

TYPIZACJA CIĄGNIKÓW ROLNICZYCH DLA POLSKI

WINCENTY ZAREMBA

Instytut Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa

I. CEL I METODYKA OPRACOWANIA

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie poglądu na typy ciągników, które powinny być wprowadzone do polskiego rolnictwa po 1970 r. Pogląd taki może być przedstawiony w oparciu o obecne rozeznanie problemu ciągników rolniczych w krajach naszego obozu oraz w tendencjach światowych.

Dlatego też w pierwszej części niniejszej pracy został scharakteryzowany międzynarodowy system ciągników opracowany dla krajów demokracji ludowej przy współudziale wszystkich zainteresowanych. W dalszej części przedstawiono pogląd na problem ciągników rolniczych w niektórych krajach kapitalistycznych.

Na tej podstawie oraz w oparciu o przewidywane potrzeby polskiego rolnictwa i przy uwzględnieniu realnych możliwości naszego przemysłu, przeprowadzono analizę ekonomiczną kilku wariantów, wyposażenia rolnictwa w ciągniki.

II. MIĘDZYNARODOWY SYSTEM CIĄGNIKÓW W KRAJACH DEMOKRACJI LUDOWEJ

System ciągników zawiera 9 podstawowych klas, określanych siłą uciągu. W każdej klasie znajduje się model podstawowy oraz jego modyfikacje z przeznaczeniem do różnych prac w rolnictwie, mianowicie:

- 1) klasa 0,2 t: w 1 modyfikacji 2-kołowy o mocy 6—8 KM,
w 2 modyfikacjach 4-kołowy o mocy 12 KM
- 2) klasa 0,6 t: w 2 modyfikacjach 4-kołowy o mocy 30 KM
w 1 modyfikacji gąsienicowy o mocy 26 KM

Zestawienie podstawowych parametrów ciągników
(bez uwzględnienia ciągników

L. p.	Wyszczególnienie	Klasy ciągników według									
		0,2 t			0,6 t			0,9 t			
		3 modyfikacje			3 modyfikacje			5 modyfikacji			
1	Główne przeznaczenie ciągnika	Mg Ss	Mg	Mg	On, P	Sz	Mg, S Chm	On, P	On, P	On	Mg, V, S
2	Prędkość przy minimalnej sile uciągu km/godz.	5	4	5	8-9	7	5-6	8-9	8-9	8-9	5
3	Moc silnika, KM	12	6-8	12	30	30	26	45-50	45-50	45-50	40-45
4	Typ podwozia	4K2	2K2	4K4	4K2	4K2	G	4K2	4K4	4K4	G
5	Typ silnika	B/D	B/D	B/D	D	D	D	D	D	D	D
6	Jednostkowe zużycie paliwa g ² KMgodz.	300 (200)	300 (200)	300 (200)	190	190	190	180	180	180	180
7	Jednostkowy konstrukcyjny ciężar ciągnika kG/KM	40-45	30-35	45-50	45	37-40	50	40	40	45	50
8	Zakres prędkości: min.-max., km/godz.	2-15 R ⁺	2-15	2-15	2-25 R ⁺ , H ⁺	1-20 R, H ⁺	1-15	3-30 H ⁺	3-30 H ⁺	3-30 H ⁺	2-12
9	Rozstaw kół — mm	560- 900 (1000- 1250)	560- 900	700- 900	1200- 1800	1200- 1800	Gb 900	1200- 1800	1200- 1800	1500	Gb 1000
10	Minimalny prześwit, mm	230 (500+)	230	230	500	600 (1000)	300	450 (600)	450 (600)	250	250
11	Typ podnośnika	3a		3a	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab
12	Rozmieszczenie narzędzi	Pn,Mn Znp	Pn Znp	Pn Znp	Pn Znp	Pn,Mn Znp	Pn Znp	Pn, Sn Znp	Pn, Sn Znp	Pn, Sn Znp	Pn Znp

Tabela 1

rolniczych w międzynarodowym systemie maszyn
melioracyjnych i dla leśnictwa)

ich siły uciągu												
0,9 t	1,4 t				2,0 t		3,0 t		4,0 t	5,0 t	6,0 t	
	4 modyfikacje				2 modyfikacje		3 modyfikacje					
Go	On, P	On	On, P	On	On	On	On	Go	On	On	On	On
	8-9	8-9	8-9	8-9	8-9	8-9	8-9		8-9	7	9	6
45-50	75-80	70-80	75-80	70-80	100-	100-	130-	130-	130	130	300	175
					120	120	150	150				
4K2	4K2	4K2	4K4	4K4	4K4	4K2	G	G	4K4	G	4K4	G
D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
180	180	180	180	180	180	180	175	175	175	175	175	175
	37-40	40	37-40	45	40-45	35	40-45	40-45	40-45	55	37-40	65
2-15	3-30	3-30	3-30	3-30	2-25	2-30	2-16	2-16	3-30	2-10	3-30	2-10
R	H+	H+	H+	H+				R				R
1500	1200-	1350-	1200-	1500	1500	1500-	Gb		Gb	Gb	1850	Gb
	1800	1800	1800		(1800)	(1800)	1750		2000	1900		2500
250	650	400	600	300	350	400	350	350	350	350	350	400
									(500+)			
3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab	3ab
Pn, Sn	Pn, Sn	Pn, Sn	Pn, Sn	Znp	Znp		Pn, Sn	Pn,	Znp	Pn,	Znp	Pn,
Znp	Znp	Znp	Znp	Pn, Sn		Znp	Znp	Znp		Znp		Znp

L. p.	Wyszczególnienie	Klasy ciągników według									
		0,2 t			0,6 t			0,9 t			
		3 modyfikacje			3 modyfikacje			5 modyfikacji			
13	Wałek odbioru mocy	Pn, Zn	Pn, Zn	Pn, Zns	Pn+, Zns	Pns, Zns	Pn, Zns	Pns+, Zn2s	Pns+, Zn2s	Pns+, Zn2s	Zn
14	Bezpieczna praca na skłonach (% wznie- sienia)	20	35	35	20	20	25	20	20	25	20

+ — wyposażenie na specjalne zamówienie odbiorcy.

() — wielkości w nawiasach — jako ewent. możliwość do wzięcia pod uwagę przez kon

Objaśnienia do tabeli

Główne przeznaczenie ciągnika:

On — ciągnik uniwersalny

P — do prac uprawowych

Ss — nośnik narzędzi

S — sadowniczy

O — do uprawy warzyw

V — do winnic

Chm — do uprawy chmielu

Mg — ciągnik o małych gabarytach

Go — do pracy w terenach górzystych

Typ podwozia:

2K2 — 2-kołowy z napędem na dwa koła

4K2 — 4-kołowy z napędem na dwa koła

4K4 — 4-kołowy z napędem na cztery koła

G — gąsienicowy

Typ silnika:

B — benzynowy

D — wysokoprężny

Zakres prędkości:

H — skrzynka przekładniowa z reduktorem prędkości

R — jednakowa liczba biegów do przodu i do tyłu (możliwość wykonania pracy również na biegach wstecznych).

Rozstaw kół:

— w przypadku podania rozstawu kół w określonych przedziałach liczbowych (w mm) należy rozumieć, że regulacja rozstawu w podanych granicach może się odbywać bądź to bezstopniowo, bądź też skokami co 50 mm dla kół tylnych i co 100 mm dla kół przednich.

Gb — maksymalna szerokość całego ciągnika.

c. d. tab. 1

ich siły uciągu												
0,9 t	1,4 t				2,0 t		3,0 t			4,0 t	5,0 t	6,0 t
	4 modyfikacje				2 modyfikacje		3 modyfikacje					
Pns+, Zn2s	Sn, Zn2s	Pn+, Sn+, Zn2s	Sn, Zn2s	Pn+, Sn+, Zn2s	Zns	Zn2s	Sn+, Zn2(s)	Sn+, Zn2 (s+)	Zn2	Zns	Zns	Zn
20	20	20	20	25	20/25	20/25	20	45	20	20	20	20

strukturów.

Typ podnośnika

- 3 — podnośnik typu hydraulicznego
- a — z urządzeniem kopiującym
- b — z zastosowaniem automatycznej regulacji

Rozmieszczenie narzędzi:

- Z — z tyłu ciągnika
- P — z przodu ciągnika
- M — między osiami ciągnika
- S — z boku ciągnika
- n — narzędzia zawieszane
- p — narzędzia przyczepiane

Wałek odbioru mocy:

- Z — wyprowadzony z tyłu
- P — wyprowadzony z przodu
- S — wyprowadzony z boku
- n — obroty wałka niezależne
- s — obroty wałka zależne (zsynchronizowane z prędkością jazdy)
- 2 — wałek z dwoma zakresami obrotów: 540 i 1000 obr/min.

- 3) klasa 0,9 t: w 4 modyfikacjach 4-kołowych o mocy 45—50 KM
w 1 modyfikacji gąsienicowy o mocy 40—45 KM
- 4) klasa 1,4 t: w 4 modyfikacjach 4-kołowy o mocy 70—80 KM
- 5) klasa 2,0 t: w 2 modyfikacjach 4-kołowy o mocy 100—120 KM
- 6) klasa 3,0 t: w 2 modyfikacjach gąsienicowy o mocy 130—150 KM
w 1 modyfikacji 4-kołowy o mocy 130—150 KM
- 7) klasa 4,0 t: gąsienicowy o mocy 130 KM
- 8) klasa 5,0 t: 4-kołowy o mocy 300 KM
- 9) klasa 6,0 t: gąsienicowy o mocy 175 KM

Bardziej szczegółowe dane o w. w. ciągnikach znajdują się w tabeli 1.

Ponadto dla poszczególnych klas nominalna siła uciągu odpowiada następującym założeniom:

a) współczynnik przyczepności (stosunek ciężaru ciągnika do uzyskiwanej siły uciągu):

— dla ciągników kołowych z napędem na 2 koła: 0,35—0,45;

— dla ciągników kołowych z napędem na 4 koła: 0,50—0,60;

— dla ciągników gąsienicowych: 0,60—0,65;

b) prędkość przy nominalnej sile uciągu wynosi:

— dla ciągników w klasach od 0,6 t do 3,0 t włącznie: 8—9 km/godz.,

— dla ciągników pozostałych klas i niektórych modyfikacji w klasach 0,6 t do 3,0 t: zgodnie z ich specyficznym przeznaczeniem:

c) poślizg dla ciągników kołowych: 15 %

poślizg dla ciągników gąsienicowych: 6 %

d) podłoże: ściernisko na glebie średnio-zwięzłej o wilgotności 15—18 %.

Międzynarodowy system ciągników zawiera łącznie w wymienionych poprzednio 9 klasach, 23 modyfikacje — ciągników rolniczych, ogrodniczych itp. (bez ciągników melioracyjnych i dla leśnictwa).

Poszczególne kraje zgłosiły swoje zainteresowania następującą liczbą modyfikacji:

Klasa	Liczba modyfikacji w klasie	Bułgaria	CSRS	NRD	Polska	Węgry	ZSRR
,2	3	3	2	1	3	—	1
0,6	3	1	2	1	3	1	2
0,9	5	4	2	3	1	4	2
1,4	4	2	2	2	1	1	2
2,0	2	—	2	2	1	2	—
3,0	3	2	1	3	1	—	3
4,0	1	—	—	—	—	—	1
5,0	1	—	—	—	—	—	1
6,0	1	1	1	—	—	1	1
Razem modyfikacji	23	13	12	12	10	9	13
w liczbie klas:	9	6	7	6	6	5	8

Za podstawowe ciągniki dla rolnictwa należy uznać ciągniki kołowe z klas: 0,6—0,9 t i 1,4 t oraz ciągniki gąsienicowe z klas wyższych (głównie z klasy 3,0 t), które w niewielkiej liczbie w poszczególnych krajach (poza ZSRR) znajdują zastosowanie do ciężkich prac w rolnictwie. Jak widać z powyższego zestawienia, wszystkie prawie kraje zgłosiły zainteresowanie

tymi właśnie ciągnikami. Należy jednak wziąć pod uwagę fakt, że w poszczególnych krajach niektóre podane tu typy ciągników mogą znaleźć zastosowanie tylko w niewielkich ilościach, natomiast podstawowa masa ciągników rolniczych nie może i nie będzie zawierać tak dużej różnorodności typów.

C S R S : Kraj ten wyraźnie nastawia się w perspektywie na jeden podstawowy typ ciągnika o mocy 70—80 KM. Ciągnikiem tym będzie opracowany wspólnie z Polską (przez PCOBRC w Brnie) ciągnik NUR-1,4. Ciągniki niższej mocy (30—50 KM) są i będą tam stosowane, lecz rola ich w perspektywie będzie coraz mniejsza.

N R D : W perspektywie przewiduje się stosowanie w rolnictwie niemieckim trzech podstawowych typów ciągników:

- a) nośnik narzędzi RS-09 z silnikiem o mocy 25 KM,
- b) ciągnik kołowy uniwersalny o mocy 50—60 KM,
- c) ciągnik o mocy 80—90 KM z przeznaczeniem do prac podstawowych.

Obecnie w NRD dąży się do szybkiego uruchomienia produkcji ciągników o mocy 90 KM, pierwsze egzemplarze mają ukazać się już w roku 1967.

Oдноśnie ciągników średniej mocy (50—60 KM) nie ma tam w tej chwili konkretnych planów produkcyjnych, mimo że ciągnik taki (według oświadczeń) będzie w perspektywie potrzebny ich rolnictwu.

III. POGLĄD NA CIĄGNIKI ROLNICZE W NIEKTÓRYCH KRAJACH ZACHODNICH

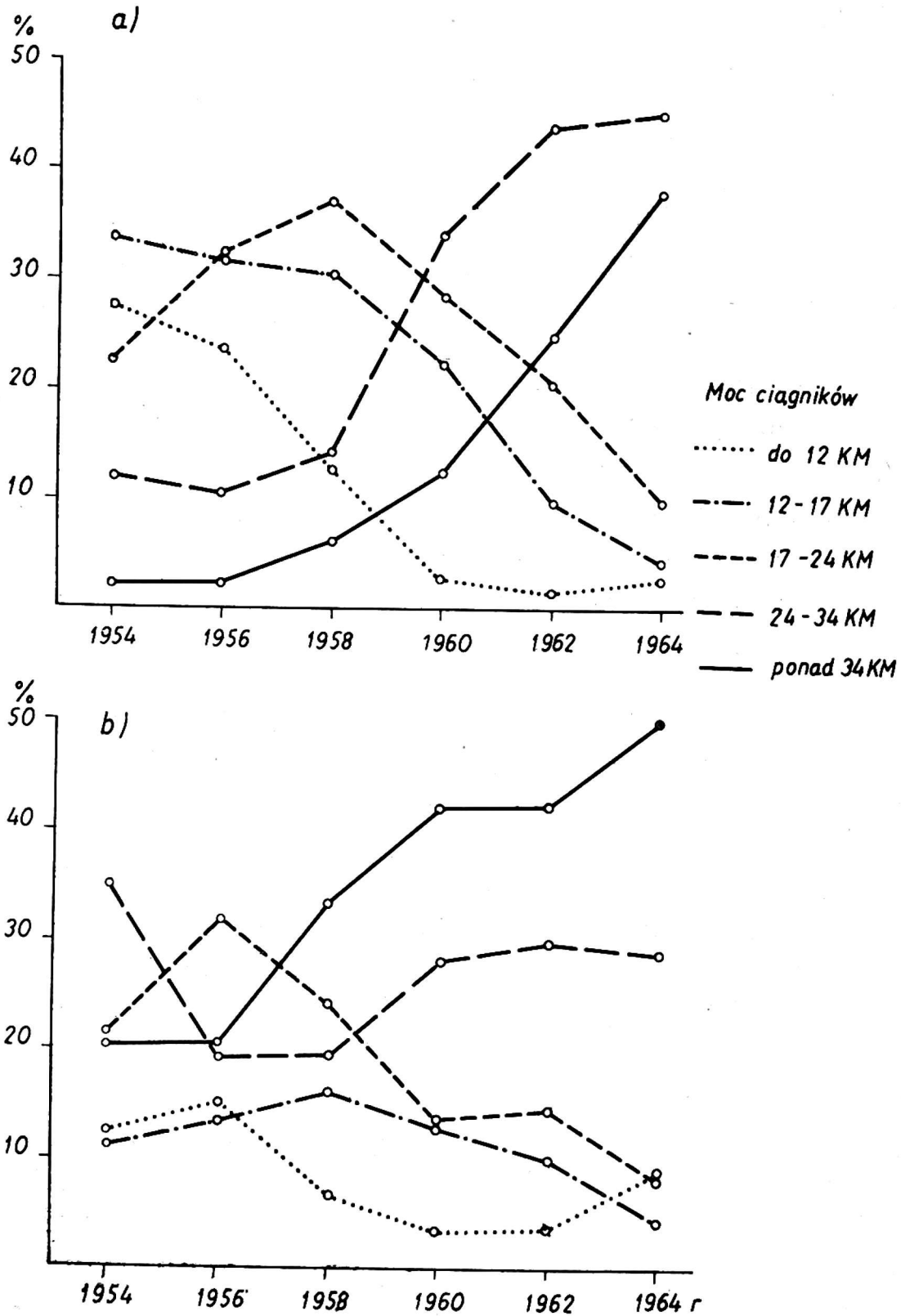
N R F : Do 1963 roku Instytut w Völkenrode stwierdzał wyraźnie, że ciągniki wyższej mocy niż 60 KM mają w ich kraju bardzo ograniczoną skalę użytkowania. Natomiast w ostatnich latach pogląd ten wydaje się podlegać rewizji na skutek wyraźnych zmian w strukturze mocy produkowanych przez ich firmy ciągników dla potrzeb zarówno rynku krajowego jak i na eksport (rys. 1).

Obecnie przeciętna moc ciągników NRF wynosi 20 KM (w Anglii 40 KM, w USA — 50 KM); taka przeciętna ukształtowała się w wyniku zakupu ciągników przez rolnictwo na przestrzeni wielu ostatnich lat. W ostatnich paru latach widać wyraźnie dążenie rolników do ciągników większej mocy (rys. 1).

Dążenie to tłumaczy się w NRF przede wszystkim kalkulacją ekonomiczną. W miarę wzrostu przeciętnego poziomu płac w rolnictwie ciągniki wydajniejsze w pracy, a więc o większej mocy — stają się bardziej opła-

calne. Np. przy obecnej stawce 3 DM za godzinę roczne koszty pracy ciągnika o mocy 20 KM przy wykorzystaniu 1000 godzin — wynoszą:

1000 godz. a 2,10 DM (koszt 1 godz. pracy ciągnika 20 KM)	= 2100 DM
1000 godz. a 3,00 DM (koszt 1 roboczogodziny)	= 3000 DM
	5100 DM



Rys. 1. Struktura mocy produkowanych ciągników: a — dla potrzeb rynku krajowego, b — na eksport

Natomiast roczne koszty pracy ciągnika o mocy 30 KM, który tę samą pracę wykona w 750 godzin — wynoszą:

$$\begin{array}{r} 750 \text{ godz. a } 3,50 \text{ DM (koszt 1 godz. pracy ciągnika 30 KM)} = 2625 \text{ DM} \\ 750 \text{ godz. a } 3,00 \text{ DM (koszt 1 roboczogodziny)} = 2250 \text{ DM} \\ \hline 4875 \text{ DM} \end{array}$$

Przy stawce 4 DM za godzinę robocizny (tendencje w kierunku wzrostu stawki są już widoczne) roczne koszty pracy ciągnika o mocy 60 KM będą niższe niż o mocy 30 KM (ciągnik o mocy 60 KM jest o 50% droższy niż o mocy 30 KM, a tą samą pracę, którą ciągnik o mocy 30 KM wykonuje w ciągu 750 godzin — wykona w 500 godzin).

Należy nadmienić, że przyjęta w NRF i dotychczas stosowana dla celów statystycznych klasyfikacja mocy ciągników: do 12 KM, 12—17 KM, 17—24 KM, 24—34 KM, ponad 34 KM — jest obecnie krytykowana jako przestarzała i postuluje się, aby klasę ciągników o mocy ponad 34 podzielić na kilka grup w granicach 34—100 KM.

F r a n c j a : Centralny Ośrodek Studiów i Badań Maszyn Rolniczych (C.N.E.E.M.A.) w Antony ustalił, że roczne koszty pracy ciągnika — zapewniającego odpowiednią liczbę KMgodzin dla danego gospodarstwa — są najmniejsze dla mocy N , określonej zależnością:

$$N = \frac{c}{b} W$$

$\frac{c}{b}$ — stałe współczynniki, ustalone doświadczalnie

W — potrzeby energetyczne gospodarstwa w KMgodz.

Dalej ustalono, że zależność ta wynosi:

$$N = 0,18 \sqrt{W}$$

przy bieżących cenach ciągników, paliwa itd. oraz przy 8-letnim okresie amortyzacji. Poza tym współczynnik liczbowy 0,18 jest ustalony dla przypadku, kiedy sam właściciel gospodarstwa pracuje ciągnikiem, nie korzystając z najemnego traktorzysty.

Jeżeli natomiast gospodarstwo zatrudnia robotników najemnych, którzy mogą być wykorzystani także jako traktorzyści, wtedy współczynnik liczbowy równa się 0,31 i moc optymalna ciągnika jest wyrażona zależnością:

$$N = 0,31 \sqrt{W}$$

Cała metoda opiera się zatem na określeniu wielkości W .

Ustalono, że we Francji wielkość ta wynosi w normalnych warunkach rolniczych (teren równinny) i przy typowym płodozmianie (okopowe-zbożowe-trawy): 900—1000 KMgodz. na 1 ha.

Przyjmując średnio 1000 KM godzin na 1 ha użytków rolnych ustalono następującą moc nominalną ciągników dla poszczególnych wielkości gospodarstw (1 ciągnik dla gospodarstwa).

Powierzchnia użytków rolnych w ha	Gospodarstwa nie zatrudniające pracowników najemnych $N = 0,18 \sqrt{W}$	Gospodarstwa zatrudniające pracowników najemnych $N = 0,31 \sqrt{W}$
10	18 KM	31 KM
15	22 KM	38 KM
20	25,5 KM	44 KM
25	28 KM	49 KM
30	31 KM	54 KM
35	33 KM	57 KM
40	36 KM	62 KM
50	40 KM	70 KM

Z zestawienia powyższego wynika, że jeżeli gospodarstwo chce uzyskać maksymalną korzyść z zatrudnienia najemnego traktorzysty, winno ono przyjąć optymalną moc ciągnika 1,7 razy większą niż gospodarstwo nie zatrudniające pracowników najemnych. Ta okoliczność tłumaczy tendencję nabywania ciągników dużej mocy przez większe gospodarstwa we Francji zatrudniające pracowników najemnych.

We Francji obserwuje się pierwsze objawy zachodzącej ewolucji w doborze ciągników, polegającej na rozpowszechnianiu się w większych gospodarstwach ciągników o mocy 35—45 KM do prac lżejszych i ciągników o mocy 80—100 KM do innych prac. Natomiast ciągniki o mocy pośredniej 50—60 KM nie wydają się posiadać większej przyszłości.

W ł o c h y : Najpoważniejszy producent ciągników w tym kraju, firma Fiat produkuje następujący szereg ciągników:

Typ ciągnika	215	315	415	615
Moc silnika, KM	20	35	45	66
Liczba cylindrów	2	4	4	4
Ciężar konstrukcyjny kG	900	1400	1500	2600

A n g l i a : Była już wzmianka, że średnia moc ciągników w tym kraju wynosi 40 KM, co już obecnie stanowi dolną granicę mocy w szeregu ciągników produkowanych przez firmę Ford:

Typ ciągnika	Dexta 2000	Super Dexta 3000	Major 4000	Super Major 5000
Moc silnika, KM	37	46	55	65
Liczba cylindrów	3	3	3	4
Ciężar konstrukcyjny, kG	1400	1500	1800	2300

U S A : Szereg ciągników produkowanych przez firmę Massey-Ferguson:

Typ ciągnika	MF-130	MF-135	MF-165	MF-175
Moc ciągnika, KM	30	45	58	66
Liczba cylindrów	4	3	4	4
Ciężar konstrukcyjny, kG	1100	1350	1900	2400

Jak już poprzednio wspomniano, w USA przeciętna moc ciągników wynosi 50 KM i jest wyższa niż w innych krajach (poza ZSRR). Obecnie spotyka się tam ciągniki kołowe o mocy 150 KM, jak nie są również rzadkością ciągniki gąsienicowe o mocy 200 KM.

P o d s u m o w a n i e : Z powyższego przeglądu tendencji światowych widać wszędzie wyraźny kierunek ku ciągnikom wyższej mocy. W poszczególnych krajach mogą być różne tego przyczyny. Najważniejsze z nich można scharakteryzować w następujących kilku punktach:

1. Stale zmniejszające się zatrudnienie w rolnictwie powoduje:

a) wzrost przeciętnej płacy robotnika rolnego, co w niektórych krajach przesądza o większej opłacalności ciągników bardziej wydajnych, a więc o większej mocy;

b) dążenie pozostających w rolnictwie ludzi do zwiększenia wydajności pracy z równoczesnym ograniczeniem czasu poświęconego na wykonanie ciężkich prac polowych.

2. Coraz większe wymagania rynku zmuszają do poświęcenia więcej czasu na uszlachetnianie produktów rolnych „pod dachem” kosztem ograniczania do minimum czasu, przeznaczonego na prace wykonywane na polu w zmiennych warunkach atmosferycznych.

3. Dla niektórych firm, produkujących ciągniki (np. we Włoszech), nie bez znaczenia jest fakt, aby dotrzymać kroku innym konkurencyjnym zagranicznym firmom, które stale zwiększają moc produkowanych ciągników.

IV. TYPIZACJA CIĄGNIKÓW ROLNICZYCH DLA POLSKI

a) Niektóre elementy najbliższego planu 5-letniego w zakresie ciągników

Z liczb dotyczących najbliższego planu 5-letniego (zał. 1) wynika, że ponad 90% ogólnej liczby ciągników w naszym rolnictwie będą stanowiły ciągniki Ursus C-328 o mocy 28—30 KM i Ursus 4011 o mocy około 45 KM, przy czym te ostatnie będą dominowały w gospod. wielkotowarowych, gdy w gospod. indywidualnych i kółkach rolniczych będą przeważać ciągniki Ursus C-328. Ten kierunek rozwoju motoryzacji w najbliższym pięcioleciu można uznać za prawidłowy, biorąc pod uwagę realne możliwości naszego przemysłu ciągnikowego.

Ciągniki te zgodnie z zamierzeniem ZM-Ursus — ulegną pewnemu zmodernizowaniu w latach 1966—68. Modernizacja ciągnika Ursus C-328 obejmuje przednią oś, układ hydrauliczny oraz zwiększenie mocy do 30 KM, przy czym po tej modernizacji przejmie on walory nośnika narzędzi bez uszczerbku dla dotychczasosiąganej jakości, wydajności i ekonomiki pracy. Modernizacja ciągnika Ursus 4011 będzie zmierzać do zwiększenia jego trwałości oraz podwyższenia mocy do 50 KM przy całkowitym ciężarze ciągnika około 2350 kg. Należy jednak wziąć pod uwagę, że konstrukcja wyżej wymienionych dwóch ciągników przypada na lata 1956—1958, zatem w roku 1970 będą to już ciągniki przestarzałe i nie w pełni odpowiadające aktualnym potrzebom rolnictwa.

b) Rozważania na temat perspektywicznej struktury ciągników w naszym rolnictwie

Podstawowymi danymi wyjściowymi dla niniejszych rozważań są:

1. Liczbowe stany ciągników według struktury ich mocy w latach 1965 i 1970 z uwzględnieniem ważniejszych grup użytkowników (zał. 1 według danych z Departamentu Mechanizacji Ministerstwa Rolnictwa).

2. Przewidywane dostawy ciągników w poszczególnych latach 5-lecia 1966—1970 (zał. 1).

3. Okresy trwałości ciągników w rolnictwie przyjęto według zgodnej oceny zarówno Departamentu Mechanizacji jak i IMER-u w następujący sposób:

a) ciągniki kołowe z obecnej produkcji — 8 lat u wszystkich grup użytkowników (jakkolwiek w PGR ciągniki przepracowują rocznie ponad 1200 godzin, gdy w kółkach rolniczych niepełne 1000 godzin, to jednak w kółkach opieka techniczna jest gorsza, a kwalifikacje traktorzystów

nizsze niż w PGR i dlatego słusznym wydaje się przyjęcie założenia, że w kółkach rolniczych przeciętny ciągnik przepracuje o około 20% mniej godzin w okresie swego trwania niż w PGR tj. około 8 tys. godzin w kółkach rolniczych i około 10 tys. godzin w PGR).

U w a g a : 8-letni okres trwania ciągników nie gwarantuje osiągnięcia planowanego stanu ciągników (127,8 tys. szt.) w kółkach rolniczych w 1970 r. przy planowanej dostawie 144,8 tys. sztuk ciągników łącznie dla całego rolnictwa w okresie 5-lecia (patrz zał. 2).

b) ciągniki gąsienicowe — 10 lat;

c) dla ciągnika kołowego NUR 1,4 przyjęto okres trwania 10 lat z uwagi na to, że będzie to ciągnik w pełni nowoczesny, wyposażony w silnik o mocy ponad 70 KM, czyli ciągnik ten będzie pracował na ogół z niedociążonym silnikiem, a więc jego trwałość powinna być większa niż ciągników Ursus C-325 i Ursus 4011.

4. Docelowy stan ciągników, realny do osiągnięcia w rolnictwie polskim do roku 1980 — 82, przyjmuje się — według przewidywań IMER-u w liczbie około 500 tys. sztuk, z tego:

a) około 100 tys. szt. w gospodarstwach wielkotowarowych na przewidywaną w perspektywie powierzchnię około 3200 tys. ha użytków rolnych;

b) około 400 tys. szt. do obsługi gospodarstw indywidualnych o łącznej powierzchni około 17 mln ha użytków rolnych (w kółkach rolniczych przewiduje się docelowy stan około 370 tys. ciągników, natomiast w POM-ach i indywidualnym użytkowaniu rolników zakłada się utrzymywanie dotychczasowego stanu ciągników, tj. około 12 tys. w POM i około 15 tys. w gospodarstwach indywidualnych);

c) rozliczenie stanu i dostaw ciągników (według 8-letniego okresu trwania) do 1982 r. przedstawiono w załączniku 2.

W y j a ś n i e n i e. W dalszych rozważaniach przyjmuje się jako zasadnicze założenie, że ewent. wprowadzenie ciągników wyższej mocy w miejsce dotychczas stosowanych (tj. ciągnika NUR-1,4 w miejsce Ursusa 4011) nie wpłynęłoby na zmniejszenie ogólnej liczby potrzebnych ciągników w rolnictwie. Założenie takie znajduje potwierdzenie w tym, co obserwujemy w innych krajach: dążenie do ciągników wyższej mocy, wynika przede wszystkim z konieczności ograniczania zatrudnienia w rolnictwie i uzyskiwania tym samym wyższej wydajności pracy oraz z potrzeby skracania czasu przeznaczonego na wykonanie prac w polu.

Jednak celem uzyskania bardziej pełnego i wszechstronnego obrazu zostanie również wzięta pod uwagę ta druga możliwość tzn., że wprowadzenie ciągnika NUR-1,4 zamiast Ursusa 4011 może mieć w naszych warunkach wpływ na zmniejszenie ogólnej liczby ciągników w rolnictwie.

5. Strukturę mocy ciągników dla poszczególnych użytkowników ustalono w 3 wariantach (na podstawie innych opracowań IMER-u):

a) przy założeniu, że rolnictwo będzie otrzymywać 2 typy ciągników produkcji krajowej, Ursus C-330 i Ursus 4011 oraz niewielkie ilości ciągników gąsienicowych i specjalnych z importu, wtedy struktura mocy ciągników winna być następująca:

	w PGR	w kółkach rolniczych	w POM
Ursus C-330	40%	60%	25%
Ursus 4011	50%	40%	65%
gąsienicowe	10%	—	10%

(rozliczenie stanu i dostaw ciągników według powyższego założenia przedstawiono w załączniku 3);

b) przy założeniu, że rolnictwo będzie otrzymywać 2 typy ciągników produkcji krajowej, Ursus C-330 i od 1975 r. NUR-1,4 oraz niewielkie ilości ciągników gąsienicowych z importu:

	w PGR	w kółkach rolniczych	w POM
Ursus C-330	43%	80%	25%
NUR 1,4	50%	20%	65%
gąsienicowe	7%	—	10%

(rozliczenie stanu i dostaw ciągników według powyższego założenia przedstawiono w załączniku 4);

c) przy założeniu, że rolnictwo będzie otrzymywać 3 typy ciągników produkcji krajowej, Ursus C-330, Ursus 4011 i od 1973 r. NUR-1,4 oraz niewielkie ilości ciągników gąsienicowych z importu.

	w PGR	w kółkach rolniczych	w POM
Ursus C-330	24%	60%	25%
Ursus 4011	38%	25%	—
NUR-1,4	31%	15%	65%
gąsienicowe	7%	—	10%

(rozliczenie stanu i dostaw ciągników według powyższego założenia przedstawiono w załączniku 5).

U w a g a d o p k t. b, c: Według oceny przemysłu amortyzacja urządzeń przeznaczonych do produkcji ciągników Ursus 4011 nastąpi w okresie do 1973—1975 roku, dlatego w punkcie b) zakłada się całkowite zaprzestanie produkcji tych ciągników od roku 1975, a w punkcie c) częściowe ograniczenie ich produkcji od 1973 roku.

c) Analiza ekonomiczna

Rozliczenie kosztów i nakładów finansowych dla trzech rozpatrywanych wariantów ciągników dokonano w załączniku 7.

Z wyliczenia tego wynika, że:

I wartość inwestycyjna ciągników wynosi:

według wariantu a) 42 228 mln zł

według wariantu b) 42 768 mln zł

według wariantu c) 44 176 mln zł

II łączne roczne koszty eksploatacji ciągników wynoszą:

według wariantu a) 21 855 mln zł

według wariantu b) 19 708 mln zł

według wariantu c) 21 111 mln zł

Przyjmując metodę wskaźnikową dla łącznej oceny porównawczej powyższych wielkości uzyskamy następujący rezultat:

Perspektywiczne wyposażenie rolnictwa w ciągniki	Wskaźnik wartości inwestycyjnej ciągników	Wskaźnik kosztów eksploatacji	Wskaźnik łączny (iloraz)
a) Ursus C-330 Ursus 4011			
	1,00	1,11	1,11
+ ciągniki gąsienicowe			
b) Ursus C-330 NUR-1,4			
	1,01	1,00	1,01
+ ciągniki gąsienicowe			
c) Ursus C-330 Ursus 4011 NUR-1,4			
	1,07	1,07	1,145
+ ciągniki gąsienicowe			

Z powyższego porównania wynika wniosek dość bezsporny, że z punktu widzenia nakładów finansowych i kosztów eksploatacji najkorzystniejszy dla rolnictwa byłby zestaw złożony z ciągników: Ursus C-330 i NUR-1,4 plus niewielka liczba ciągników gąsienicowych do prac specjalnych.

Mniej korzystny (o około 10%) byłby zestaw złożony z ciągników Ursus C-330, Ursus 4011 plus ciągniki gąsienicowe i najmniej korzystny

zestaw ciągników: Ursus C-330, Ursus 4011, NUR-1,4 i ciągniki gąsienicowe.

Zgodnie z omówionym poprzednio założeniem (wyjaśnienie do pkt. 4) należy jeszcze rozważyć, jak nakłady finansowe i koszty eksploatacji ułożą się dla najkorzystniejszego zestawu ciągników przy takim samym wykorzystaniu (w godzinach) ciągników NUR-1,4, jak to przyjęto dla ciągników Ursus 4011 (tj. 1200 godzin rocznie w PGR i 1000 godzin w kółkach rolniczych, co przy większej wydajności tych pierwszych (NUR-1,4) winno spowodować zmniejszenie liczby potrzebnych ciągników dla rolnictwa.

Przeliczając to według poprzednio przyjętej metody uzyskamy następujące końcowe stany ciągników:

w PGR: Ursus C-330	—	38 tys. szt.
NUR-1,4	—	45 tys. szt.
gąsienicowe	—	6 tys. szt.
w kółkach rolniczych:		
Ursus C-330	—	290 tys. szt.
NUR-1,4	—	70 tys. szt.
w POM: Ursus C-330	—	3 tys. szt.
NUR-1,4	—	7 tys. szt.
gąsienicowe	—	1 tys. szt.

Wartość inwestycyjna ciągników wyniosłaby wtedy:

w PGR	9 576 mln zł
w kółkach rolniczych	29 280 mln zł
w POM	1 365 mln zł
	40 221 mln zł

Roczne koszty eksploatacji:

w PGR	4 500 mln zł
w kółkach rolniczych	14 170 mln zł
w POM	585 mln zł
	19 255 mln zł

Powyższe wyliczenia wskazują, że przy przyjętym założeniu (pełne wykorzystanie ciągników NUR-1,4) zestaw ciągników: Ursus C-330 i NUR-1,4 plus niewielka liczba ciągników gąsienicowych, uzyskuje jeszcze bardziej korzystne wskaźniki kosztów i nakładów finansowych. Przy czym dla osiągnięcia docelowego stanu ciągników według tej wersji (460 tys. szt. w 1958 r.) potrzebne byłyby następujące roczne dostawy ciągników, poczynając od 1975 r.

Ursus C-330	—	41,5 tys. szt.
NUR-1,4	—	12,2 tys. szt.
gąsienicowe	—	0,7 tys. szt.
razem	—	<u>57,4 tys. szt.</u>

V. INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

Niektóre parametry techniczne ciągników Ursus 4011 i NUR-1,4

Wyszczególnienie	C-4011	NUR-1,4
Moc, KM	45	72
Długość mm	3250	3592
Szerokość mm	1790	1878
Wysokość mm	2230	2475
Ciężar konstrukcyjny kG	2070	2400
Ciężar jednostkowy, kG/KM	46	34
Jednostkowe zużycie paliwa g/KMh	195	180
Promień nawrotu, m	3,45	3,6
Ogumienie standardowe	13-28	13-30 lub 12-36
Cena, zł	98 000	120 000

Porównanie powyższych danych wskazuje na wyższość techniczną ciągnika NUR-1,4 nad Ursusem 4011, a porównanie ciężaru ogólnego i wymiarów kół świadczą, że w pracach średnio-ciężkich ciągnik NUR-1,4 z powodzeniem zastąpi Ursusa 4011, natomiast w pracach ciężkich będzie mógł częściowo zastąpić (z uwagi na dużą moc silnika) ciągniki gąsienicowe.

VI. WNIOSKI

1. Zarówno analiza ekonomiczna jak i wskaźniki techniczne wskazują na to, że w perspektywie należy dążyć do 2 podstawowych typów ciągników w polskim rolnictwie: lżejszego Ursusa C-330 i ciężkiego NUR-1,4 (plus niewielka liczba ciągników gąsienicowych).

2. Wprowadzany obecnie do rolnictwa ciągnik średniej mocy Ursus 4011 winien wyjść z produkcji ostatecznie w 1975 r. po zamortyzowaniu się nakładów, związanych z jego produkcją w przemyśle.

3. Przemysł winien już teraz przystąpić do intensywnych prac nad konstrukcją i przygotowaniem się do produkcji ciągnika NUR-1,4 w taki

sposób, aby w 1975 roku ciągnik ten wszedł w pełną fazę produkcyjną jako całkowicie przebadany i dostatecznie sprawdzony w eksploatacji (seria informacyjna tych ciągników winna ukazać się nie później niż w 1970 r.).

4. Przemysł winien także pracować nad unowocześnieniem i dalszym zwiększeniem mocy ciągnika Ursus C-330, który również w dalszej perspektywie przewidywany jest w polskim rolnictwie.

Załącznik 1

Liczbowy stan ciągników w latach 1965 i 1970

Wyszczególnienie	Przewidywany stan na koniec 1965 r.	Planowane dostawy w latach 1966-1970	Przewidywany stan na koniec 1970 r.	Przewidywane stany w pgr		Przewidywane stany w kółkach rolniczych		Przewidywane stany u pozostałych użytkowników *	
				w 1965	w 1970	w 1965	w 1970	w 1965	w 1970
Ciągniki razem, tys. szt.	122,9	144,8	235,3	49,6	80,1	45,7	127,8	27,6	27,4
w tym: nośniki narzędzi	4,5	4,0	8,4	4,2	7,7	0,1	0,4	0,2	0,3
kołowe o mocy									
25—30 KM	79,9	38,6	97,7	24,6	23,4	41,4	66,3	13,9	8,0
40—50 KM	32,2	96,0	119,0	15,1	40,7	4,0	60,7	13,1	17,6
gąsienicowe	6,3	6,2	10,2	5,7	8,3	0,2	0,4	0,4	1,5

* Głównie POM i gospodarstwa indywidualne.

Przewidywane dostawy ciągników w latach 1966—1970

Wyszczególnienie	Planowano dostawy w latach 1966-70	Przewidywane dostawy w poszczególnych latach 5-lecia				
		1966	1967	1968	1969	1970
Ciągniki razem, tys. szt., w tym:	144,8	23,0	25,5	29,5	32,5	34,3
nośniki narzędzi	4,0	1,5	1,0	0,5	0,5	0,5
kołowe o mocy 25—30 KM	38,6	11,1	9,4	6,9	5,7	5,5
kołowe o mocy 40—50 KM	96,0	9,3	13,9	20,8	25,0	27,0
gąsienicowe	6,2	1,1	1,2	1,3	1,3	1,3

Rozliczenie stanu i dostaw ciągników dla PGR i kółek rolniczych do 1982 r.
według 8-letniego okresu ich użytkowania (w tys. szt. fizycznych)

Rok	PGR			kółka rolnicze			Dostawy ciągników od 1966 do 1982	
	dostawy	kasacja	stan końcowy	dostawy	kasacja	stan końcowy	dla PGR i kółek rolniczych	dla całego rolni- ctwa **
1959			25,3	1,4	—	1,4		
1960			27,6	5,5	—	6,9		
61			30,9	7,0	—	13,9		
62			36,8	6,5	—	20,3		
63			41,6	7,7	—	28,0		
64	7,0	3,6	45,0	7,0	—	35,0		
65	8,5	4,0	49,5	12,0	—	47,0		
66	11,0	4,5	56,0	10,5*	—	57,5	21,5	23,0
67	11,0	5,0	62,0	13,0	1,5	69,0	24,0	25,5
68	12,0	5,5	68,5	16,0	5,5	79,5	28,0	29,5
69	12,0	6,0	74,5	19,0	7,0	91,5	31,0	32,5
1970	12,0	6,0	80,5	20,8	6,5	105,8	32,8	34,3
71	12,0	6,5	86,0	25,0	7,7	123,0	37,0	38,5
72	12,0	7,0	91,0	30,0	7,0	146,0	42,0	43,5
73	12,0	8,0	95,0	35,0	12,0	169,0	47,0	48,5
74	12,0	10,0	97,0	40,0	10,5	198,5	52,0	53,5
75	12,0	10,0	99,0	46,0	13,0	231,5	58,0	59,5
76	12,0	11,0	100,0	46,0	16,0	261,5	58,0	59,5
77	12,0	12,0	100,0	46,0	19,0	288,5	58,0	59,5
78	12,0	12,0	100,0	46,0	20,8	314,0	58,0	59,5
79	12,0	12,0	100,0	46,0	25	335,0	58,0	59,5
1980	12,0	12,0	100,0	46,0	30	351,0	58,0	59,5
81	12,0	12,0	100,0	46,0	35	362,0	58,0	59,5
82	12,0	12,0	100,0	46,0	40	368,0	58,0	59,5

* W CRS zamówiono dotychczas 9 tys. sztuk.

** Z doliczeniem 1,5 tys. szt. ciągników rocznie dla POM.

Rozliczenie dostaw ciągników (w tys. szt.) według wariantu a

Rok	PGR			Kółka rolnicze		POM			Dostawy łącznie			
	C-33)	4-11	gąsien.	C-33)	4011	C-330	4011	gąsien.	C-33)	4011	gąsien.	razem
1971	5,0	6,0	1,0	15,0	10,0	0,4	1,0	0,1	20,4	17,0	1,1	38,5
1972	5,0	6,0	1,0	18,0	12,0	0,4	1,0	0,1	23,4	19,0	1,1	43,5
1973	5,0	6,0	1,0	20,0	15,0	0,4	1,0	0,1	25,4	22,0	1,1	48,5
1974	5,0	6,0	1,0	24,0	16,0	0,4	1,0	0,1	29,4	23,0	1,1	53,5
1975 i lata następne	5,0	6,0	1,0	27,5	18,5	0,4	1,0	0,1	32,9	25,5	1,1	59,5
stan ciągn. w 1980	40,0	48,0	10,0	209,0	142,0	3,0	8,0	1,0	—	—	—	—
stan ciągn. w 1982	40,0	48,0	10,0	220,0	148,8	3,0	8,0	1,0	—	—	—	—

Załącznik 4

Rozliczenie dostaw ciągników (w tys. szt.) według wariantu b

Rok	P. G. R.			Kółka rolnicze			P. O. M.			Dostawy łącznie				
	C-330	4011	NUR	C-330	4011	NUR	C-330	4011	NUR	C-330	4011	NUR	gąsienicowe	razem
1971	5,0	6,0	—	15,0	10,0	—	0,4	1,0	—	20,4	17,0	—	1,1	38,5
1972	5,0	6,0	—	18,0	12,0	—	0,4	1,0	—	23,4	19,0	—	1,1	43,5
1973	5,0	6,0	—	20,0	15,0	—	0,4	1,0	—	25,4	22,0	—	1,1	48,5
1974	5,0	6,0	—	24,0	16,0	—	0,4	1,0	—	29,4	23,0	—	1,1	53,5
1975 i lata następne	5,0	—	5,0	37,0	—	7,5	0,4	—	0,8	42,4	—	13,3	0,8	56,5
stan ciągników w 1980	40,0	12,0	30,0	266,0	31,0	45,0	3,0	2,0	5,0	—	—	—	—	—
stan ciągników w 1982	40,0	—	40,0	296,0	—	60,0	3,0	—	6,5	—	—	—	—	—
stan ciągników w 1985	40,0	—	50,0	296,0	—	75,0	3,0	—	8,0	—	—	—	—	—

Załącznik 5

Rozliczenie dostaw ciągników (w tys. szt.) według wariantu c

Rok	P. G. R.			Kółka rolnicze			P. O. M.			Dostawy łącznie				
	C-330	4011	NUR	C-330	4011	NUR	C-330	4011	NUR	C-330	4011	NUR	gąsienicowe	razem
1971	5,0	6,0	—	15,0	10,0	—	0,4	1,0	—	20,4	17,0	—	1,1	38,5
1972	5,0	6,0	—	18,0	12,0	—	0,4	1,0	—	23,4	19,0	—	1,1	43,5
1973	3,0	4,5	3,0	18,0	11,5	5,5	0,4	—	0,8	21,4	16,0	9,3	0,8	47,5
1974	3,0	4,5	3,0	23,0	11,5	5,5	0,4	—	0,8	26,4	16,0	9,3	0,8	52,5
1975 i lata następne	3,0	4,5	3,0	28,0	11,5	5,5	0,4	—	0,8	31,4	16,0	9,3	0,8	57,5
stan ciągników w 1980	24,0	36,0	24,0	209,0	92,0	44,0	3,0	—	6,5	—	—	—	—	—
stan ciągników w 1982	24,0	36,0	30,0	224,0	92,0	55,0	3,0	—	8,0	—	—	—	—	—

Załącznik 6

Kalkulacja kosztów pracy poszczególnych typów ciągników

Marka ciągnika	Cena zł	Godziny pracy w roku		Roczny odpis amorty- zacyjny %	Wskaźnik napraw w stosunku do amorty- zacji	Roczne koszty utrzymywania zł			Koszt na godzinę pracy zł				Roczne koszty eksploatacji zł
		w PGR i POM	w kółkach rolniczych			odpisy amortyzacyjne	naprawy i przeglądy	razem	utrzymanie	paliwa i smary *	placa traktorzysty	razem	
Ursus C-330	72 000	1 200		12,5	1,35	9 000	12 150	21 150	18,0	7,0	10,0	35,0	42 000
Ursus C-330	72 000		1 000	12,5	1,35	9 000	12 150	21 150	21,0	7,0	10,0	38,0	38 000
Ursus 4011	98 000	1 200		12,5	1,35	12 250	16 538	28 788	24,0	11,0	10,0	45,0	54 000
Ursus 4011	98 000		1 000	12,5	1,35	12 250	16 538	28 788	29,0	11,0	10,0	50,0	50 000
NUR-1,4	120 000	1 000		10,0	1,0 **	12 000	12 000	24 000	24,0	11,0	10,0	45,0	45 000
NUR-1,4	120 000		850	10,0	1,0	12 000	12 000	24 000	28,0	11,0	10,0	49,0	41 650
NUR-1,4	120 000	1 200		10,0	1,0	12 000	12 000	24 000	20,0	11,0	10,0	41,0	49 200
gąsienicowe	300 000	1 000		10,0	1,5	30 000	45 000	75 000	75,0	30,0	10,0	115,0	115 000

* Dla ciągników Ursus C-330 i Ursus 4011 przyjęto zużycie paliwa z badań według średniej rocznej eksploatacji w wysokości 80 g na KM godz., natomiast dla ciągnika NUR-1,4 zużycie paliwa przyjęto tak, jak dla Ursusa 4011.

** Wskaźnik napraw dla ciągnika NUR-1,4 przyjęto w wysokości z bliższej do nowoczesnych ciągników zagranicznych (np. w NRF przyjmuje się 0,6—0,8).

Załącznik 7

Wyliczenie wartości inwestycyjnej i kosztów eksploatacji ciągników
według rozpatrywanych trzech wariantów

Wyszczególnienia:	Wyliczenie w mlj. zł dla poszczególnych typów ciągników				Razem
	C-330	4011	NUR	gąsienic	
a	Wartość inwest.				
w PGR	2 880	4 704	—	3 000	10 584
w kółkach rolniczych	15 840	14 504	—	—	30 344
w POM	215	784	—	300	1 309
łącznie	18 936	19 992	—	3 300	42 228
Koszt eksploatacji:					
w PGR	1 680	2 592	—	1 150	5 422
w kółkach rolniczych	8 360	7 400	—	—	15 760
w POM	126	432	—	115	673
łącznie	10 166	10 424	—	1 265	21 855
b	Wartość inwest.				
w PGR	2 880	—	6 000	2 100	10 980
w kółkach rolniczych	21 312	—	9 000	—	30 312
w POM	216	—	960	300	1 476
łącznie	24 408	—	15 960	2 400	42 768
Koszty eksploatacji:					
w PGR	1 680	—	2 250	805	4 735
w kółkach rolniczych	11 248	—	3 124	—	14 372
w POM	126	—	360	115	601
łącznie	13 054	—	5 734	920	19 708
c	Wartość inwest.				
w PGR	1 728	3 528	3 600	2 100	10 956
w kółkach rolniczych	16 128	9 016	6 600	—	31 744
w POM	216	—	960	300	1 476
łącznie	18 072	12 544	11 160	2 400	44 176
Koszty eksploatacji:					
w PGR	1 008	1 944	1 350	805	5 107
w kółkach rolniczych	8 512	4 600	2 291	—	15 403
w POM	126	—	360	115	601
łącznie	9 646	6 544	5 001	920	21 111

Streszczenie

Na wstępie dokonano przeglądu tendencji światowych w odniesieniu do mocy ciągników rolniczych. Z przeglądu tego widać dość wyraźny kierunek ku ciągnikom wyższej mocy.

Zasadnicze tego przyczyny można sformułować w następujący sposób:

1. Stale zmniejszające się zatrudnienie w rolnictwie powoduje wzrost przeciętnej płacy robotnika rolnego, co przesądza o większej opłacalności ciągników bardziej wydajnych, a więc o większej mocy.

2. Coraz większe wymagania rynku zmuszają do poświęcenia więcej czasu na uszlachetnienie produktów rolniczych „pod dachem” kosztem ograniczania do minimum czasu, przeznaczonego na prace wykonywane w polu, w zmiennych warunkach atmosferycznych.

W dalszej części pracy rozpatrzono kilka realnych możliwości wyposażenia rolnictwa polskiego w ciągniki produkcji krajowej w perspektywie po 1970 r. Z przeprowadzonej analizy ekonomicznej wynika, że nasze rolnictwo winno być wyposażone w dwa podstawowe typy ciągników:

- w lekki ciągnik kołowy o mocy około 30 KM,
- i ciągnik kołowy ciężki o mocy około 75 KM,

poza tym potrzebna będzie niewielka liczba ciągników gąsienicowych z importu.

W. Z a r e m b a

STANDARDIZATION OF AGRICULTURAL TRACTORS FOR POLAND

Summary

First of all, up-to-date world trends concerning power of agricultural tractors have been reviewed. The review indicated a tendency of applying tractors of higher power.

The principal causes for that tendency may be formulated as follows:

1. Constant decrease of employment in agriculture causes increase of average wages of farm workers and that forejudges the usage of more efficient tractors, that means of higher power, to be more paying.

2. Increasing demands of the market are forcing farmers to spend more time for purifying agricultural „under roof” products limiting the time intended for the work in the field in variable atmospheric conditions.

The present work, in its further part deals with a few real possibilities to provide our agriculture with Polish-made tractors in the future (after 1970). An economic analysis, which has been made, proved that our agriculture should be equipped with two principal types of tractors:

- light wheeled tractors of approximate power 30 HP
- heavy wheeled tractors of approximate power 75 HP.

Only small number of imported caterpillar tractors will be required.

В. З а р е м б а

ТИПИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТРАКТОРОВ ДЛЯ ПОЛЬШИ

Р е з ю м е

В введении произведен анализ мировых тенденций, господствующих в области мощности сельскохозяйственных тракторов. Из этого анализа отчетливо видно стремление к тракторам большей мощности.

Основные причины этого явления можно сформулировать следующим образом:

1. Непрерывное уменьшение количества людей, работающих в сельском хозяйстве, вызывает увеличение средней заработной платы сельскохозяйственного рабочего, что предопределяет целесообразность применения более производительных тракторов, а следовательно большей мощности.

2. Возрастающие требования рынка, заставляют уделять больше времени обработке сельскохозяйственных продуктов «под крышей» и тем самым ограничивать до минимума время, затрачиваемое на полевые работы, которые выполняются при разных атмосферных условиях.

В следующей части работы рассмотрено несколько вариантов оснащения сельского хозяйства Польши в перспективе до 1980 года тракторами отечественного производства. Из экономического анализа вытекает, что наше сельское хозяйство должно быть оснащено двумя основными типами тракторов:

— лёгкий колесный трактор, мощностью около 30 л. с. и тяжёлый колесный трактор, мощностью около 75 л. с.

Кроме этого, понадобится небольшое количество импортных гусеничных тракторов.