

Leopold GRUSZCZYŃSKI, Zbigniew SIARKOWSKI,
Andrzej MARCZUK, Krzysztof JÓŻWIK

Koncepcja rozwiązania problemu operatywnego planowania prac transportowych w rolnictwie.

Cz. 1. Podstawowe problemy transportowe występujące w produkcji rolniczej na przykładzie woj. Zamojskiego

A Concept of Solving the Problem of Operative Planning of Transportation in Agriculture. Part I. The Basic Transportation Problems in Agricultural Production on the Example of the Zamość Region

W gospodarstwie rolniczym około 50% nakładów energii, czasu pracy i kosztów przypada na transport. Charakterystyczną cechą warunków transportu wewnętrznego (jak z resztą innych prac w rolnictwie) jest sezonowość i spiętrzenie mas przewozowych. Wskutek tego powstają duże, trudne do oszacowania, straty czasu oczekiwania w punktach odbioru masy towarowej oraz straty plonu wynikłe z przedłużania się prac polowych, uzależnionych od transportu. Jest zatem oczywiste, jakie znaczenie gospodarcze mają wszelkie usprawnienia transportu i magazynowania płodów rolnych.

Problem optymalizacji działalności gospodarstw rolnych oraz przedsiębiorstw współpracujących z rolnictwem wymaga między innymi prawidłowego rozwiązania zagadnień transportowych. Złożona wzajemna więź dużej liczby jednostek organizacyjnych różnych szczebli zajmujących się przewozami masy towarowej w rolnictwie tworzy skomplikowany system informacyjny. Jakość i terminowość informacji jest warunkiem sprawności działania tego systemu. Powstawanie informacji, ich wymiana, gromadzenie oraz aktualizowanie jest sprawą złożoną z samej istoty operatywnego planowania. Uwarunkowane czasowo, zbieranie danych i ich przetwarzanie, a także bieżące posługiwanie się wynikami obliczeń uzyskiwanych z komputera, nie były dotąd w rolnictwie przedmiotem głębszych analiz. W Polsce tego typu system po raz pierwszy opracowano pod koniec lat 70 dla ruchu pociągów towarowych PKP (4). W latach 80 podobny system wdrożono w ramach PKS. Specyfika PKP i PKS uniemożliwia bezpośrednie wykorzystanie wypracowanych tam rozwiązań w rolnictwie. W przedsiębiorstwach tych, typowo przewozowych, główne działania polegały na optymalizacji wykorzystania taboru w ramach posiadanej sieci przewozowej oraz ustalonych rozkładów jazdy. Była to więc optymalizacja z punktu widzenia przewoźnika. W rolnictwie natomiast może wystąpić

Tab. 1. Opis punktów skupu zbóż i rzepaku
A description of the stations of the purchase of grain crops and rape

l.p.	Nazwa punktu skupu GS	Pojem. magaz. ton	Zdolność przy odkład. ton/dobę		Skup śred. ton	Partie 3-ton ton	Pozos. do odkład.	Liczba dni odkład.	Rotacja zboża	
			4	5					skup ogółem	bez p. 3 ton
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	ADAMÓW	90	15	20	986	79	907	46	11	10
2	BIEGORAJ	180	30	40	249	48	201	6	2	2
3	BISZCZA	400	30	70	1540	273	1267	19	4	3
4	DOŁHOBYCZÓW	550	100	150	7987	5278	2709	19	15	5
5	FROMPOL	180	30	40	748	0	748	19	5	5
6	GORAJ	85	20	20	725	94	631	32	9	8
7	GRABOWIEC	750	120	150	6424	2592	3832	26	9	6
8	GORZKÓW	600	80	90	2619	431	2278	26	5	4
9	HORODŁO	800	150	160	5466	1112	4354	28	7	6
10	HRUBIESZÓW	1880	380	400	19833	4892	14941	38	11	8
11	IZBICA	350	60	75	2186	17	2169	29	7	7
12	JARCZÓW	500	80	100	6452	2596	3856	39	13	8
13	JÓZEFÓW	200	30	40	659	164	495	13	4	3
14	KOMARÓW	370	60	90	5896	3962	1934	22	16	5
15	KRASNOBRÓD	45	10	10	453	137	316	32	11	8
16	KRYNICE	370	90	130	2851	476	2375	19	8	7
17	KSIĘŻPOL	260	30	70	1843	598	1245	18	8	6
18	LUBYCZA KRÓL.	255	30	50	1601	340	1261	26	7	6
19	ŁABUNIE	310	50	70	3681	858	2823	41	12	9
20	ŁASZCZÓW	1450	250	270	7126	2432	4694	18	5	3
21	ŁUKOWA	230	30	40	1079	269	810	21	5	4
22	MIRCZE	700	200	200	13656	7417	6239	32	20	9
23	MIĄCZYN	590	170	200	9835	5453	4382	22	17	8
24	NIELISZ	50	15	15	1601	217	1384	93	33	29
25	OBSZA	100	35	40	1625	574	1051	27	17	11
26	POTOK GÓRNY	220	40	50	967	105	862	18	5	5
27	RACHANIE	690	130	150	2793	535	2258	16	5	4
28	RADECZNICA	360	60	70	899	62	837	12	3	3
29	RUDNIK	100	15	20	1829	507	1322	67	19	14
30	SKIERBIESZÓW	200	40	70	3831	1961	1870	27	20	10
31	STARY ZAMOŚĆ	380	50	70	2056	732	1324	19	6	4
32	SULÓW	356	50	70	2247	67	2180	32	7	7

c. d. tab. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
33	SZCZEBRZESZYN	250	50	70	1419	246	1173	17	6	5
34	SITNO	380	60	70	4349	1810	2539	37	12	7
35	SUSIEC	355	30	40	1567	398	1169	30	5	4
36	TARNOGRÓD	250	50	70	1356	340	1016	15	5	5
37	TELATYN	1350	220	250	9122	3650	5472	22	7	4
38	TERESPOL	60	15	20	174	0	174	9	3	3
39	TERNAWATKA	400	40	60	1322	462	860	15	4	3
40	TOMASZÓW LUB.	781	170	200	4615	336	4279	22	6	6
41	TRZESZCZANY	450	80	120	4853	1093	3760	32	11	9
42	TUROBIN	370	60	70	3477	357	3120	45	10	9
43	TYSZOWCE	677	120	150	7441	2847	4594	31	11	7
44	UCHANIE	1120	200	250	6959	1275	5684	23	7	6
45	UHÓWEK	600	80	120	6888	4123	2765	24	12	5
46	WERBKOWICE	700	100	120	12587	8825	3762	32	18	5
47	ZAKRZEW	500	60	70	3953	980	2973	43	8	6
48	ZAMOŚĆ	780	140	150	5341	2270	3071	21	7	4
49	ZWIERZYNIEC	80	15	15	133	76	57	4	2	1
50	ŻÓŁKIEWKA	490	70	100	4536	1665	2871	29	10	7

Łączna podaż produktów skupu wynosi 126894 ton. W tabeli 2 zestawiono charakterystyki magazynów i elawatorów zbożowych PZZ.

dotatkowo zagadnienie optymalizacji transportu z punktu widzenia producenta. Na to nakładają się dodatkowo takie czynniki, jak:

- struktura przewożonej masy towarowej, która zależy od warunków produkcji (nowe odmiany, płodozmian, warunki pogodowe, stopień mechanizacji prac itd.),
- struktura i lokalizacja pośrednich punktów składowania, magazynów docelowych i zakładów przetwórczych.

Obie wymienione struktury mogą ulegać istotnym zmianom w kolejnych latach lub cyklach produkcyjnych.

Taki stan rzeczy spowodował podjęcie próby rozwiązania problemów transportowych w rolnictwie poprzez opracowanie komputerowego systemu operatywnego planowania prac transportowych. W pracy zostanie przedstawiona metoda rozwiązania zagadnienia transportowego dowolnego typu na przykładzie woj. zamojskiego.

OBIEKT BADAŃ

Województwo zamojskie obejmuje obszar blisko 7 tys. km², z czego około 67% stanowią grunty orne w klasie bonitacyjnej I-III. Zamieszkuje w nim 490 tys. osób, w tym w siedmiu miastach 27% ogółu ludności. Praca w rolnictwie jest podstawowym źródłem utrzymania dla 46% mieszkańców tego województwa.

Zamojszczyzna należy do najslabiej uprzemysłowionych regionów kraju. W strukturze gałęziowej dominuje przemysł spożywczy, dostarczający niemal 55% całej produkcji przemysłowej województwa. Potencjał ten zapewnia przerób zaledwie połowy produkowanych surowców rolniczych. Istniejący układ dróg i linii kolejowych nie zapewnia należytej obsługi społeczeństwa i gospodarki oraz nie sprzyja intensyfikacji produkcji rolniczej, zwłaszcza w rejonach o wysokiej towarowości (1).

W gospodarce nieuspołecznionej działalność produkcyjną prowadzi 85 tys. gospodarstw indywidualnych skupionych w 48 gminach i 3 miastach gminach obejmujących 1130 wsi. Średnia powierzchnia gospodarstwa wynosi 5,2 ha użytków rolnych, przy czym 47% stanowią gospodarstwa o powierzchni do 5 ha. Rolnictwo zamojskie w zakresie produkcji roślinnej uzyskuje w niektórych dziedzinach (pszenica, buraki cukrowe, chmiel i tytoń) pierwsze miejsce w kraju. Zamojskie dostarcza między innymi: 19% skupowanego w kraju chmielu, 18% tytoniu, ponad 9% buraków cukrowych, ponad 5% zbóż oraz 2% żywca i mleka.

Największe dysproporcje pomiędzy wielkością produkcji towarowej a możliwościami przetwórczymi i magazynowymi występują w zakresie (2, 3):

- przetwórstwa mleka, gdzie moce produkcyjne, w porównaniu do 1975 roku nie uległy zmianie i wówczas bilansowały się z wielkością skupu. W ciągu 13 lat skup mleka wzrósł o ponad 80 mln litrów (co stanowi 36% skupowanego mleka), na które obecnie brakuje mocy przetwórczych. Z tego względu przetwarzane jest ono nieefektywnie, względnie przemieszczane poza granice województwa. Niedobór przetwórstwa mleczarskiego jest jedną z najważniejszych przyczyn długotrwałego niedorozwoju chowu bydła;

- przerobu buraków cukrowych, gdzie od 1975 roku nie wzrosły moce produkcyjne, przy średnim wzroście skupu o 100 tys. ton. Biorąc pod uwagę obecny, przeciętny poziom skupu buraków cukrowych oraz optymalny (90 dniowy) czas trwania kampanii cukrowniczej, szacuje się, że rzeczywista nadwyżka buraków cukrowych wynosi 0,3-0,5 mln ton (w zależności do plonu);

Tab. 2. Opis magazynów i elewatorów zbożowych
A description of the store-rooms and grain elevators

Lp.	Nazwa magazynu	Pojem. ton	Zdolność przyj. susz.		Liczba rotacji
1	UCHANIE	- 1600	100	100	0
2	MIRCZE	- 1700	100	50	0
3	WERBKOWICE	- 3400	200	200	0
4	HRUBIESZÓW	- 1100	150	200	0
5	KOPYŁÓW	- 1750	100	50	0
6	MOJSŁAWICE	- 1760	100	50	0
7	WITKÓW	- 5000	600	600	0
8	POTURZYN	- 2500	100	50	0
9	TEPTIUKÓW	- 2000	100	0	0
10	BABICE	- 2500	600	600	0
11	BEŁŻEC	- 1050	60	40	0
12	BIAŁOBRZEGI	- 2500	80	0	0
13	BIŁGORAJ	- 1700	100	100	0
14	KOMARÓW	- 1600	100	100	0
15	ŁASZCZÓW	- 1850	100	50	0
16	ŁUBCZE	- 4000	100	0	0
17	SKIERBIESZÓW	- 1600	150	200	0
18	TARNOGÓRA	- 750	60	20	0
19	TARNOSZYN	- 3000	140	200	0
20	TUCZAPY	- 1600	100	100	0
21	ZAKRZEW	- 1600	150	100	0
22	ZIMNO	- 2500	300	400	0
23	ZÓŁKIEWKA	- 1600	100	100	0
24	WERBKOWICE	- 37000	800	500	0
25	ZAMOŚĆ	- 37000	800	800	0

Łączny popyt magazynów wynosi 122660 ton. W tabeli 3 zestawiono odległości między punktami skupu a magazynami lub elewatorami.

– magazynowanie i suszenie zbóż, gdzie około 20% wzrostowi pojemności magazynowej (tj. o 25 tys. ton) towarzyszył niemal 3-krotny wzrost skupu zbóż. O ile w 1975 roku pojemność magazynowa była wyższa od zrealizowanego skupu o około 40 tys. ton, to obecnie jest niższa o ponad 140 tys. ton. Jak wspomniano wcześniej, województwo realizuje około 5% krajowego skupu zbóż, a posiada 2,7% krajowej bazy magazynowej. Zdolności przyjęciowe dla zbóż wynoszące 12,2 tys. ton i suszarnicze, wynoszące 3,4 tys. ton, są ponad 3-krotnie niższe niż dostawy w okresie nasilonego skupu w czasie żniw. Powoduje to 2-3 dniowe kolejki producentów przed punktami skupu. W okresie od lipca do września skup zbóż w województwie zamojskim przewyższa pojemność dyspozycyjną magazynów o około 35%;

– przetwarzanie owoców i warzyw, pomimo wzrostu o jedną czwartą zdolności przetwórczych, brak mocy, w stosunku do potencjalnych możliwości skupowych, ocenia się na około 50%, tj. 30-35 tys. ton.

OGÓLNA KONCEPCJA ROZWIĄZANIA PROBLEMU

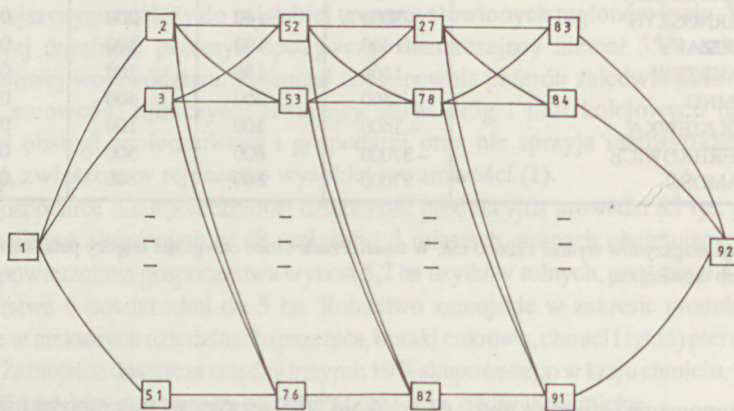
Z przedstawionych czterech zagadnień, w każdym z nich występuje dodatkowo problem prawidłowego rozwiązania transportu. Wymaga to opracowania uniwersalnej metody, która mogłaby być wykorzystana w każdym z wymienionych przypadków. Uznano, że obrót zbożami jest obecnie jedną z ważniejszych dziedzin działalności poprodukcyjnej obsługi rolnictwa. W warunkach województwa zamojskiego jest on szczególnie istotny, ponieważ:

– zboża produkowane są w ponad 95% gospodarstw i stanowią podstawową produkcję towarową rolnictwa,

– istniejąca sieć punktów skupu, magazynów pośredniego składowania, elewatorów oraz zakładów przetwórczych nie była tworzona z myślą o perspektywicznych potrzebach województwa czy też regionu,

– dobór środków transportu do realizacji zadań przewozowych określany był intuicyjnie i nie uwzględniał zmieniających się warunków ich wykonania i racjonalnej organizacji pracy.

W związku z tym, metoda będąca przedmiotem niniejszej pracy zostanie zweryfikowana na przykładzie obrotu zbożami.



Ryc. 1. Schemat graficzny struktury sieci transportowej skupu zbóż; lps – liczba punktów skupu, ls – liczba magazynów i elewatorów, ltst – liczba typów środków transportu, lwst – liczba właścicieli środków transportu, zodps – tablica zdolności oładunkowych poszczególnych punktów skupu [ton/dobę], zprzm – tablica zdolności przyjęciowych magazynów i elewatorów [ton/10 godz], tst – tablica robocza opisująca środki transportu przy automatycznym tworzeniu sieci opływu, 1 kolumna określa nośność środka transportowego danego typu [ton], 2 i dalsze kolumny do przed ostatniej – liczbę środków transportowych o danej nośności u poszczególnych właścicieli [szt], ostatnia – łączną liczbę środków transportu danego typu

A graphic scheme of the structure of transportation network of the purchase of grain crops; lps – number of purchase stations, ls – number of store-rooms and elevators, ltst – number of types of transportation means, lwst – number of owners of transportation means, zodps – table of loading capabilities of particular purchase stations (tons/24 hrs), zprzm – table of reception capabilities of the store-rooms and elevators (tons/10 hrs).

tst – working table describing transportation means with automatic formation of the flow network, 1 column determines the carrying capacity of a transportation means of a given type (tons), 2 and further columns until the last but one – the number of transportation means of a given carrying capacity in particular owners (numbers), the

final one – total number of transportation means of a given type

Tab. 3. Tablica odległości między punktami skupu a magazynami lub elewatorami
A table of the distances between the purchase stations and the store-rooms or elevators

	U c h a n i e	M i r c z e	W e r b k o w i c e	H r u b i e s z ó w	K o b y ł ó w	M o j s ł a w i c e	W i t k ó w	P o t u r z y n	T e p t i u k ó w	B a b i c e	B e ł ż e c	B i a ł o b r z e g i	B i ł g o r a j	K o m a r ó w	Ł a s z c z ó w	Ł u b c z e	S k i e r b i e s z ó w	T a r n o g ó r a	T a r n o s z y n	T u c z a p y	Z a k r z e w	Z i m n o	Ż ó ł k i e w k a	W e r b k o w i c e	Z a m ó ś ć
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Adamów	77	69	65	76	87	102	75	71	72	56	33	30	46	42	41	40	47	42	63	58	62	43	70	65	28
Biłgoraj	102	112	89	100	113	115	108	104	103	31	67	55	4	77	102	117	72	77	131	95	48	105	52	85	51
Biszcz	143	117	108	124	137	139	116	112	121	38	72	72	20	98	92	33	89	105	98	132	70	95	77	108	71
Dołhobyczów	57	15	40	32	45	47	5	9	35	104	50	72	112	47	27	42	92	112	29	24	144	30	144	40	70
Frampol	100	118	88	99	112	113	110	113	102	51	84	52	17	72	99	92	69	86	120	107	29	102	35	88	50
Goraj	106	124	94	105	118	119	116	119	108	57	90	58	23	78	105	98	75	92	126	113	23	108	29	94	56
Grabowice	20	46	21	32	45	47	52	56	37	116	75	37	84	51	52	70	16	57	71	54	92	55	92	35	33
Gorzków	48	97	77	88	101	103	100	111	91	104	81	35	65	61	86	90	42	13	106	88	29	89	12	77	39
Horodło	31	34	28	17	8	23	44	48	14	125	84	70	117	57	64	79	61	90	68	55	125	67	120	28	66
Hrubieszów	25	17	11	2	13	15	27	31	3	108	67	53	100	43	38	56	49	67	51	27	108	50	103	11	49
Izbica	62	105	64	75	88	87	106	102	78	109	68	22	77	56	84	77	31	3	92	94	39	87	22	64	26
Jarczów	79	48	51	54	67	69	43	39	57	68	23	57	78	45	17	8	72	82	19	37	126	20	130	48	53
Józefów	83	81	76	87	100	93	77	73	90	50	36	41	31	57	58	47	56	64	63	78	77	61	81	76	38
Komarów	60	37	40	43	46	60	40	44	46	84	43	25	73	4	26	43	41	47	45	26	84	29	78	40	22
Krasnobród	74	66	69	72	85	80	65	61	75	40	26	28	48	38	43	36	44	52	53	55	82	46	76	69	25
Krynice	64	53	56	59	72	74	54	50	62	63	22	24	67	17	32	33	39	46	49	42	106	35	100	56	20
Księżpól	107	109	100	111	124	128	105	101	114	20	64	66	11	85	83	76	83	88	91	98	59	86	63	100	62
Lubycza	100	58	68	75	88	89	48	44	78	64	7	53	74	42	34	23	68	76	24	54	110	37	104	68	49
Łabunie	57	47	41	52	65	67	50	54	55	71	30	16	63	10	36	41	31	36	57	36	61	39	55	41	42
Łaszczów	62	32	34	37	50	52	22	18	40	76	35	51	86	26	4	17	67	75	19	20	105	7	103	34	48
Łukowa	101	107	102	105	118	110	105	101	108	3	54	60	31	50	76	65	79	82	81	96	79	79	83	102	56

c. d. tab. 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Mircze	45	4	24	20	33	35	10	14	23	105	62	62	109	38	31	49	76	84	34	21	115	34	109	31	58
Miączyn	27	50	20	31	44	46	56	60	34	98	57	22	69	31	40	57	24	44	69	42	61	43	60	20	18
Mielisz	64	63	57	68	82	72	69	73	71	69	61	15	44	41	57	72	33	22	76	64	48	60	31	57	19
Obsza	113	97	100	103	119	118	91	87	106	9	36	72	39	73	71	64	87	92	67	86	87	74	91	100	68
Potok G.	130	127	122	133	146	147	121	117	136	32	66	89	34	112	101	91	104	111	97	116	92	104	96	122	85
Rachanie	65	42	45	48	61	63	39	35	51	61	22	44	71	24	17	31	30	66	36	31	87	20	86	45	40
Radecznica	81	59	74	85	98	90	84	88	88	73	78	40	37	60	87	87	55	58	103	87	32	90	31	74	36
Rudnik	55	87	67	78	91	87	90	94	81	87	71	25	58	50	77	79	45	20	18	76	36	80	19	67	29
Skierbieszów	32	74	36	45	58	48	77	81	48	78	61	19	70	41	63	77	4	33	82	63	60	66	45	36	19
St. Zamość	21	72	52	63	76	72	75	79	66	73	56	10	65	35	62	64	21	11	78	61	50	65	33	52	14
Sulów	72	84	64	75	88	84	87	91	78	56	68	22	44	47	74	76	45	36	94	73	35	77	29	64	26
Szczębrzeszyn	67	79	59	70	83	79	82	86	73	52	61	25	31	42	69	71	40	35	92	688	44	72	43	59	21
Sitno	43	55	35	46	59	55	56	59	48	70	44	12	62	23	50	45	21	34	67	49	68	53	53	35	11
Susiec	87	69	74	75	88	90	65	61	78	34	24	54	44	45	53	32	69	73	48	58	74	46	76	74	50
Tarnawatka	63	51	56	57	70	72	47	43	60	57	44	30	56	21	25	24	45	49	40	40	83	28	68	56	26
Tarnogród	117	118	123	126	137	139	114	114	127	18	57	74	20	94	92	85	118	96	88	107	68	116	72	109	71
Telatyn	70	24	43	37	50	50	14	10	40	84	43	60	100	35	8	22	75	83	15	28	113	11	111	43	56
Tereszpol	82	88	74	85	97	94	91	87	88	49	49	47	20	51	76	57	55	56	73	77	61	54	65	81	36
Tomaszów	71	53	58	59	72	74	49	45	62	49	8	38	59	26	27	16	53	57	32	42	91	30	76	58	34
Trzuszczany	21	29	12	12	25	15	39	43	15	119	72	50	97	42	42	62	30	51	61	32	103	45	88	12	46
Turobin	72	100	80	91	104	82	103	107	94	108	84	46	40	63	90	92	61	37	107	89	16	93	12	80	42
Tyszowce	48	21	24	27	40	41	24	28	30	81	40	41	75	16	11	25	56	40	29	10	94	13	79	24	37
Uchanie	4	42	26	25	27	11	52	56	28	105	79	50	97	56	60	76	27	43	76	48	81	62	66	26	46
Ułhówek	75	34	50	51	64	66	24	20	54	78	37	67	88	42	16	13	79	83	5	33	117	11	102	50	60
Werbowice	26	24	4	11	24	20	34	38	14	107	66	42	89	34	35	50	36	57	53	24	95	38	80	4	38
Zakrzew	81	115	95	106	104	91	118	122	109	77	99	53	46	78	105	99	60	39	115	104	2	108	115	95	57
Zamość	46	58	38	49	62	58	61	65	52	59	42	4	51	21	48	50	19	23	65	47	57	51	42	38	4
Zwierzyniec	70	76	62	73	85	82	79	75	76	37	37	28	20	39	64	45	43	44	61	65	54	67	46	62	24
Żółkiewka	66	58	80	91	83	71	103	107	93	83	84	38	52	63	90	92	45	25	107	88	15	92	3	80	42

W województwie zamojskim w 1989 roku było: 50 punktów skupu zboża, 23 magazyny zbożowe PZZ, 2 elewatory zbożowe PZZ, 149 wszystkich środków transportu podzielonych na 6 typów zlokalizowanych u 9 właścicieli. Strukturę grafu przedstawiono na ryc. 1., a w tabeli 1 charakterystykę punktów skupu zbóż i rzepaku będących w dyspozycji Gminnych Spółdzielni "Samopomoc Chłopska".

Opracowany komputerowy system operatywnego planowania prac transportowych umożliwia:

- projektowanie taboru transportowego pod względem jakościowym i ilościowym, optymalne z punktu widzenia różnych kryteriów wyboru,
- projektowanie magazynów pod względem pojemności, przepustowości i położenia przestrzennego, optymalne z punktu widzenia różnych kryteriów wyboru,
- optymalne wykorzystanie istniejącego systemu towarowo-magazynowego,
- sterowanie procesami transportowo-magazynowymi w czasie rzeczywistym, z uwzględnieniem zmieniających się warunków.

Dane te zostały przedstawione w celu zobrazowania skali problemów, które należy rozwiązać przy właściwej organizacji transportu. W dalszych artykułach zostaną przedstawione konkretne propozycje ujęcia tego zagadnienia.

Praca założona 6 IX 1990

PIŚMIENNICTWO

1. Praca zbiorowa: Problemy rozwojowe oraz propozycje rozwiązań regionalizacji polityki rolnej w województwie zamojskim do roku 2000. Materiały na posiedzenie Komitetu Ekonomicznego Rady Ministrów. Wojewoda Zamojski, Zamość 1989.
2. Praca zbiorowa: Problemy i uwarunkowania rolnictwa i gospodarki żywnościowej województwa zamojskiego. Materiały na posiedzenie Prezydium Rządu. Wojewoda Zamojski, Zamość 1987.
3. Praca zbiorowa: Stan, możliwości i uwarunkowania rozwoju rolnictwa z uwzględnieniem kompleksowych technologii produkcji roślinnej w województwie zamojskim. Materiały na kolegium Ministra Rolnictwa, Leśnictwa i Gospodarki Żywnościowej Urząd Wojewódzki. Zamość 1987.
4. Praca zbiorowa: Informatyka w planowaniu technicznym przewozów kolejowych. WKiŁ. Warszawa 1977.

SUMMARY

The paper presents the main transportation problems in agriculture. It explains and justifies the necessity to work out a computer system of operative planning. It was pointed out that the system must be closely bound up with the realization of transportation processes. The scale of the problem was presented on the example of the transportation of grain crops in the Zamość area.