

MIECZYŚLAW BOTWIN

Metody określania właściwych granic odległości przewozów kolejowych przy wywozie drewna

Методы определения соответствующих границ расстояния железнодорожного транспорта при вывозке древесины

Methods of Determining the Adequate Margins for Dispatch of Timber by Railway

Wywóz drewna w lasach państwowych jest wykonywany przede wszystkim pojazdami drogowymi. Wywóz kolejkami wąskotorowymi ogranicza się do 700 tys. m³ i nie stanowi poważnej pozycji w ogólnej strukturze wywozu.

Wywóz drewna ze składnicy przyrzębowej do odbiorcy wykonywany przez pojazdy drogowe konne lub mechaniczne może być realizowany bez przeładunków na składnicach spedycyjnych, lub też drewno dowożone jest do składnic spedycyjnych, a stąd po dokonaniu przeładunku, ewentualnie również manipulacji i przerzynki, jest ono ładowane na wagony PKP i dowożone koleją do składnic odbiorcy.

W lasach państwowych istnieje około 1 000 składnic spedycyjnych. Masa drewna przechodząca przez składnice w ciągu roku wynosi około 6,5 mln m³, a przeciętne zapasy drewna na składnicach stanowią około 1,5—2 mln m³. Pozostała masa drewna jest wywożona z lasu bezpośrednio do odbiorców. Według danych za rok gospodarczy 1957/58 bezpośrednio do odbiorców wywieziono 5 091 065 m³.

Odległość wywozu bezpośredniego w poszczególnych województwach waha się od 9,85 km w OZLP w Szczecinie do 20,35 km w OZLP w Radomiu.

Odległości przy wywozie do składnic spedycyjnych są nieco inne aniżeli przy wywozie bezpośrednim. Obrazuje to tab. 1, z której wynika, że odległości przewozowe przy trakcji mechanicznej są większe od odległości przewozowych trakcji konnej, co należy uważać za zjawisko normalne. Głębszej analizie wymaga zagadnienie określenia najwłaściwszego rozmieszczenia składnic spedycyjnych. Należy bowiem sprawdzić, czy przy obecnym stanie rzeczy koszt utrzymania składnic oraz koszty dowozu do składnic są minimalne. Zagadnienie to można rozwiązać tylko dla konkretnych przypadków, uwzględniając miejscowe warunki.

Ze składnic spedycyjnych drewno jest dostarczane odbiorcom koleją. Odległości przewozów drewna koleją przedstawia tab. 2. Około 80%

**Średnie odległości wywozu drewna
w poszczególnych OZLP według danych z roku g. 1957/58**

Nr kolejny	Okręgowy Zarząd Lasów Państwowych	Odległości przewozów przy wy- wozie drewna do składnic spedycyjnych w km środkami		Odległości wywozu bezpo- średniego w km
		mechanicznymi	konnymi	
1	Siedlce	18,53	11,93	12,63
2	Toruń	12,22	8,39	14,10
3	Poznań	13,07	10,34	11,52
4	Łódź	22,29	15,62	15,85
5	Radom	11,96	8,55	20,35
6	Lublin	22,40	15,42	14,92
7	Białystok	14,87	12,99	16,50
8	Olsztyn	14,94	11,28	11,85
9	Gdańsk	—	—	11,75
10	Szczecin	13,40	11,00	12,37
11	Szczecinek	10,94	7,75	9,85
12	Żary	16,47	6,25	17,00
13	Wrocław	13,05	8,25	10,77
14	Opole	7,50	7,51	10,92
15	Katowice	10,82	8,99	10,55
16	Kraków	22,42	11,50	17,12
17	Przemyśl	24,33	14,01	16,56

Tabela 2

**Ilość m³ drewna przewieziona koleją ze składnic spedycyjnych do odbiorcy
według danych z roku 1957/58**

Odległość przewozu w km	Ilość przewiezionego drewna w m ³	Udział poszczególnych stref odległości w %
5 — 10	14 130	0,222
10 — 15	9 220	0,145
15 — 20	62 759	0,984
20 — 30	206 874	3,690
30 — 40	362 901	5,690
40 — 50	526 920	8,264
ponad 50	5192 370	81,450

przewozów kolejowych drewna dokonuje się na odległość ponad 50 km. Zjawisko to należy uważać za normalne, gdyż tylko przy znacznych odległościach przewozów kolejowych można uzasadnić nakłady na prace przeładunkowe i spedycyjne na składnicy. Wynika jednak pytanie, jaka minimalna odległość przewożenia drewna koleją może być uważana za właściwą. Można zdecydowanie stwierdzić, że odległość ta zależy od struktury kosztów przewozu do składnicy środkami transportu drogo-

wego, jak również od kosztów przewozu koleją. Na odległość tę duży wpływ wywierają koszty spedycji drewna na składnicy.

Przeładunek i spedycja drewna na składnicy są uzasadnione tylko wtedy, jeżeli koszt przewozu drewna od zrębu do odbiorcy środkami transportu drogowego i koleją z uwzględnieniem kosztów spedycyjnych będzie mniejszy od kosztu przewozu bezpośredniego transportem drogowym.

Minimalną odległość spedycji kolejowej, przy której całkowite koszty transportowe będą mniejsze od kosztów przewozu bezpośredniego, można określić po wykonaniu następujących ustaleń:

a) funkcji wyrażającej zależność kosztów wywozu bezpośredniego od odległości;

b) kosztów utrzymania składnic i prac spedycyjnych na składnicach przypadających na 1 m^3 drewna;

c) funkcji przedstawiającej zależność kosztów przewozu drewna koleją od odległości przewozu.

Jeżeli przyjmiemy, że:

a — koszty niezależne od odległości przy wywozie drogowym bezpośrednim,

b — koszty przy wywozie bezpośrednim proporcjonalne do odległości wywozu,

l_1 — odległość wywozu od zrębu do składnicy spedycyjnej,

l — odległość wywozu od składnicy spedycyjnej do odbiorcy,

d — koszty spedycji na składnicy przypadające na 1 m^3 ,

c — koszty niezależne od odległości przewozu koleją i przypadające na 1 m^3 ,

e — koszty zależne od odległości przewozu koleją i przypadające na 1 m^3 ,

C_1 — całkowite koszty przewozu bezpośredniego,

C — całkowite koszty przewozu środkami transportu drogowego i koleją,

to przy wywozie bezpośrednim koszty przewozu można określić według wzoru:

$$C_1 = a + b(l_1 + l), \quad (1)$$

a koszty przewozu przy pomocy pojazdów drogowych i koleją z uwzględnieniem kosztów spedycji przypadające na 1 m^3 drewna można określić według wzoru:

$$C = a + b \cdot l_1 + d + c + e \cdot l \quad (2)$$

Na podstawie wzorów (1) i (2) można określić odległość przewozu koleją od składnicy spedycyjnej do odbiorcy, przy której całkowite koszty wywozu drewna (wywóz środkami transportu drogowego, koszty spedycyjne i koszty przewozu koleją) będą równe kosztom wywozu bezpośredniego, gdyż:

$$a + b l_1 + b l = a + b l_1 + d + c + e l \quad (3)$$

skąd

$$l = \frac{d + c}{b - e}$$

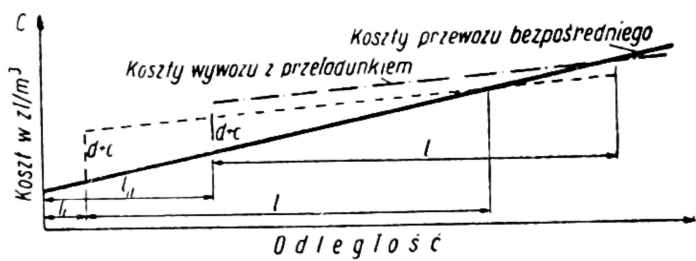
Ze wzoru (3) widać, że odległość l zależy:

a) od kosztów spedycji na składnicy i kosztów niezależnych od odle-

głości przewozu 1 m^3 drewna koleją i w miarę ich wzrostu odległość ta wzrasta;

b) od różnicy kosztów zmiennych (zależnych od odległości) przy wywozie drogowym i kolejowym, a w miarę wzrostu tej różnicy odległość ta wzrasta.

Odległość uzasadnionych przewozów kolejowych od składnicy spedycyjnej do odbiorcy nie zależy od kosztów przewozu do składnicy spedycyjnej środkami transportu drogowego. Jest to zrozumiałe, gdyż



Ryc. 1. Schemat zależności minimalnej odległości od składnicy do odbiorcy, przy której koszty spedycji na składnicy i przewóz koleją będą uzasadnione w porównaniu z wywozem bezpośrednim

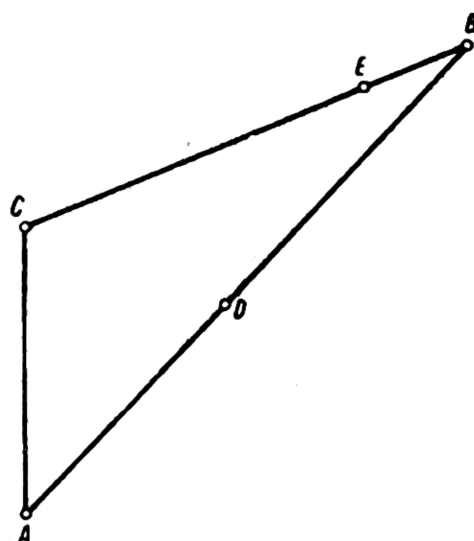
w danym przypadku porównujemy w zasadzie koszt przewozu drewna środkami transportu drogowego od składnicy do odbiorcy z kosztem przewozu koleją na tej samej odległości, ale z uwzględnieniem kosztów stałych. Wzór (3) jest szczególnie dobrze zrozumiały na wykresie graficznym. Na ryc. 1 przedstawiono zależność kosztów przewozu od odległości, jak również pokazano graficzny sposób rozwiązania zagadnienia.

Jak widać z rysunku, niezależnie od miejsca składnicy na trasie przewozu minimalna odległość przewozu koleją jest ta sama, jeżeli inne czynniki pozostają niezmiennione. W pierwszym przypadku odległość składnicy spedycyjnej od zrębu l_1 , a w drugim przypadku l_2 . Zarówno w pierwszym, jak i w drugim przypadku tylko wtedy należy wykorzystywać składnicę spedycyjną, jeżeli odległość odbiorcy od składnicy spedycyjnej jest większa od l , gdyż tylko wtedy całkowity koszt wywozu będzie mniejszy od kosztu przewozu bezpośredniego. Absolutne rozmiary kosztów dla obu przypadków są różne, gdyż różne są również i odległości pomiędzy miejsce pozyskania drewna a odbiorcą.

W praktyce zdarza się, że składnica spedycyjna znajduje się na uboczu, zdala od drogi kołowej łączącej zrąb z odbiorcą drewna. W danym przypadku wysłanie drewna koleją ze składnicy spedycyjnej zwiększy absolutną odległość wywozu w porównaniu z wywozem bezpośrednim.

Jeżeli składnica „docelowa” odbiorcy znajduje się w odległości większej od minimalnej, przy której stosowanie przewozów kolejowych jest uzasadnione, ale równocześnie korzystając z usług składnicy wydłużymy absolutną odległość wywozu, to może wyniknąć pytanie, w jakim stopniu możemy wydłużyć absolutną odległość wywozu stosując przewozy kolejowe w porównaniu z wywozem bezpośrednim.

Zagadnienie to można przedstawić graficznie (ryc. 2). Jeżeli przyjmiemy, że skład-



Ryc. 2. Schemat dostawy drewna ze składnicy przyrzębowej (A) do odbiorcy (B) bezpośrednio samochodami drogą kołową (AB) lub samochodami do składnicy (C) a dalej drogą kolejową (CB)

nica przyrzębowa znajduje się w punkcie A, a składnica „docelowa” w punkcie B, to wywóz może być dokonany bezpośrednio z A do B drogą kołową lub z A do C drogą kołową, a z C do B drogą kolejową po dokonaniu przeładunku na składnicy w punkcie C. Absolutna odległość wywozu przy użyciu składnicy spedycyjnej $AC + CB$ jest większa od odległości przewozu bezpośredniego AB.

Ponieważ przewóz ze zrębu A do składnicy „docelowej” jest dokonywany tymi samymi środkami co i wywóz bezpośredni, to możemy przyjąć, że koszty przewozu z A do C są równe kosztom przewozu z A do D na drodze AB ($AC = AD$). Jeżeli odległość CB jest większa od pewnej minimalnej odległości CE, przy której koszty przewozu koleją z uwzględnieniem kosztów spedycji na składnicy są równe kosztom przewozu mechanicznymi pojazdami drogowymi, to może wyniknąć pytanie, jaki powinien być stosunek $\frac{CB}{DB}$ ażeby przewóz koleją był uzasadniony. Ze

względu jednak na wielokrotnie większe koszty zmienne przy przewozach środkami drogowymi w porównaniu z kosztami zmiennymi przy przewozach kolejowych, zwiększenie odległości przewozu bezpośredniego na nieznaczną odległość uzasadnia ekonomicznie znaczne zwiększenie przewozu koleją.

Na przykład, jeżeli odległość OB jest większa o 1 km od odległości CE, to stosunek $\frac{CB}{DB}$ może być równy 2,44, jeżeli wielkości wchodzące do

wzoru (3) są następujące: $d = 18 \text{ zł/m}^3$, $c = 23,75 \text{ zł/m}^3$, $b = 1,71 \text{ zł/m}^3\text{km}$, $e = 0,047 \text{ zł/m}^3\text{km}$ i $l = 25,2 \text{ km}$. Ze względu na to, że praktycznie nigdy nie zachodzi potrzeba zwiększenia w takim stopniu odległości wywozu przy stosowaniu przewozów kolejowych, to w praktyce trzeba określić przede wszystkim minimalną odległość CE, przy której stosowanie przewozów kolejowych jest uzasadnione.

Ażeby określić (wg wzoru 3) minimalną odległość przy której stosowanie spedycji kolejowej jest uzasadnione, należy, jak już wspomniano wyżej, określić współczynniki d , c , b i e .

Rozpatrzmy, jak kształtują się koszty przewozu drewna za pomocą drogowych środków mechanicznych. Koszty te przedstawione są w tabeli 3 i oparte są na zarządzeniu Ministra Leśnictwa i P.D. z 22. X. 1957 r.

Analizując koszty przewozu możemy stwierdzić, że składają się one z części niezależnej od odległości wywozu i części proporcjonalnej do odległości przewożenia. Z tego też powodu koszt $1 \text{ m}^3 \text{ km}$ w miarę wzrostu odległości wywozu stopniowo maleje zbliżając się asymptotycznie do pewnej stałej wielkości. Na ryc. 3 przedstawiono zależność kosztów przewozu $1 \text{ m}^3 \text{ km}$ iglastych dłużyce tartacznych w strefie pierwszej i iglastego drewna stosowego w strefie trzeciej.

Obie linie są krzywymi o charakterze hiperbolicznym. Jeżeli natomiast koszty przewozu zgodnie z cennikiem rozdzielić na koszty spedycji, które są niezależne od odległości przewozu, i koszty proporcjonalne do odległości przewożenia, to dają się one przedstawić za pomocą prostej, która przecina oś rzędnych na odległość odpowiadającą kosztom

spedycji. Inaczej mówiąc koszt przewozu możemy wyrazić za pomocą równania,

$$C = a + b l \quad (4)$$

w którym

C — koszt przewozu 1 m^3 na odległość 1 km w zł,

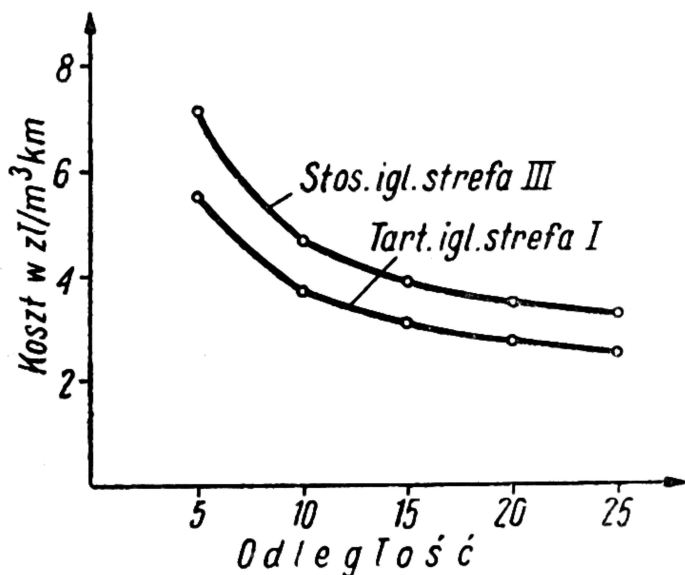
a — koszty spedycji w zł,

b — koszt przewozu 1 m^3 na odległość 1 km ,

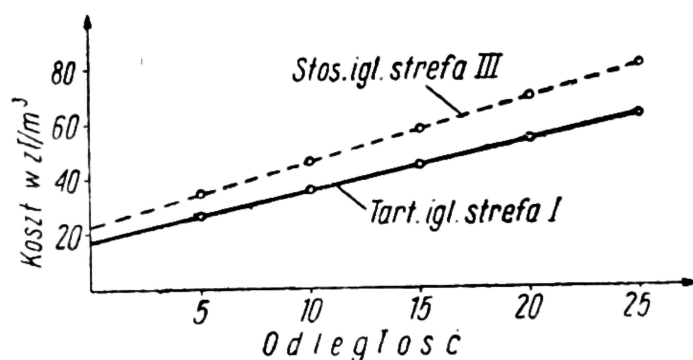
l — odległość przewożenia w km.

Na ryc. 4 przedstawiono koszty przewozu 1 m^3 iglastych dłuźyc tartacznych w pierwszej strefie i iglastego drewna stosowego w trzeciej strefie. Jak widać ryc. 4 potwierdza wzór (4).

Opracowując metodami statystyki matematycznej zależność kosztów



Ryc. 3. Zależność kosztów przewozu $1 \text{ m}^3/\text{km}$ drewna od odległości wywozu



Ryc. 4. Zależność kosztów przewozu 1 m^3 drewna od odległości przewożenia

wywozu według obowiązującego cennika od odległości w różnych strefach i przy przewożeniu różnych sortymentów można ją przedstawić za pomocą następującego równania:

$$C = K_1 K_2 (19,3 + 1,71 l) \text{ zł} \quad (5)$$

w którym:

K_1 — współczynnik uwzględniający strefę,

K_2 — współczynnik uwzględniający rodzaj przewożonego sortymentu,

l — odległość przewozu w km,

19,3 — koszty niezależne od odległości wywozu,

1,71 — koszty przewozu 1 m^3 drewna na odległość 1 km .

Przy przewożeniu iglastych dłuźyc tartacznych w pierwszej strefie współczynniki K_1 i K_2 równe są jednościami i w danym przypadku wzór (5) można przedstawić:

$$C = 19,3 + 1,71 l \text{ (zł)}$$

Wielkości współczynników K_1 i K_2 przedstawiono w tabeli 4. Koszty przewozu drewna obliczone według wzoru (5) różnią się nieznacznie od odpowiednich pozycji cennika. W tabeli 3 przedstawiono koszty przewozu przy odpowiednich odległościach obliczone według wzoru (5).

Wielkość współczynników uwzględniających wpływ stref trudnościowych (K_1) i rodzaju sortymentów (K_2) na koszty wywozu drewna opracowane na podstawie obowiązującego cennika

Wyszczególnienie	Znaczenie współczynnika
Współczynnik K_1	
a) Strefa 1	1,00
b) Strefa 2	1,10
c) Strefa 3	1,30
Współczynnik K_2	
a) Długość tartaczne iglaste	1,00
b) Długość tartaczne liściaste	1,43
c) Kopalniaki	1,52
d) Drewno stosowe iglaste	0,98
e) Drewno stosowe liściaste	1,14

Analizując wielkości odchyłeń kosztów obliczonych analitycznie od odpowiednich pozycji cennika możemy stwierdzić, że dla obliczeń porównawczych można używać wzorów analitycznych, które znacznie przejrzystiej aniżeli tabela cennika uzależniają koszty wywozu od poszczególnych cenników.

Koszty przypadające na 1 m³ drewna spediowanego ze składnic kolejowych wynoszą według danych ML i PD z 1957/58 r. gosp. — 18 zł.

Koszty przewozów drewna koleją można także przedstawić jako funkcję składającą się z dwu składników, z których jeden jest niezależny od odległości przewożenia, a drugi proporcjonalny do odległości. Analizując cennik opłat za przewóz drewna koleją i opracowując metodami matematycznej statystyki zależność pomiędzy kosztem przewozu i odległością przewożenia możemy stwierdzić, że w granicach odległości do 150 km koszty przewozu 1 tony drewna okrągłego można wyrazić równaniem:

$$C = 31,67 + 0,063 l \quad (6)$$

przy przewozach ładunków 15—20 tonowych lub równaniem:

$$C = 38,00 + 0,0756 l \quad (7)$$

przy przewozach ładunków 10—15 tonowych.

We wzorach tych oznaczono przez l odległość przewozu, a przez C koszty przewozu w złotych. W tabeli 5 przedstawiono dla porównania koszty przewozu zgodnie z cennikiem oraz koszty obliczone według wzorów (6) i (7). Jak widać z tabeli 5, wzory analityczne z dostateczną dla danych obliczeń dokładnością określają koszty przewozu koleją. Można stwierdzić, że koszty przewozu ładunków 10—15 tonowych są droższe od przewozów ładunków 15—20 tonowych o 20%.

Koszty przewozu koleją drewna okrągłego

Odległość w km	Koszty przewozu 1 tony drewna wagonami o ładowności 10—15 ton		Koszty przewozu 1 tony drewna wagonami o ładowności 10—20 ton	
	wg cennika	wg wzoru	wg cennika	wg wzoru
10	38.70	38.75	32.30	32.30
20	39.50	39.51	33.00	32.90
30	40.30	40.27	33.60	33.56
40	44.00	41.02	34.20	34.19
50	41.60	41.78	34.90	34.82
60	42.60	42.58	35.50	35.45
70	43.20	43.29	36.10	36.08
80	44.00	44.05	36.70	36.71
90	44.70	44.80	37.30	37.34
100	45.50	45.56	38.00	37.97
110	46.30	46.32	38.60	38.60
120	46.90	47.07	39.20	39.23
130	47.70	47.83	34.80	39.86
140	48.50	48.58	40.56	40.49
150	49.20	49.34	41.10	41.12

Koszty przewozu koleją ładunków o ciężarze do 10 ton są wyższe od kosztów przy przewożeniu ładunków o ciężarze 15—20 ton o 80%, a przy przewożeniu ładunków o ciężarze ponad 20 ton są mniejsze o 10%.

Analizując koszty przewozu drewna koleją można stwierdzić, że tylko do 150 km można je wyrazić przy pomocy linii prostej o określonym kącie nachylenia. W miarę zwiększania się odległości przewozu koleją wzrastają koszty zmienne, co ilustrują dane w tabeli 6. Ponieważ jednak porównywanie granic efektywności przewozów odbywa się w granicach do 150 km, to dla tych celów można określić koszty przewozów koleją za pomocą wzorów (6) i (7).

Na podstawie wzoru (3) zostały określone minimalne odległości przewozów kolejowych w porównaniu z przewozami mechanicznymi środkami drogowymi przewożącymi drewno w różnych strefach trudności. Rezultaty obliczeń przedstawiono w tabeli (7). Przy obliczeniu wielkości współczynników wchodzących w skład wzoru (3) przyjmowano je zgodnie z wzorami (5), (6) i (7).

Należy stwierdzić, że minimalne odległości przedstawione w tabeli 7 zostały obliczone na podstawie średnich danych ML i PD. W konkretnych warunkach terenowych, uwzględniając miejscowe koszty poszczególnych operacji rozwiązania mogą różnić się od wielkości średnich. Dotyczy to przede wszystkim kosztów spedycji drewna na składnicach.

**Różnice kosztów zmiennych przy wywozie drewna na różne odległości
(wg taryfy kolejowej)**

Odległość przewozu km	Różnica odległości przewozu km	Koszty przewozu koleją na daną odległość przy ładunkach		Różnica kosztów przewozu przy przesyłkach o ładowności	
		do 15 t	do 20 t	do 15 t	do 20 t
50	50	41.80	34.90	3.70	3.10
100		45.50	38.00		
50	100	41.80	34.90	7.40	6.20
150		49.20	41.10		
150	100	49.20	41.10	11.00	9.20
250		60.20	50.30		
250	50	60.20	50.30	9.60	8.00
300		69.80	50.30		

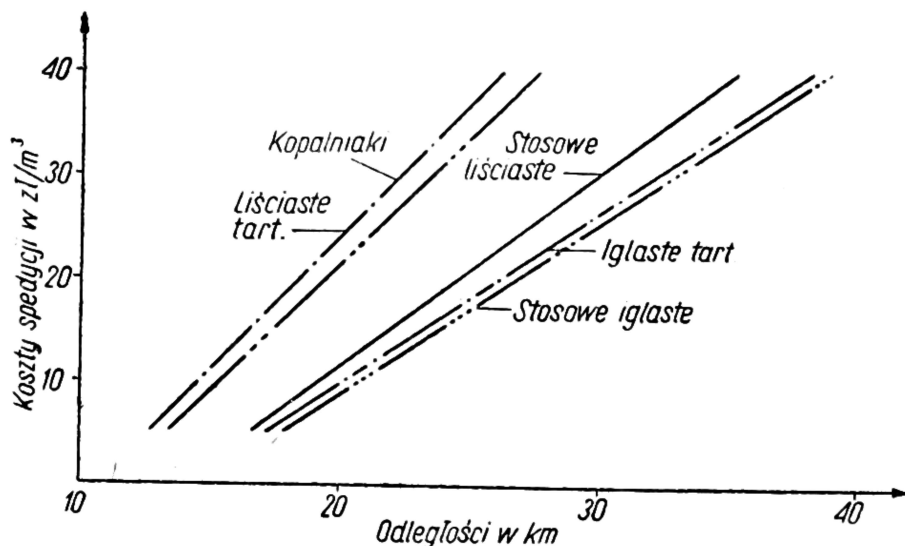
Tabela 7

Minimalne odległości ekonomiczne uzasadnionych przewozów drewna koleją dla średnich krajowych warunków, gdy koszty spedycji = 18 zł/m³

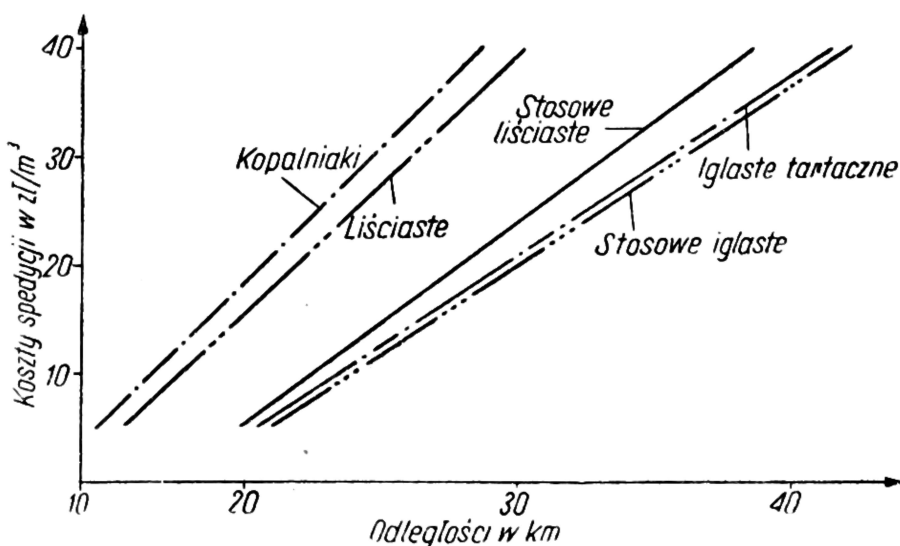
Rodzaj przewożonych sortymentów	Ładowność wagonu ton	Minimalna odległość przewozów kolejowych w km obliczona w porównaniu z przewozami drogowymi w różnych strefach		
		I	II	III
Długości tartaczne iglaste	do 20	25.2	22.8	19.3
	do 15	27.9	25.3	20.4
Długości tartaczne liściaste	do 20	18.8	17.1	14.4
	do 15	21.0	19.1	16.1
Kopalniaki i żerdzie	do 20	17.6	16.0	13.4
	do 15	19.8	17.9	15.2
Stosowe iglaste	do 20	25.6	23.2	19.7
	do 15	28.5	25.8	21.9
Stosowe liściaste	do 20	23.5	21.5	18.1
	do 15	26.7	24.3	20.5

Dla praktycznego korzystania ze wzoru (3) zostały opracowane specjalne nomogramy. Nomogramy te przedstawiono na rysunkach 5, 6 i 7. Wszystkie one zostały zbudowane w ten sposób, że na jednej osi oznaczony jest rząd wielkości kosztów, jakie przypadają na 1 m³ drewna przechodzącego przez składnicę spedycyjną, a na drugiej osi odczytu-

jemy minimalną odległość przy jakiej możemy stosować przewóz koleją. Wszystkie nomogramy zostały obliczone dla przypadku, gdy wywóz bezpośredni samochodami wykonywany jest w pierwszej strefie trudnościowej. Jeżeli wywóz samochodowy dokonywany jest w drugiej lub w trzeciej strefie to otrzymane minimalne odległości należy podzielić od-



Ryc. 5. Nomogram dla określenia minimalnej odległości, przy której przewozy kolejowe ładunków 15–20-tonowych są opłacalne w porównaniu z bezpośrednimi przewozami samochodowymi w zależności od kosztów spedycji na składnicach

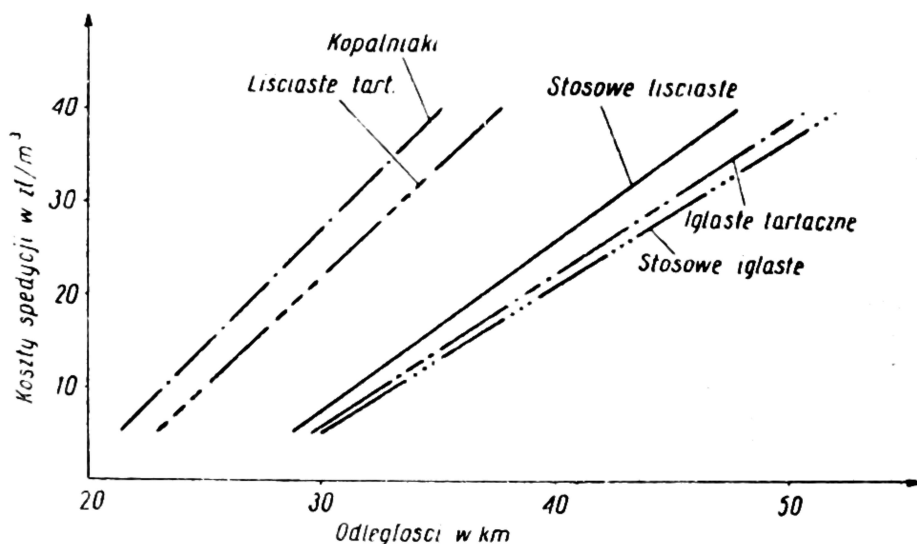


Ryc. 6. Nomogram dla określenia minimalnej odległości, przy której przewozy kolejowe ładunków 10–15-tonowych są opłacalne w porównaniu z bezpośrednimi przewozami samochodowymi w zależności od kosztów spedycji na składnicach

powiednio przez 1,10 lub 1,30. Na nomogramach oznaczono pięć linii oznaczających odpowiadające sortymenty.

Na uwagę zasługuje fakt, że w miarę zmniejszania się wielkości ładunków przewożonych do odbiorcy wzrasta minimalna odległość, przy której przewozy kolejowe są opłacalne. Na przykład przy wywozie dłużyc

tartacznych tylko wtedy bezpośredni wywóz samochodami będzie nieopłacalny, jeżeli odległość od składnicy spedycyjnej do składnicy odbiorcy będzie większa od 26 km, 29 km lub 38,5 km w zależności od tego, czy będziemy przysyłać drewno ładunkami 15—20 tonowymi, 10—15 tonowymi lub mniejszymi niż 10 ton. Określenie to zostało wy-



Ryc. 7. Nomogram dla określenia minimalnej odległości, przy której przewozy kolejowe ładunków o wadze do 10 ton są opłacalne w porównaniu z bezpośrednimi przewozami samochodowymi w zależności od kosztów spedycji

konane na podstawie nomogramów, gdy koszt przypadający na 1 m³ drewna przechodzącego przez składnicę wynosi 20 zł.

Stosowanie ekonomicznie uzasadnionych granic odległości przewozów pośrednich przy wywozie pozwoli zmniejszyć ilość przewożonego drewna kolejami i zmniejszyć ogólny koszt wywozu drewna. Szacunkowe obliczenia oparte na danych tabeli 2 pozwalają przypuszczać, że przewozy drewna kolejami zmniejszą się o 5—7% czyli o około 6—7 mln m³/km, jeżeli będą uwzględnione kryteria ekonomiczne.

Z Katedry Użytkowania Lasu SGGW

Praca wpłynęła do Komitetu Redakcyjnego dnia 22 marca 1960 r.