motoryzacji	54,5	64,6	+10,1	+2,5	118,5
Ilość samochodów ciężarowych	0,08	0,12	+0,04	+0,01	150
Ilość ciągników fiz.	1,10	1,46	+0,36	+0,09	133
Moc zainwestowana:					
KM — ciągniki	39,8	52,0	+12,2	+3,05	131
KM — silniki	9,9	14,7	+4,8	+1,20	148

ale pozostałe pozycje wykazują mniejszą dynamikę, a dwie nawet regres (roztrząsacze i siewniki zbożowe ciągnikowe). Istotniejszy jest fakt, że w 12 pozycjach na ujętych 20, maszyny występują w bardzo małych ilościach, po kilkanaście czy kilkadziesiąt sztuk na całe Zjednoczenie. O poziomie mechanizacji świadczy nie tylko ilość maszyn, ale również między innymi ich sprawność techniczna. Można o niej sądzić na podstawie jakości maszyn a z tym nie było najlepiej. Tak np. na terenie Zjednoczenia znajdowało się w 1961/62 r. jeszcze 38,8% ciągników typu C-45 (w 1957 — 52,7%). Stare kombajny zbożowe typu ZMS-4 stanowiły jeszcze w ostatnim roku 80% (w 1957/58 — 95%).

Przedstawione wskaźniki dają podstawę do sformułowania następujących dwóch wniosków:

- Poziom mechanizacji środków energetycznych i stopień nasycenia nowoczesnym parkiem maszyn w skali Zjednoczenia traktowanego jako całość jest niewysoki¹.
- Tempo wzrostu mechanizacji jest słabe².

Powyższy opis charakteryzując ogólnie tendencję mechanizacji nie pozwala ustalić stopnia i przyrostu stopnia mechanizacji. Wskaźnik stopnia mechanizacji obliczony w grubym rachunku dla lat 1957/8 — 1961/62 wg metody W. Zaremby³ przedstawia tab. 8.

$$S_m \equiv \frac{R_m}{R_o} \cdot \frac{KMh + 2 kng}{KMh + 5 kng} \cdot 100\%$$

Tabela 8

Wskaźnik stopnia mechanizacji

(Metoda W. Zaremby)

Rok	$\frac{R_m^a}{R_o}$	Nakłady siły pociągowej na 1 ha użytków rolnych		Wskaźnik S_m %
		KMh	kng	
1957/58	0,20	440	133	13
1958/59	0,21	440	124	14
1959/60	0,24	490	121	16
1960/61	0,25	520	113	17
1961/62	0,27	560	107	19

^a Stosunek $\frac{R_m}{R_o}$ obliczono z braku innych możliwości wyłącznie dla produkcji roślinnej w oparciu o bilanse Zjednoczenia i sprawozdania dotyczące motoryzacji podstawowych prac rolnych. Z tych samych względów zużycie KMh obejmuje wyłącznie ciągniki.

Przyrost wskaźnika S_m wynosi dla Zjednoczenia w badanym 5-leciu 6%, tj. 1,5% rocznie, a średnie tempo wzrostu wskaźnika S_m w 5-leciu kształtuje się na poziomie około 11%. Wyliczone dla poszczególnych lat wskaźniki S_m potwierdzają niski poziom mechanizacji w ogóle⁴.

¹ Pomijamy nasuwający się przede wszystkim wniosek, że jest to „traktoryzacja”.

² W poszczególnych przedsiębiorstwach tempo to jest różne, z koncentracji sprzętu wynika, że najwyższe jest w nowopowstałych kombinatach.

³ W. Zaremba — Metoda ustalania stopnia i efektów mechanizacji rolnictwa. Postępy Nauk Rolniczych 1/62. S_m — wskaźnik stopnia mechanizacji; R_m — nakłady żywej pracy zmechanizowanej w rob.-godz.; R_o — nakłady pracy żywej ogółem w rob.-godz.; KMh — zużycie mechanicznej siły pociągowej w konio-godzinach mechanicznych; kng — zużycie żywej siły pociągowej w konio-godzinach.

⁴ Dla ilustracji podajemy, że obliczone przez Z. Wójcickiego wskaźniki S_m za 1961/62 r. dla 9 gospodarstw wielkotowarowych w woj. poznańskim mieszczą się w przedziale 16—35%, średnio 23%. Wyniki 3-letnich badań gospodarstw wielkotowarowych IMER, maszynopis Warszawa 1963 r.

Średni roczny stan zatrudnionych ogółem nie ulegając właściwie zmianie w badanych latach oscyluje wokół 16,7/100 ha użytków rolnych. Podział zatrudnionych między trzy działy: produkcję roślinną, zwierzęcą i dział ogólnogospodarczy oraz administrację łącznie z pracownikami inżynieryjno-technicznymi nie jest zbyt dokładny, granice bowiem poszczególnych działów nie są ostre, dają natomiast ogólny pogląd na dynamikę zatrudnienia w działach. Liczba pracowników polowych wykazuje lekką tendencję spadkową, w dziale ogólnogospodarczym natomiast mamy minimalny wzrost. Ilość pracowników administracyjnych utrzymuje się na tym samym poziomie od 1957/58 r. Poważniejsze zmiany zachodzą jedynie w ilości pracowników zatrudnionych w produkcji zwierzęcej. Wzrost zatrudnienia, wprawdzie niewielki w liczbach bezwzględnych, jest tam stały, co związane jest z dużym powiększeniem поголівia zwierząt. W sumie wielkość zatrudnienia w produkcji rolnej była właściwie stała, nie odchylając się poważnie od średniej dla 5-lecia, wynoszącej 16,1 pracownika na 100 ha użytków rolnych. Poziom zatrudnienia determinuje z kolei wysokość nakładów robocizny (tab. 9)².

Tabela 9

Zużycie robocizny w produkcji rolnej

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Rbg/ha	395	400	405	415	409
1957/58 = 100	100	101	102	105	103
Godz./pracownika	2470	2520	2550	2530	2520
1957/58 = 100	100	102	103	102	102

Wnioskiem nasuwającym się z tab. 9 jest stwierdzenie, że wykazany poprzednio wzrost stopnia mechanizacji nie wpłynął na obniżenie nakładów pracy żywej na jednostkę obszaru.

Obsada koni roboczych w latach 1957/58—1961/62 uległa zmniejszeniu z 6,15 do 5,45 konia na 100 ha użytków rolnych. Wyjątkiem jest rok 1958/59, gdy ilość koni zwiększyła się do 6,40/100 ha osiągając najwyższy stan w badanym okresie.

Nakłady konio-godzin spadły ze 133 do 107 godz. na 1 ha, co związane jest nie tylko ze zmniejszeniem ilości koni, ale również z niewielkim obniżeniem wykorzystania konia. Świadczy to, że gospodarstwa wykorzystując wzrost mechanizacji dążą do stworzenia pewnej rezerwy żywej siły pociągowej.

Park ciągnikowy w badanym okresie wzrósł z 1,00 do 1,40 ciągnika fizycznego na 100 ha użytków rolnych. Porównanie ilości i mocy ciągników wskazuje, że struktura parku ciągnikowego pod względem mocy nominalnej pozostawała w zasadzie bez zmian, wykazując lekką, ledwie dostrzegalną tendencję w kierunku zmniejszenia mocy przypadającej na jeden ciągnik. Pewne zmiany struktury parku maszynowego widoczne są przy posługiwaniu się typami ciągników. Do 1959/60 roku włącznie dominującą pozycję zajmował Ursus C-45 (ponad 50%), a następnie ciąg-

¹ Analizujemy jedynie zatrudnienie i poniesione nakłady w produkcji rolnej.

niki 25-konne (przede wszystkim Zetor 25), odsetek pozostałych ciągników był minimalny. W dwu ostatnich latach zmniejsza się udział C-45 i poza ciągnikami 25-konnymi pojawiają się silne ciągniki gaśnieniowe (typ DT) oraz trochę cięższych Zetorów (Major i Super). Bardzo powoli następuje ewolucja w dwu kierunkach: unowocześnienia oraz ilościowego zwiększenia parku ciągnikowego. Obliczone na podstawie zużycia oleju napędowego nakłady ciągniko-godzin zawiera tab. 10.

Tabela 10

Szacunkowe zużycie mechanicznej siły pociągowej

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Obciążenie:					
godzin/ciągnik	1190	1110	1160	1160	1150
Indeks	100	93	98	98	97
Nakłady cng/ha	12,0	12,0	13,5	14,5	15,8
Indeks	100	104	112	121	131

Podane w tab. 10 wyniki wskazują na dwojakiego rodzaju tendencję: stałe zwiększanie nakładów cng/ha oraz pewien zaznaczający się regres w rocznym obciążeniu ciągnika. Gospodarstwa tworzą w ten sposób rezerwy siły mechanicznej (podobnie jak w wypadku koni), które można użyć w okresach spiętrzeń prac pociągowych.

Siła pociągowa ogółem (żywa i mechaniczna) wzrosła z 13,5 na 15,4 jedn. poc. na 100 ha uż. rol. Natomiast wyrażone w jednostkach pociągowych zużycie siły pociągowej wykazuje stagnację. Strukturę zużycia siły pociągowej charakteryzuje przez cały okres stale malejąca przewaga zużycia żywej siły, która dopiero w ostatnim roku równoważy się z zużyciem siły mechanicznej.

Podsumowaniem bezpośrednich efektów ekonomicznych wywołanych wzrostem stopnia mechanizacji jest analiza przeprowadzona na bazie umownych jednostek pracy (ENT) obrazująca syntetycznie zmiany wysokości nakładów pracy pochodzących z różnych źródeł energetycznych¹.

Wysokość ogólnych nakładów pracy w ENT (ludzie, konie, ciągniki) nie uległa prawie żadnym zmianom. To samo odnosi się do struktury nakładów, w której przez cały czas bezwzględnie dominuje praca ludzka. Bezpośrednie efekty wzrostu poziomu mechanizacji sprowadzają się do częściowej (niewielkiej zresztą) substytucji żywej siły pociągowej — mechaniczną. Ciągniki nie wyczerpują przy tym wszystkich środków energetycznych. Eksploatacja samochodów ciężarowych, maszyn samobieżnych, silników wpływa na bliżej niesprecyzowane podwyższenie

¹ ENT — Ekwiwalent Normalny Technologiczny — określenie wprowadzone przez T. Nowackiego dla porównania efektów pracy, w znaczeniu technologicznym, wykonanej różnymi metodami przez nieporównywalne dotychczas ze sobą źródła energetyczne (1 ENT = 1 rbg = 1 kng = 5 KWh). Zaremba identyczną jednostkę nazywa Umowną Jednostką Pracy. ENT jest miernikiem całkowicie umownym mającym ułatwić wyliczenie nakładów robocizny i trakcji po sprowadzeniu ich do wspólnego mianownika. ENT nie jest miernikiem ekonomicznym, lecz umowną jednostką technologiczną.

Tabela 11

Nakłady pracy w ENT na 1 ha użytków rolnych

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Pracownicy	395	400	405	415	409
Konie	133	124	121	113	107
Ciągniki	87	87	98	104	112
Razem	615	611	624	632	628

zużycia siły mechanicznej. Całkowicie niewymierny jest poza tym wpływ jakościowego polepszenia parku maszynowego.

Reasumując można stwierdzić, że wzrost wskaźnika stopnia mechanizacji odbił się na bezwzględny i relatywny obniżeniu zużycia żywej siły pociągowej, nie przyniósł natomiast prawie żadnej zmiany w nakładach pracy żywej oraz w ogólnych nakładach energetycznych¹. Zmiany w tych nakładach przedstawiają się następująco:

Nakłady pracy w ENT/ha	Średni roczny wzrost (+) lub obniżenie (—)
pracownicy	+ 3
konie	— 6
ciągniki	+ 6
razem nakłady „energetyczne”	+ 3

Szacunek wpływu postępującej mechanizacji na produkcję globalną w jednostkach naturalnych odnosi się wyłącznie do produkcji roślinnej². Efektem zwiększenia poziomu mechanizacji nazwano tę część wzrostu produkcji, która równa się różnicy między rzeczywistym wzrostem produkcji, a przyrostem spowodowanym czynnikami pozamechanizacyjnymi³.

$$\Delta P_m = \Delta P_r - \Delta P_{t_1} - \Delta P_{t_2}$$

ΔP_m — przyrost produkcji roślinnej wywołany wzrostem mechanizacji,

ΔP_r — rzeczywisty przyrost produkcji roślinnej,

ΔP_{t_1} — teoretyczny przyrost produkcji roślinnej wskutek zwiększonego nawożenia mineralnego,

ΔP_{t_2} — teoretyczny przyrost produkcji roślinnej wskutek zwiększonego nawożenia organicznego.

Do obliczeń przyjęto: 4 zboża, rzepak, ziemniaki i buraki cukrowe. Rośliny te zajmują w badanym okresie powyżej 75% gruntów ornych

¹ Przez nakłady „energetyczne” ogółem rozumiemy nakłady pracy ludzi oraz zużycie żywej i mechanicznej siły pociągowej (napędowej) wyrażone w ENT.

² Mechanizacja w produkcji zwierzęcej wpływa na zwiększenie wydajności pracy, ułatwienie, ulżenie itp., lecz trudno w sposób wymierny stwierdzić jej wpływ na wzrost produkcji jako takiej.

³ Za czynniki te przyjęto: wzrastające nawożenie mineralne i organiczne oraz polepszenie organizacji i kierownictwa. To ostatnie potraktowano jako constans.

(bez pastewnych w uprawie polowej). Nawożenie mineralne na 1 ha użytków rolnych wzrastało w Zjednoczeniu w badanych latach średnio o 9,8 kg NPK rocznie z 73 do 112 kg, a organiczne o 6,7 q, z 38 do 65 q; łącznie w przeliczeniu na czysty składnik wzrost nawożenia wynosił 16,5 kg NPK rocznie¹.

Średni **rzeczywisty** roczny wzrost plonów 4 najważniejszych roślin, w 5-leciu był następujący:

4 zbóż	— 0,6 q/ha
rzepaku	— 1,3 q/ha
ziemniaków	— 7,0 q/ha
buraków cukrowych	— 16,0 q/ha

Natomiast **teoretyczny** roczny przyrost plonów w badanym okresie, wywołany zwiększonym nawożeniem, powinien wynosić²:

4 zbóż	— 0,88 q/ha
rzepaku	— 1,20 q/ha
ziemniaków	— 8,60 q/ha
buraków cukrowych	— 6,90 q/ha

Po zastosowaniu przytoczonego poprzednio wzoru $\Delta P_m = \Delta P_r - (\Delta P_{t_1} + \Delta P_{t_2})$ szacunkowy roczny przyrost plonów wywołany postępowaniem mechanizacji wynosi dla: rzepaku — 0,1 q/ha, ziemniaków — 1,6 q/ha i buraków cukrowych — 6,9 q/ha. Dla 4 zbóż teoretycznie obliczone działanie wzrostu nawożenia nie pozostawia żadnego marginesu na wpływ mechanizacji. W sumie przyrost ten jest tak niewielki, że brak jest dostatecznych podstaw do stwierdzenia, że podniesienie stopnia mechanizacji przyczyniło się do wymiernego wzrostu produkcji roślinnej².

W dotychczasowych rozważaniach stwierdzono, że postęp mechanizacji nie wpłynął ani na poważniejsze zmniejszenie nakładów „energetycznych” na jednostkę obszaru, ani też nie przyczynił się do **wymernego** wzrostu produkcji. Jednocześnie przypominamy, że produkcja w badanym okresie stale wzrasta³. Logiczna wydaje się więc teza, że w tym wzroście produkcji ma jakiś pośredni udział postęp mechanizacji, wyrażający się chociażby w umożliwieniu przeprowadzenia sprzętu zwiększonych plonów, obsługi większych ilości inwentarza, wywozu, czy wysiewu większych ilości nawozów bez podniesienia nakładów pracy żywej. Uważamy, że obrazem tego **pośredniego** udziału postępu mechanizacji są zmiany nakładów „energetycznych” potrzebnych na wytworzenie jednostki produkcji (tab. 12).

¹ Przyjęto, że 1 tona obornika (bydłęcego) zawiera 10 kg NPK.

² Na podstawie obliczeń:

T. Plebańskiego — ZER nr 3/63
T. Rychlika — ZER nr 3/63
W. Selke — Die Düngung.

³ Identyczne stanowisko zajmuje Z. Kierul, który na podstawie teoretycznych rozważań i w oparciu o literaturę uważa, że sama mechanizacja nie ma bezpośredniego wpływu na efekt produkcji. Ekonomiczne skutki mechanizacji gospodarstwa rolnego, praca doktorska, maszynopis, Warszawa 1963.

⁴ Nie wnikamy tu w przyczyny wzrostu produkcji ani też nie analizujemy, czy posiadane środki zostały optymalnie wykorzystane.

Tabela 12

Dynamika nakładów „energetycznych” na jednostkę produkcji rolnej
(1957/58 = 100)

Wyszczególnienie	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Nakłady pracy żywej	94,0	96,5	84,5	82,5
Zużycie żywej siły pociągowej	86,0	86,0	68,0	64,0
Zużycie mechanicznej siły pociągowej	92,0	106,0	96,0	102,0
Nakłady „energetyczne” ogółem	91,5	95,5	82,5	81,5
Wskaźnik łańcuchowy	91,5	104,5	86,5	98,5

Jak wynika z tabeli, nakłady „energetyczne” ogółem ulegają stałemu zmniejszaniu, przy czym różnice między szeregiem wskaźników dynamicznych, a szeregiem wskaźników łańcuchowych wynikają w pierwszym rzędzie z rocznych wahań produkcji, a dopiero następnie z wahań nakładów „energetycznych”. Obniżający się trend nakładów „energetycznych” nie przebiega równomiernie i szczególnie ostatnie dwa lata charakteryzuje pewna stagnacja. Średnie tempo obniżenia nakładów „energetycznych” wynosi 1,6%.

Na tle liczb tab. 12 zrozumiałą staje się występujący w skali Zjednoczenia wzrost wydajności pracy, który traktujemy również jako pośredni wpływ postępu mechanizacji. Przyjmując za 100 wydajność pracy pracownika w 1957/59 roku, w następnych latach kształtuje się ona następująco:

1958/59 — 110
1959/60 — 107
1960/61 — 122
1961/62 — 125

Tempo wzrostu wydajności pracy wynosi w tym wypadku około 6% rocznie. Wprawdzie przedstawione powyżej działanie mechanizacji nie idzie w kierunku bezpośredniej maksymalizacji wytworów z 1 ha, przyczynia się jednakże przez samo swoje występowanie do umożliwienia wzrostu produkcji.

Ostateczne efekty postępu mechanizacji sprowadzają się *in natura* do:

- stagnacji (w zasadzie) nakładów „energetycznych” na 1 ha użytków rolnych, z częściową substytucją żywej siły pociągowej siłą mechaniczną;
- braku wymiernego wpływu na wzrost produkcji roślinnej;
- pośredniego udziału we wzroście produkcji wyrażającego się między innymi w podniesieniu wydajności pracy.

Wartość parku maszynowego (od niej bowiem należy zacząć rachunek w ujęciu wartościowym) dla wszystkich lat badanego okresu oparto o wartość odtworzeniową otrzymaną w ramach powszechnej inwentaryzacji i przeceny środków trwałych.

W badanym okresie nastąpiło prawie podwojenie wartości wyposażenia technicznego. Jak świadczą wskaźniki łańcuchowe, tempo wzrostu jest dosyć wyrównane, zaznacza się jednak jego sukcesywne zwolnienie.

Tabela 13

Wartość parku maszynowego
(Ceny porównywalne z 1961/62 r.)

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Tys. zł/ha uż. rol.	3,0	3,8	4,5	5,3	5,9
Wskaźnik dynamiki	100	127	150	178	198
Wskaźnik łańcuchowy	100	127	118	118	111

Tabela 14

Inwestycje mechanizacyjne brutto
(Ceny porównywalne)

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Zł/ha uż. rol.	400	375	505	610	665
Indeks 1957/58 = 100	100	94	126	153	162
Wskaźnik łańcuchowy	100	94	135	120	109

Średnio na rok w badanym okresie inwestycje mechanizacyjne wynoszą około 500 zł/ha, a średnie tempo wzrostu zakupów 14%, z tym, że jest ono nierównomierne w poszczególnych latach. Ogółem, w rozpatrywanych latach, wartość parku maszynowego wzrosła o 2550 zł/ha, co wynosi 85% wartości parku maszynowego z 1957/58 roku.

Do kosztów eksploatacji parku maszynowego wliczono: amortyzację, koszty napraw, koszty materiałów pędnych, koszty energii elektrycznej. Koszty napraw w naszym ujęciu obejmują: koszty napraw bieżących systemem zleconym, koszty napraw kapitalnych, koszty materiałów użytych przy naprawach wykonanych systemem gospodarczym.

W strukturze kosztów eksploatacji parku maszynowego pierwsze miejsce zajmują koszty napraw, potem idą koszty materiałów pędnych,

Tabela 15

Koszty eksploatacji parku maszynowego w zł/ha
(Ceny porównywalne)

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Amortyzacja	145	185	220	260	290
Koszty napraw	395	435	440	545	600
Koszty materiałów pędnych	310	305	335	380	335
Koszty energii elektrycznej	90	85	90	100	105
Razem	940	1010	1085	1285	1330
Wskaźnik	100	107	115	137	142
Wskaźnik łańcuchowy	100	107	108	118	103
W odsetku wartości parku maszynowego	31,0	26,6	24,1	24,2	22,6

a następnie (zaniżona przez cały okres) amortyzacja. Koszty eksploatacji wzrastają średnio o około 100 zł/ha. Średnie tempo wzrostu wynosi 9%, przy czym bardzo nierównomierne jest tempo przyrostu w poszczególnych latach. Największą dynamikę w kosztach eksploatacji wykazuje amortyzacja oraz koszty napraw¹. Przyjmujemy jako wielkość porównywalną średnią płacę roboczą brutto (z ubezpieczeniami) oraz koszty utrzymania konia roboczego na poziomie 1961/62 roku, wobec czego tak fundusz płac jak i koszty trakcji żywej na 1 ha użytków rolnych utrzymują się prawie bez zmian. Wynika to ze stagnacji liczebności załogi oraz niewielkiego tylko zmniejszenia pogłowia koni roboczych.

Tabela 16

Fundusz płac i koszty żywej siły pociągowej
(Ceny porównywalne)

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Fundusz płac zł/ha	2820	2800	2800	2880	2840
Wskaźnik	100	100	100	103	100
Koszty żywej siły pociągowej zł/ha	430	450	420	400	380
Wskaźnik	100	104	98	93	89

Tabela 17

Koszty ruchu w zł na 1 ha użytków rolnych
(Ceny porównywalne)

Wyszczególnienie	1957/58	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Koszty eksploatacji parku maszynowego	940	1010	1085	1285	1330
Wskaźnik	100	107	115	137	142
Koszty utrzymania koni	430	450	420	400	380
Wskaźnik	100	104	98	93	89
Fundusz płac	2820	2800	2800	2880	2840
Wskaźnik	100	100	100	103	100
Razem	4190	4260	4305	4565	4550
Wskaźnik	100	102	103	109	109
Wskaźnik łańcuchowy	100	102	101	106	99,7

Z trzech składników kosztów ruchu, drugi (koszty utrzymania koni) wykazuje tendencję malejącą, pierwszy (koszty eksploatacji parku maszynowego) ulega stałemu zwiększeniu, a ostatni (fundusz płac) utrzy-

¹ Dynamiczny wzrost kosztów napraw (152% w 1961/62 w stosunku do 1957/58) wskazuje na poważne zwiększenie fizycznego woluminu remontów (o tym, że tak jest w rzeczywistości i że przyjęte współczynniki wzrostu kosztów nie są zaniżone świadczą alarmujące doniesienia prasy codziennej i fachowej oraz ustne wypowiedzi przedstawicieli pionu POM-owskiego i PGR-owskiego stwierdzające wysoką częstotliwość napraw i używalność części zamiennych).

muje się bez zmian. W strukturze kosztów ruchu dominującą pozycję zajmuje fundusz płac (średnio 64%) o tendencji lekko opadającej, na drugim miejscu znajdują się koszty eksploatacji parku maszynowego (średnio 23%) z tendencją wzrastającą i wreszcie koszty utrzymania koni roboczych (średnio 10%), z przejawem pewnej stabilizacji.

Z analizy tab. 17 wynikają dwa fakty:

- następuje częściowa wymiana dwu form pracy uprzedmiotowionej, formę niższą (żywa siła pociągowa) zastępuje forma wyższa (maszyny);
- brak jest substytucji pracy żywej przez pracę uprzedmiotowioną.

Nasuwa się stąd następujący wniosek: dotychczasowy postęp mechanizacji idzie w kierunku podwyższenia uzbrojenia technicznego pracy żywej zamieniając ją (pracę żywą) z pracy prostej na pracę bardziej złożoną.

Dynamikę kosztów ruchu na jednostkę produkcji charakteryzuje wyraźnie opadający trend.

Tabela 18

Dynamika kosztów ruchu na jednostkę zbożową produkcji
(1957/58 = 100)

Wyszczególnienie	1958/59	1959/60	1960/61	1961/62
Koszty eksploatacji parku maszynowego	98	109	111	113
Koszty żywej siły pociągowej	92	89	73	73
Płace	91	93	82	80
Średnio	93	96	87	86
Wskaźnik łańcuchowy	93	104	91	99

Przedstawione obniżenie, wprawdzie niewielkie, i osiągnięte jedynie przez wzrost produkcji, a nie przez obniżenie kosztów na 1 ha użytków rolnych wskazuje, że przy kompleksowym rachunku efektywności inwestycji łącznych (co wychodzi już poza ramy artykułu) istotna jest nie bezwzględna wielkość (czy tendencja) obciążenia nakładami materiałowo-pięniężnymi 1 ha użytków rolnych, lecz obciążenie (czy kształtująca się tendencja) w stosunku do jednostki produkcji. Z tab. 18 wynika ostatecznie, że wpływ postępu mechanizacji przyczynił się pośrednio do obniżenia jednostkowych kosztów ruchu.

W tabeli 19 przedstawiono w ujęciu statycznym średnie efekty i efektywność w 5-leciu, z rozbiciem na efekty **bezpośrednie**, zależne w prostej linii od postępu mechanizacji i efekty **pośrednie**, w których powstaniu wpływ mechanizacji ma bez wątpienia udział, chociaż rachunkowo niewymierny. Znajduje tu potwierdzenie fakt, że wydatkowanie 0,5 mld zł na mechanizację w niewielkim tylko stopniu przyniosło bezpośrednie efekty. Sprowadzają się one do stagnacji (w zasadzie) wysokości nakładów pracy żywej i obniżenia zużycia trakcji konnej przy wzroście

Tabela 19

**Średnie roczne efekty postępu mechanizacji w okresie 1957/58—1961/62
w WZ PGR — Poznań**

Efekty bezpośrednie

W ujęciu ilościowym	W ujęciu wartościowym
	Ceny porównywalne
1. Δ ilości pracowników na 100 ha	1. Δ funduszu płac zł/ha
+0,10	+5,—
2. Δ pogłowia koni roboczych na 100 ha	2. Δ kosztów utrzymania koni roboczych zł/ha
—0,17	—12,—
3. Δ mechanicznej siły pociągowej w jedn. poc. na 100 ha	3. Δ kosztów eksploatacji parku maszynowego zł/ha
+0,47	+97,—
4. Δ nakładów pracy żywej w rbg na 1 ha	4. Δ kosztów ruchu zł/ha
+3,5	+90,—
5. Δ zużycia żywej siły pociągowej w kng na 1 ha	
—6,5	
6. Δ zużycia mechanicznej siły pociągowej w cng na 1 ha	5. Δ produkcji roślinnej wskutek postępu mechanizacji zł/ha
+0,95	brak
7. Δ nakładów „energetycznych” ENT na 1 ha	
+3,2	
8. Δ produkcji roślinnej wskutek postępu mechanizacji w jedn. zboż. na 1 ha	
brak	

Efekty pośrednie

1. Δ nakładów „energetycznych” (ENT na jedn. zboż. produkcji rolnej)	1. Δ kosztów ruchu na jedn. zbóż. produkcji rolnej (zł na jedn. zboż.)
—4,6%	—1%
2. Δ wydajności pracy (jedn. zboż. produkcji rolnej na pracownika)	2. Δ kosztów ruchu na 100 zł produkcji rolnej
+6%	—9%
	3. Δ wydajności pracy (wartość produkcji rolnej na pracownika)
	+16%

trakcji silnikowej. Natomiast w ujęciu wartościowym postęp mechanizacji nie przyczynił się do obniżenia kosztów¹.

Ogólnie nasuwającym się wnioskiem jest stwierdzenie, że na obecnym etapie wprowadzania techniki do gospodarstw socjalistycznych, skutki mechanizacji wyrażają się nie w substytucji pracy żywej i obniżce kosztów, lecz w umożliwieniu realizacji naczelnego zadania, jakim jest zwiększenie produkcji.

¹ Wyraża się w tym stosunkowo wysoka i coraz to zwiększająca się kapitałochłonność postępu technicznego w rolnictwie.

АНДРЕЙ КАЧОР
Познань

ПОПЫТКА ИСЧИСЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЭФФЕКТОВ МЕХАНИЗАЦИИ В ГОСХОЗАХ

С о д е р ж а н и е

Автором проведен анализ результатов, полученных вследствие израсходованного $\frac{1}{2}$ миллиарда злотых на капиталовложения на механизацию в сельскохозяйственных предприятиях воеводского управления Госхозов в Познание в 1957/58—1961/62 гг.

Констатируется, что степень механизации повысилась из 13% до 19%. Количество работников осталось на прежнем уровне (16,7 на 100 га сельскохозяйственных угодий), уменьшилось количество лошадей (с 6,2 до 5,4 штук на 100 га), увеличилось количество физических тракторов (с 1,0 до 1,4 шт. на 100 га). Вышеприведенные данные по развитию механизации свидетельствуют не столь об ее влиянии на замену живого труда овеществленным трудом, сколько на замену простого труда трудом сложным. Непосредственного влияния механизации на увеличение продукции не констатируется. Однако посредственно, механизация вызвала увеличение продукции (растительная продукция увеличилась в подорпытный период на 17%, животноводческая на 43%), вследствие чего производительность труда повысилась на 25% (считая в зерновых единицах приходящихся на одного труженика).

Развитие механизации в подорпытный период не повлияло на уменьшение расходов (вычисленных в сопоставимых ценах), которых за этот период слегка повысились).

В заключении автор констатирует, что в настоящей стадии введения механизации в сельских хозяйствах, ее влияние высказывается не в замене живого труда и в сниженных расходах, но в возможности реализации главной цели — увеличения продукции.

ANDRZEJ KACZOR
Poznań

CALCULUS OF ECONOMIC EFFECTS OF MECHANIZATION IN THE STATE FARMS

Summary

The results of an outlay of $\frac{1}{2}$ billion zlotys on the mechanization investments in the state farms in Poznań voivodship in 1957/58—1961/62 are being analyzed by the author.

It has been ascertained that the rate of mechanization increased from 13% to 19%, the number of workers employed remained unchanged (16,7 per 100 ha of agricultural utilized land), the number of horses decreased (from 6,2 to 5,4 heads per 100 ha), the number of

physical tractors increased (from 1,0 to 1,4 per 100 ha). The above mentioned increase of the rate of mechanization influenced not only the degree of substitution of live work by the objectified one, but, in a higher degree, the mechanization resulted in the substitution of the simple work by the compound one. No direct influence of mechanization on the production increase was ascertained. Indirectly, however, the mechanization reflected the production increase (plant production increased by 17%, animal production — by 43%), this in turn influenced a general efficiency increase by 25% (in grain units per 1 worker).

In the period subject to investigation, the development of mechanization did not involve any decrease of costs (calculated in comparable prices), as a slight increase took place in this period.

General conclusion may be drawn that in the actual stage of mechanization of the socialized farms, the results of the technical progress are reflected not in the substitution of the live work and decreased costs but in the possibilities to realize the main aim — the increase of production.