

RYSZARD DOMAŃSKI

PRZESŁANKI ALLOKACJI RÓŻNYCH RODZAJÓW TRANSPORTU

Problem alokacji zasobów transportu bardzo się komplikuje, gdy zamiast jednego występuje kilka rodzajów transportu. Znane obecnie w programowaniu liniowym modele tak zwanego zagadnienia transportowego nie wystarczają do jego rozwiązania. Metoda programowania liniowego stwarza jednak możliwości konstruowania nowych modeli, uwzględniających przesłanki dostatecznie skomplikowane. Procedura ustalona tą drogą powinna umożliwiać ściśle określenie najbardziej efektywnej alokacji danych i ograniczonych zasobów transportu.

Na razie praktyczne znaczenie ma metoda analizy porównawczej, stosowana zarówno w badaniach terenowych, jak i w wyznaczaniu ogólnych kryteriów alokacji. Pozwala ona na rozróżnianie rozwiązań efektywniejszych od mniej efektywnych, nie daje jednak pewności, czy rozwiązania efektywniejsze są w danych warunkach najefektywniejsze.

Tak pierwsza jak i druga metoda przyjmuje jako przesłanki własności techniczne i ekonomiczne oraz wynikające z nich funkcje różnych rodzajów transportu.

Własności techniczne każdego rodzaju transportu są określone przez własności poszczególnych elementów składowych i sposób, w jaki są one ze sobą zespolone. Wyróżnia się zwykle trzy elementy transportu: drogę, siłę pociągową i pojazd. Własności dróg, takie jak rodzaj nawierzchni, ilość pasm ruchu (torów) itp., sprowadzają się w efekcie do przelotności. Należy do nich także ilość i rozmieszczenie punktów zasilających, które określają ponadto udostępnienie terenu przez drogi. Najwięcej takich punktów mają drogi kołowe; traktuje się je nawet jako udostępnione dla ruchu na całej długości. Dla ruchu w małej skali to samo można powiedzieć o drogach wodnych. Natomiast koleje są udostępnione tylko w ściśle wyznaczonych i stosunkowo rzadziej rozmieszczonych miejscach; kształtują one przestrzeń ekonomiczną raczej na wzór luźnego zbioru punktów niż linii. W odwrotnym stosunku układa się przelotność dróg, toteż jej podniesienie wymaga zazwyczaj redukcji ilości punktów zasilających. Tak np. w porównaniu z drogami zwykłych typów autostrady mają o wiele mniej odgałęzień, unikają ich,

upodobniając się przez to do kolei. Przeciętną przelotność dróg poszczególnych rodzajów transportu charakteryzują następujące liczby¹:

1. Drogi samochodowe: przy szybkości 40 km na godzinę, stosunku samochodów osobowych do ciężarowych jak 25 : 75, nieregularności ruchu 75% — 1440 pojazdów na godzinę, tj. około 5 670 000 osób i 1 620 000 ton rocznie.

2. Koleje: linie dwutorowe — 67 par pociągów na dobę, tj. około 24 000 000 ton rocznie; linie jednotorowe — 23 pary pociągów na dobę, tj. około 8 300 000 ton rocznie.

3. Drogi wodne: kanały i rzeki skanalizowane — przy pojedynczych śluzach, 20 minutach potrzebnych na przejście przez śluzy jednego pociągu złożonego z holownika i dwóch barek nośności 1000 ton każda, nieregularności ruchu 10% — 8 750 000 ton rocznie.

Drogi są tym bardziej technicznie doskonałe, im mniejszy opór stawiają pojazdowi i im mniej wymagają siły pociągowej dla wykonania określonego przewozu. Wtedy, przy takiej samej sile pociągowej, możliwe jest zastosowanie większych pojazdów, pozwalających na zorganizowanie masowego transportu. Drogi różnych rodzajów transportu wymagają do przewozu jednakowego ciężaru następujących sił pociągowych (w jednostkach umownych): drogi gruntowe 250 jednostek, drogi twarde 80 jednostek, koleje 5—10 jednostek, drogi wodne 1 jednostkę².

Na wielkość pojazdów, której miernikiem jest nośność, wpływają ponadto inne jeszcze własności techniczne drogi: szerokość jezdni i rodzaj nawierzchni (drogi kołowe), dopuszczalny nacisk na oś pojazdu (koleje) oraz przekrój poprzeczny i podłużny (drogi wodne). Rozwój techniki umożliwia konstruowanie coraz to większych pojazdów. W Stanach Zjednoczonych np. rozpowszechnione jest stosowanie samochodów 15- i więcej tonowych, nośność wagonów kolejowych przekracza 60 ton, a średni ciężar netto pociągu na wielu liniach — 2000 ton (na liniach The Chesapeake and Ohio Railway Company maksymalny ciężar pociągu osiąga 13 000 ton)³; tyleż wynosi nośność typowej barki do przewozu ropy naftowej na Missisippi⁴. Wraz ze wzrostem nośności poprawia się stosunek między wagą własną pojazdu a jego ładownością. Korzyść z tego tytułu może być poważna, pod warunkiem istnienia dostatecznej podaży ładunków. Dlatego wielkie pojazdy wprowadzane są do ruchu w kierunkach głównych o skoncentrowanych przewozach. Na-

¹ M. Łopuszyński, *Podstawowe zagadnienia polityki komunikacyjnej*, Warszawa 1947, s. 28—32.

² K. Hassert, *Allgemeine Verkehrsgeographie*, t. 1, Berlin—Lipsk 1931, s. 102.

³ *Żelaznyje dorogi mira*, Moskwa 1959, s. 132—183.

⁴ J. R. Meyer, M. J. Peck, J. Stenason, Ch. Zwick, *The Economics of Competition in the Transportation Industries*, Cambridge, Mass. 1959, s. 121.

tomiast dla przewozów rozproszonych w dużej ilości punktów, które oferują nieduże masy ładunków, właściwe są pojazdy małe, zapewniające lepsze wykorzystanie ładowności. Aby lepiej dostosować nośność pojazdów do podaży ładunków, transport samochodowy coraz bardziej różnicuje swój tabor. W krajach o rozwiniętej motoryzacji maleje w związku z tym udział samochodów o średnim tonażu, wzrasta zaś udział samochodów małotonażowych (dostawczych) i wielkotonażowych.

Tabela 1

Zmiany wielkości pojazdów w ruchu towarowym
(dane w tonach ładowności użytkowej)

Czasokres	Transport wodny		Transport drogowy		Koleje		
	żegluga morska	żegluga śródlądowa (Ren)	wóz konny	samochód	Niemcy	Wielka Brytania	USA
1. starożytność	400	50	0,75	—	—	—	—
2. średniowiecze: 1200—1500	250	50	0,75	—	—	—	—
3. Czasy nowożytne: 1500—1800	300	150	1	—	—	—	—
1840	500	250	3	—	4	4	10
1860	900	500	3	—	6	4	12
1880	2000	700	3	—	10	6	20
1900	4000	1000	3	—	15	8	36
1913	6000	1800	3	2	15	10	40
1930	9000	1350	3	5	16,5	12	42

Źródło: C. Pirach, *Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft*, wyd. 2, Berlin-Göttingen-Heidelberg 1949, s. 149.

Między poszczególnymi elementami transportu istnieją wzajemne zależności. Drogi więc nie tylko oddziałują na wymagalną siłę pociągową i wielkość pojazdów, ale same rozwijają się pod ich wpływem. Prekursorem nowoczesnych zmian w technice budowy i utrzymania dróg kołowych był samochód, którego zalety mogą być w pełni wyzyskane tylko na drogach dobrych. Podobnie nowe wymagania wobec linii kolejowych wysunęła elektryfikacja trakcji. Chodzi przy tym o udoskonalenie zarówno wyposażenia technicznego, jak i trasy dróg (promieni łuków, spadków podłużnych, pochyłości poprzecznych); im większe są pojazdy i siły pociągowe, tym prostsze powinny być trasy. Drogi, które nie doskonalały się równoległe z pojazdami, ulegają degradacji aż do zaniechania ich eksploatacji. Szczególnie liczne jej przypadki obserwuje się wśród małych rzek i kanałów, które kiedyś stanowiły część jednolitego

systemu połączeń, ale później, wskutek wzrostu wielkości statków, przestały nadawać się do żeglugi i z odcinków łączących przekształciły się w odcinki dzielące.

Bardzo istotną własnością pojazdów jest szybkość ruchu. Jej rozwój na przestrzeni stulecia ilustruje tabela 2.

Tabela 2

Zmiany szybkości maksymalnej środków transportu w km/godz.
w latach 1840-1940⁵

Środek transportu	1840	1860	1880	1900	1910	1920	1930	1940
Statek morski	16	24	34	42	46	47	50	55
Holownik na kanale z zestawem barek	3	3	5	7	7	7	7	7
Parowiec pasażerski w górę rzeki (Ren)	8	10	13	16	16	18	18	18
Wóz konny	8	8	8	8	8	8	8	8
Samochód	—	—	—	50	70	85	100	120
Kolej	50	65	80	95	100	105	110	160
Samolot	—	—	—	—	80	180	300	480
Rurociąg gazowy	—	—	—	—	—	—	270	270
Elektryczne linie przesyłowe	—	—	—	∞	∞	∞	∞	∞

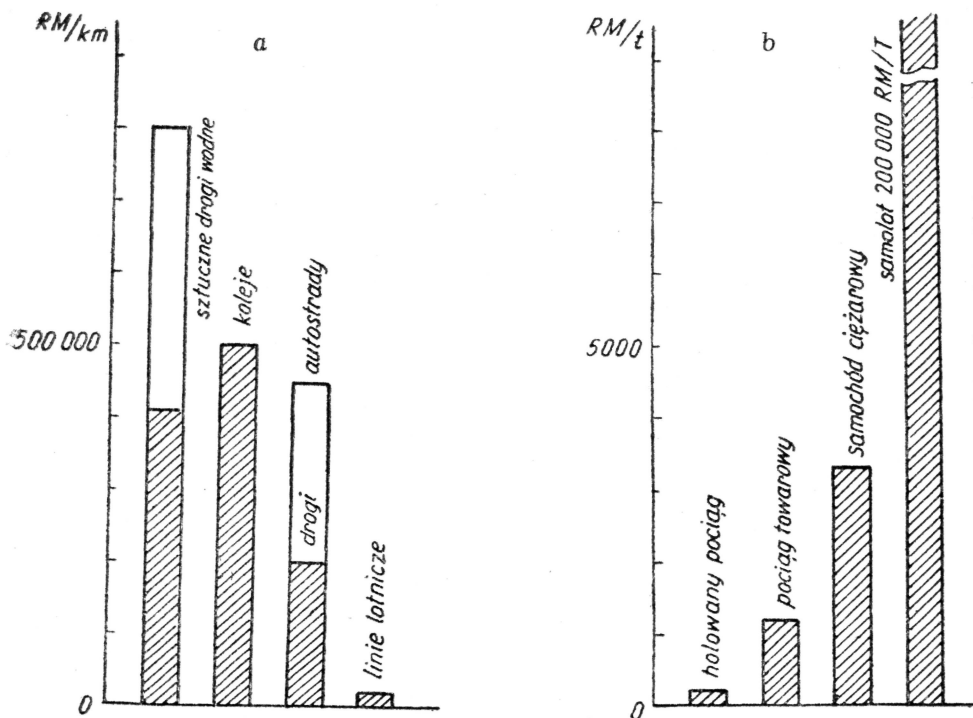
Źródło: C. Pirath, op. cit., s. 161.

Stopień zespolenia elementów składowych nie jest wszakże jednaki w poszczególnych rodzajach transportu. Jest on najwyższy w kolejnictwie, gdzie ruch pojazdów jest nieodłącznie związany z torem i nie może się dokonywać w kierunkach bocznych; koleje są wskutek tego „sztywnym” środkiem transportu. Taki sam charakter ma żegluga śródlądowa. Wielką zaletą samochodu jest względna swoboda poruszania się, co w połączeniu z bardziej rozgałęzioną siecią drogową nadaje mu charakter „elastycznego” środka transportu. Różnice te znajdują swój wyraz w organizacji ruchu.

Z własności ekonomicznych różnych rodzajów transportu najważniejsze są koszty. Niewystarczająca jest przy tym analiza wysokości kosztów, trzeba ponadto analizować ich strukturę, gdyż poszczególne skład-

⁵ W ostatnim dwudziestolecu największe zmiany zaszły w szybkości samolotów. Czterosilnikowy odrzutowiec pasażerski „Boeing 707” może odbywać rejsy do 8000 km bez zatrzymania z szybkością około 1000 km na godzinę. Zbliżoną szybkość rozwijają odrzutowce typu „Tu 124”. Rekord szybkości samolotów cywilnych należy do brytyjskiego odrzutowca „Comet II E”, który trasę Londyn—Nowa Funlandia przeleciał w ciągu 4 godz. 21 min. (około 1200 km na godzinę). Lotnictwo wojskowe dysponuje samolotami o szybkości ponaddźwiękowej.

niki mają różne znaczenie ekonomiczne i w różny sposób wpływają na zasięg przestrzenny każdego rodzaju transportu. Analiza strukturalna powinna obejmować stosunki pomiędzy: a) kosztami dróg i kosztami przemieszczania mas przewozowych, b) kosztami stałymi i kosztami zmiennymi⁶.



Rys. 1. a) Nakłady inwestycyjne na 1 km drogi dwukierunkowej; b) Nakłady inwestycyjne na 1 tonę ładowności pojazdu ciężarowego. (Według C. Piratha)

Koszty dróg i koszty przemieszczania mas przewozowych zmieniają się w toku rozwoju technicznego transportu w sposób niezgodny. Drogi, w przeliczeniu na kilometr, stają się coraz kosztowniejsze, ale jednocześnie, dzięki ich udoskonaleniu, wzrasta przelotność oraz ilość przewozów i to, w granicach optimum, więcej niż proporcjonalnie. W rezultacie koszty dróg, chociaż absolutnie rosną, relatywnie maleją; zwiększa się natomiast stale udział kosztów przemieszczania (przy jednoczesnym spadku poziomu jednostkowych kosztów całkowitych). W szczególności szybciej niż koszty dróg rosną koszty pojazdów. Zjawisko to występuje

⁶ Podobne znaczenie ekonomiczne ma podział kosztów na stacyjne i liniowe.

w trakcie ewolucji każdego rodzaju transportu, a w jeszcze większym stopniu przy przechodzeniu od starych do nowych rodzajów transportu. Ilustruje je załączony wykres (rys. 1). Z wielokrotnione nakłady na pojazdy czyni się w tym celu, aby nadać im nowe własności, zalety. Zwraca uwagę stopniowe rozluźnianie się związku pojazdu z drogą; rozszerza to zasięg transportu na tereny bezdrożne, umożliwia przystosowanie pojazdów jednego rodzaju transportu do ruchu na drogach drugiego rodzaju transportu, a przez to sprzyja rozwojowi przewozów bezpośrednich (bez przeładunku).

W drogach jednak tkwią tak wielkie kapitały, że transport przewyższa większość gałęzi gospodarki społecznej pod względem udziału w majątku trwałym wartości urządzeń, które, *mutatis mutandis*, mogą być do dróg przyrównane. Niewłaściwie ukształtowana sieć dróg oznacza więc kolosalne straty, które trzeba powiększyć o straty ponoszone w procesie przewozów (pokonywanie przez pojazdy odchyłek kształtu dróg od układu optymalnego), by w pełni zdać sobie sprawę ze znaczenia prawidłowej teorii sieci transportowej. Pisało o tym wielu autorów, ale żaden nie stworzył teorii, która by miała zastosowanie także do zespołów sieci transportowych. A przecież w rzeczywistości istnieje nie sieć transportowa w ogóle, lecz szereg różnych sieci, które się uzupełniają i zastępują wzajemnie.

Najistotniejszy bodaj wpływ na zasięg przestrzenny różnych rodzajów transportu wywiera stosunek między kosztami stałymi albo niezależnymi od ruchu i kosztami zmiennymi, albo zależnymi od ruchu⁷. Koszty stałe, przypadające na jednostkę pracy przewozowej (tonokilometr), maleją wraz ze wzrostem odległości przewozów. Toteż im wyższy stosunkowo jest ich udział, tym dłuższy jest promień racjonalnego zasięgu danego rodzaju transportu. Wyraźne pod tym względem różnice zachodzą między żeglugą śródlądową i kolejnictwem (wyższy udział) z jednej, a transportem samochodowym (niższy udział) — z drugiej strony. Żegluga śródlądowa, w porównaniu z kolejnictwem, wykazuje równy lub wyższy udział kosztów stałych na drogach sztucznych i niższy na drogach naturalnych (współczesna żegluga zwykle nie może się obejść bez kosztownych inwestycji na drogach wodnych).

Udział kosztów stałych w ogólnych kosztach przewozu (w %)

A. Koleje

1928 według Dorpmüllera	70
1949 według Bittera	60
Niemieckie Koleje Państwowe według Mellerowicza	72
Niemieckie Koleje Związkowe 1950 według Mellerowicza	
przesyłki drobnicowe	74
przesyłki całowagonowe	72

Według danych Niemieckich Kolei Związkowych 1950	
przesyłki drobnicowe	55
przesyłki całowagonowe	58
Według Piratha	61
B. Żegluga śródlądowa	
1949 według Kirchgässera	
na Renie	64
na kanałach	72
Według Wüstena—Lautera—Deista	
1947 na Renie	
barki	95
holowniki	53
barki z własnym napędem	59
1947 na kanałach	
barki	95
barki z własnym napędem	59
1948 holowniki	64
1949 według Piratha	
naturalne drogi wodne	44
sztuczne drogi wodne	61
C. Transport samochodowy	
1949 według Piratha	
samochody ciężarowe	32
samochody ciężarowe z podatkiem drogowym	50
autobusy	40
autobusy z podatkiem drogowym	46
samochody osobowe	54

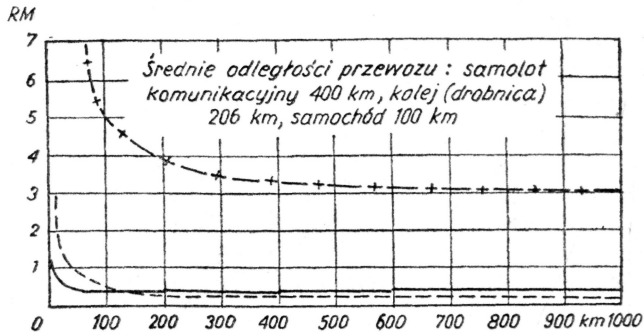
2ródło: P. Müller, Schiene-Strasse und Schiene-Schiffahrt, Ministerium für Wirtschaft and Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen, Verkehrswissenschaftliche Veröffentlichungen, zes. 30, Düsseldorf, S. 46—47.

Próbowano ustalić promień racjonalnego zasięgu dla każdego rodzaju transportu. Otrzymano różne wyniki, odzwierciedlające zróżnicowanie czynników, które go wyznaczają w poszczególnych krajach i regionach. Przyczyna różnic tkwi czasem w sposobie obliczeń porównawczych. Porównuje się bowiem koszty tonokilometra zaoferowanego lub koszty tonokilometra zrealizowanego⁸. Pierwszy sposób mógłby dać właściwe wyniki tylko przy jednakowym wykorzystaniu ładowności różnych rodzajów transportu. W rzeczywistości wykorzystanie ładowności kształtuje

⁷ Pojęcia te przyjęły się trwale w literaturze transportowej, ale ich użycie wymaga natychmiastowego komentarza. Trzeba mianowicie dodać, że koszty stałe są rzeczywiście stałe tylko w określonych granicach, a koszty zmienne niejednokrotnie reagują na wzrost przewozów; bywają proporcjonalne, mniej niż proporcjonalne i więcej niż proporcjonalne.

⁸ Ponadto kalkulacja kosztu jednostkowego różnych rodzajów transportu nie obejmuje z reguły tych samych pozycji, co przecież jest warunkiem sine qua non

się odmiennie: jest mniejsze w transporcie kolejowym, a większe w transporcie samochodowym (według Piratha wynosi ono odpowiednio: 50% oraz 75%)⁹. Tłumaczy się to tym, że transport samochodowy dysponuje mniejszymi i bardziej zwrotnymi pojazdami, szerszymi możliwościami pozyskania ładunków powrotnych i większą swobodą decyzji (przeważa transport własny, niezarobkowy, który nie ma obowiązku utrzymywania regularnego ruchu), koleje zaś obciążone są szeregiem funkcji publicznych, które nie zapewniają dostatecznego wykorzystania ładowności; ponadto układ przestrzenny przewozów kolejowych jest zwykle taki, że wielkie ilości wagonów służących do przewozu podstawowego ładunku — węgla, wykorzystane są tylko w kierunku ładownym (brak ładunków powrotnych). W rezultacie transport samochodowy zyskuje możliwość dodatkowego rozszerzania zasięgu swoich przewozów.



Rys. 2. Porównanie kosztów własnych przewozu drobnicy różnymi rodzajami komunikacji (według C. Piratha)

- + — samoloty komunikacyjne w lotach regularnych, wykorzystanie w 50%
- - - - - koleje: drobnica, wykorzystanie w 20%
- — — — — samochody 5-tonowe, wykorzystanie w 50%

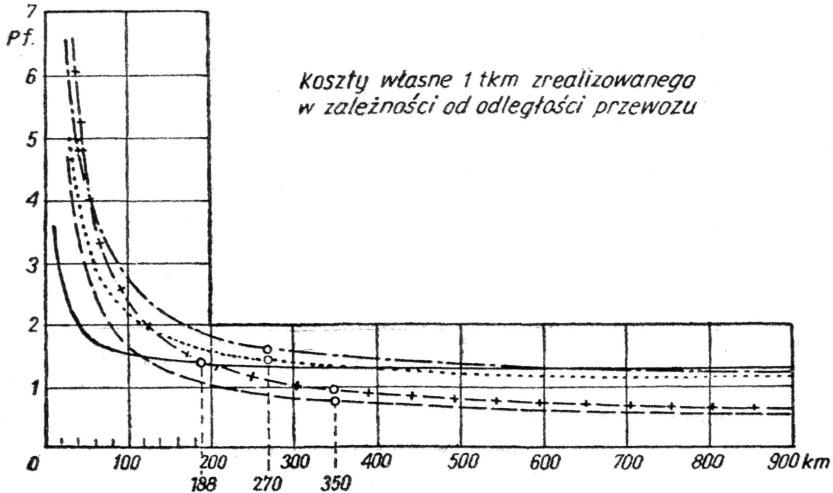
Niżej autor zestawiał wyniki niektórych opracowań dotyczących racjonalnego zasięgu różnych rodzajów transportów. Według Piratha¹⁰ w przewozach drobnicowych koleje są tańsze niż samochody dopiero przy odległości powyżej 150 km, natomiast w przesyłkach całowagonowych, wskutek lepszego wykorzystania ładowności, już przy odległości

pełnej porównywalności. Warunek ten jest spełniony zazwyczaj tylko w obliczeniu kosztów ruchu, natomiast takie koszty, jak amortyzacja i utrzymanie dróg, przeładunki, dowóz i odwóz ujmowane są rozmaicie i dopiero drogą specjalnych zabiegów rachunkowych sprowadza się je do porównywalności; nieścisłości są przy tym nieuniknione.

⁹ C. Pirath, *Das Selbstkostenproblem Schiene-Strasse*, w: Brandt, *Schiene und Strasse*, 1953, Dortmund, s. 49 i dalsze.

¹⁰ C. Pirath, *Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft*, op. cit., s. 235—237.

powyżej 55 km. Gdy przewozy kolejowe obciążą się dodatkowo kosztami dowozu i odwozu (samochody dokonują przewozów „od drzwi do drzwi”), wówczas zasięg przewozów samochodowych przesuną się z 55 km do 65 km (rys. 2). Naturalne drogi wodne są tańsze od kolei od 120 km w przewozach bez przeładunku i od 200 km w przewozach z przeładunkiem, zaś sztuczne drogi wodne odpowiednio — od 400 km i od 580 km (rys. 3).



Rys. 3. Porównanie kosztów własnych przewozu ładunków masowych (według C. Piratha)

—	koleje, przesyłki całopociągowe, wagony 20-tonowe, wykorzystanie w 60%	} naturalne drogi wodne, barki 1000-tonowe } sztuczne drogi wodne, barki 750-tonowe, wykorzystanie 6%
— + —	z dwukrotnym przeładunkiem	
— - —	bez przeładunku	
- - - x - - -	z dwukrotnym przeładunkiem	
- - - * - - -	bez przeładunku	
o	średnia odległość przewozu	

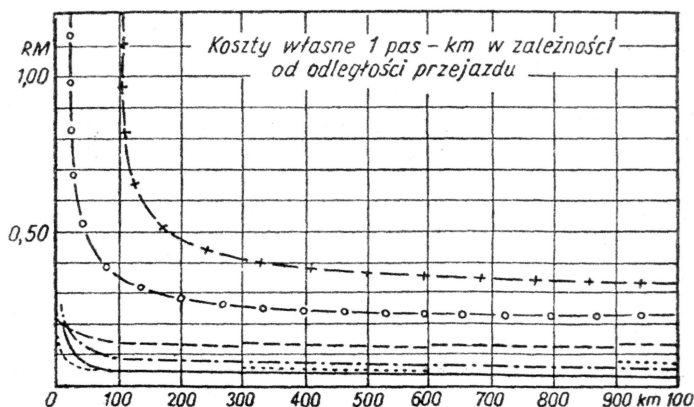
U Morgenthalera i Wollerta¹¹ punkty przecięcia krzywych kosztów kolejowych i krzywych kosztów samochodowych wyznaczające odległości, do których bardziej ekonomiczne jest użycie samochodów, są określone następująco:

kolej	samochód	km
5 ton	5 ton	140
15 ton	14,5 ton	170
20 ton	20 ton	200

Autorzy wyrażają pogląd, że w dającej się przewidzieć przyszłości zasięg transportu samochodowego zatrzyma się na granicy około 200 km.

¹¹ Gutachten über die kostenmässigen und tariflichen Grundlagen des Leistungswettbewerbes zwischen der Bundesbahn und dem Güterfernverkehr mit Lastkraftwagen, Manuskript, Düsseldorf 1952, s. 66—70.

Jest to zdeterminowane strukturą kosztów samochodowych. Przekroczenie tej granicy na znaczną odległość mogłoby nastąpić tylko w przypadku upodobnienia się struktury kosztów samochodowych do struktury kosztów kolejowych, co jest mało prawdopodobne.



Rys. 4. Porównanie kosztów własnych ruchu pasażerskiego różnymi rodzajami komunikacji (według C. Piratha)

- + --- samoloty komunikacyjne w lotach regularnych, wykorzystanie 30%
- o --- samoloty prywatne, wykorzystanie 50%
- samochody osobowe, wykorzystanie 50%
- autobusy
- koleje, pociąg pospieszny, 2 klasa, wykorzystanie 34%
- koleje, pociąg pospieszny, 3 klasa, wykorzystanie 32%

Średnie odległości przewozu: samolot komunikacyjny 400 km, samolot prywatny 250 km, autobus 15 km, pociąg pospieszny 2 klasa 240 km, 3 klasa 180 km.

Badania transportu w dolinie Mississippi wykazały, że w przesyłkach całopojazdowych samochod jest najefektywniejszym środkiem przewozu na dystansie do 35 mil, koleje na dystansie 35—380 mil i żegluga śródlądowa na dystansie ponad 380 mil (rys. 5)¹².

W ZSRR, jak podaje E. D. Chanukow¹³, bezpośrednie przewozy samochodowe przy istnieniu dobrych dróg samochodowych i stosunkowo niedużych wielkościach ładunków, są bardziej opłacalne niż przewozy kolejowe lub mieszane, kolejowo-samochodowe:

¹² Board on Investigation and Research, Comparisons of Lail, Motor, and Water Carrier Costs, 79th Congress, 1st Session, Senate Document No 84, Table 5, p. 9, Washington 1945, cyt. wg E. M. Hoover, *The Location of Economic Activity*, New York 1948, s. 20.

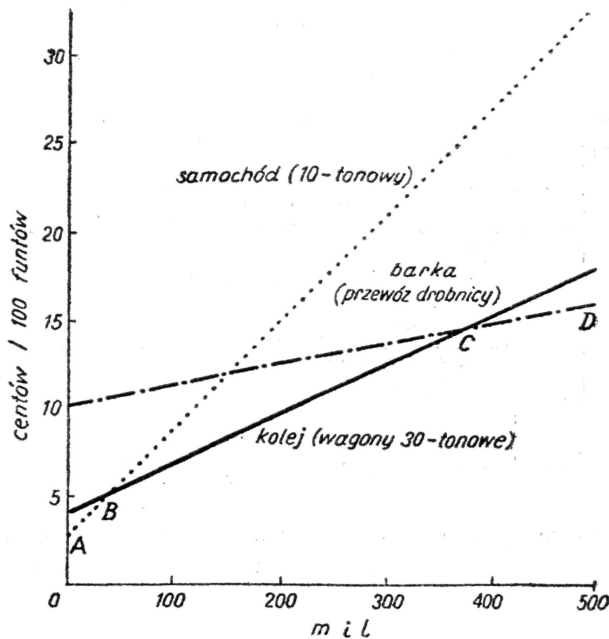
¹³ E. D. Chanukow, *Transport i rozmieszczenie produkcji*, Moskwa 1956, s. 171.

1. na odległość do 30 km, jeśli punkty naładunku i wyładunku posiadają bocznicę,

2. na odległość do 50 km, jeśli bocznicą istnieje tylko bądź w punkcie naładunku, bądź w punkcie wyładunku,

3. na odległość 80—100 km, w przypadku braku bocznic.

N. A. Łukianow¹⁴ obliczył, że koszty przewozu przetworów naftowych drogą wodną z jednym przeładunkiem (gwarantowana głębokość 150 cm, współczynnik wydłużenia przebiegu wodnego 1,5, nośność barek 2000 ton), zrównują się z kosztami bezpośredniego przewozu koleją

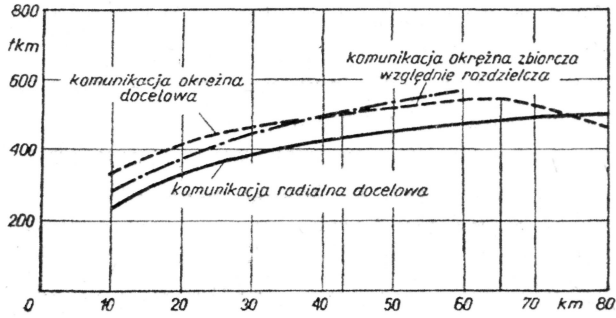


Rys. 5. Skala odległościowa kosztów przewozu ładunków w dolinie dolnej Missisipi

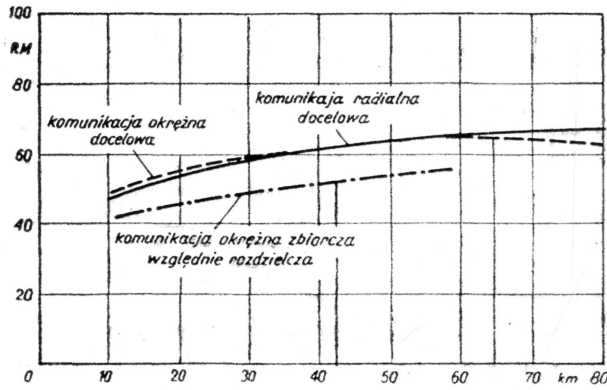
jednotorową pierwszorzędną (wzniesienie miarodajne 9‰, 2- i 4-osiowe cysterny) na odległości 590 km; przy przewozach barkami nośności 6000 ton przewóz drogą wodną staje się korzystniejszy już od 255 km, a barkami nośności 12 000 ton — od 440 km.

Według obliczeń polskich transport samochodowy jest tańszy od kolejowego na odległość do 30 km, jeśli ten ostatni jest połączony z do-

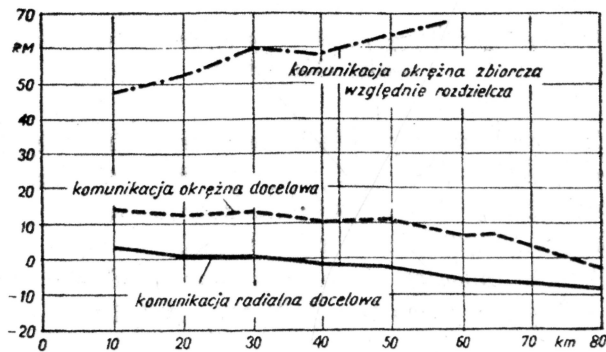
¹⁴ N. A. Łukianow, *Sravnitel'naja ekonomičnost' ispol'zowanija razlicznych widow transporta*, *Sbornik statiej* Woprosy ekonomiki żelaznodorożnogo transporta, Moskwa 1948.



Rys. 6. Porównanie dziennej wydajności samochodu 5-tonowego w trzech rodzajach komunikacji



Rys. 7. Porównanie kosztów własnych samochodu 5-tonowego w trzech rodzajach komunikacji



Rys. 8. Porównanie bezwzględnej różnicy między wpływami i kosztami trzech rodzajów komunikacji samochodem 5-tonowym

wozem do stacji kolejowej oraz do 50 km, gdy niezbędny jest zarówno dowóz, jak i odwóz z kolei¹⁵.

Do jakich funkcji predestynowane są poszczególne rodzaje transportu z tytułu swoich własności technicznych i ekonomicznych?

Transport samochodowy, wskutek stosunkowo wyższego rozgałęzienia, lecz mniejszej przelotności dróg, małej nośności pojazdów, elastyczności ruchu i dyspozycji, niskiego udziału kosztów stałych, powinien: zapewniać dowóz i odwóz ładunków do i ze stacji kolejowej, dowóz żywności ze strefy podmiejskiej do miast, dowóz towarów ze składnic hurtowych do handlu detalicznego, udostępniać tereny pozbawione kolei o ładunkach rozproszonych, zwłaszcza tereny rolnicze, leśne i górskie, uczestniczyć w przewozach sezonowych (szczyty jesienne itp.), przejmować przewozy deficytowych kolei lokalnych, wykonywać przewozy na krótkie odległości i drobnicowe nawet na drogach równoległych do kolei oraz obsługiwać ruch pasażerski: podmiejski, lokalny, z dala od kolei i turystyczny.

W transporcie samochodowym trzeba rozróżnić przewozy pomocnicze (dowóz i odwóz) oraz przewozy samodzielne (bezpośrednie). Z braku odpowiednich statystyk rozpatrzono zamiennie stosunek między przewozami na bliskie odległości z jednej oraz przewozami na średnie i dalekie odległości z drugiej strony.

Transport bliski występuje najczęściej w dwojakim układzie kierunkowym, jako:

1. Transport radialny, mający na celu bezpośrednie przewozy z miejsc nadania do miejsc przeznaczenia po możliwie najkrótszej drodze.

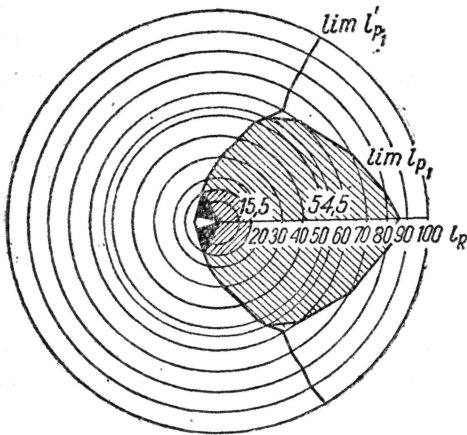
2. Transport okrężny, odbywający się zarówno na liniach radialnych, jak i na liniach obwodowych. Składa się on zwykle z trzech odcinków: radialnego (tam), obwodowego i radialnego (z powrotem). Rozwinęły się dwie jego formy: a) transport okrężny docelowy (obsługuje tylko trzy osiedla na styku odcinków) oraz b) transport okrężny zbiorczy i rozdzielczy (obsługuje większą ilość osiedli)¹⁶.

Dotychczas faworyzowane przez transport samochodowy są kierunki radialne o dużym natężeniu ruchu; dają one bowiem duże szanse uzyskania ładunków powrotnych. Jednakże na terenach rolniczych, wskutek rozproszenia mas przewozowych, lepsze wyniki eksploatacyjne i ekonomiczne uzyskuje transport okrężny, zwłaszcza zbiorczy i rozdzielczy (rys. 6—8). Granice transportu okrężnego docelowego oraz zbiorczego

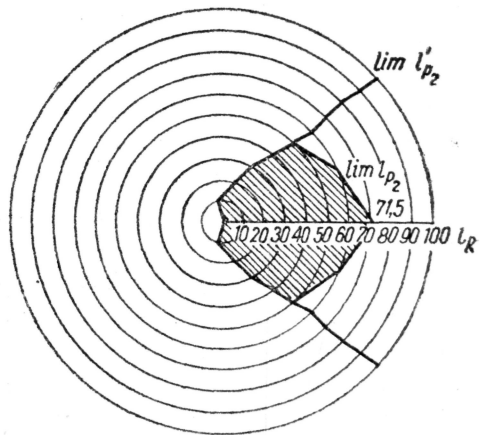
¹⁵ W. Młodecki, *Koordinacja transportu kolejowego i samochodowego*, „Transport” 1954, nr 9.

¹⁶ C. Pirath, *Die Verkehrsteilung Schiene-Strasse in landwirtschaftlichen Gebieten und ihre volkswirtschaftliche Bedeutung*, Forschungsergebnisse des Verkehrswissenschaftlichen Instituts an der Technischen Hochschule Stuttgart, Berlin—Göttingen—Heidelberg 1954, s. 4—9 oraz rysunki.

i rozdzielnego wyprowadzone z kryterium kosztu i czasu przedstawione są na rysunkach 9—12. Pokazują one, na jakich obszarach po obu stronach drogi głównej (radialnej) rentowniejszy jest transport okrężny. Kształty obszarów mają swe wytłumaczenie w tym, że w otoczeniu ośrodka wyjściowego, a następnie od punktu maksimum wraz ze wzrostem odległości radialnej rentowniejszy staje się bezpośredni transport radialny, wskutek czego odległość obwodowa od drogi głównej maleje.



Ryc. 9



Ryc. 10

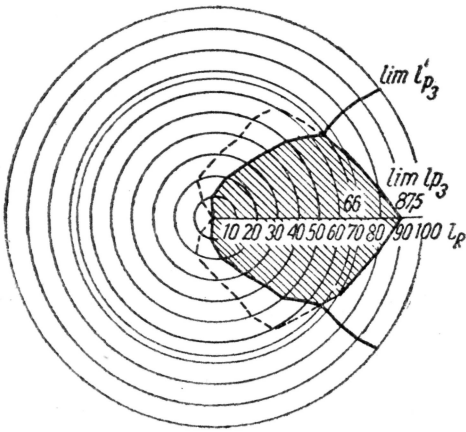
Rys. 9. Ekonomiczne granice komunikacji okrężnej docelowej samochodem 5 tonowym z uwzględnieniem kosztów i czasu (przypadek 1)

Rys. 10. Ekonomiczne granice komunikacji okrężnej docelowej samochodem 5-tonowym z uwzględnieniem kosztów i czasu (przypadek 2)

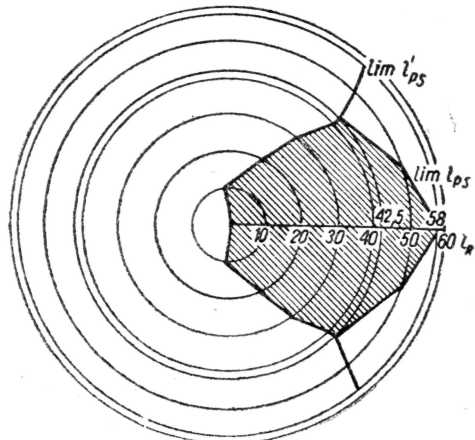
Chociaż transport samochodowy jest stosunkowo najbardziej efektywny na krótkich odległościach, to jednak w poszczególnych relacjach i grupach ładunków przewagę nad innymi rodzajami transportu, co prawda malejącą, zachowuje jeszcze na średnich, a nawet na dalekich odległościach. Stwarza to ekonomiczną możliwość wydłużenia się przewozów samochodowych, co też w rzeczywistości ma miejsce. W krajach Europy zachodniej przewozy na średnie i dalekie odległości, jeśli liczyć według tonokilometrów, osiągają lub przekraczają połowę wszystkich przewozów samochodowych (tabela 3). Ponieważ transport samochodowy znajduje się wciąż jeszcze w stadium ekspansji, proporcja między przewozami na krótkie oraz przewozami na średnie i dalekie odległości może nadal przesunąć się na korzyść tych ostatnich, zwłaszcza w krajach o niezbyt rozległym terytorium.

Koleje, dzięki dużej przelotowości linii i nośności pojazdów, rzadszej

niż w drogownictwie sieci (kosztowność urządzeń stałych), wysokiemu udziałowi kosztów stałych, małej elastyczności ruchu i dyspozycji są predestynowane do: przewozów masowych, zwłaszcza w połączeniach z bocznicami (unika się wtedy przeładunku, dowozu i odwozu), przewozów na dalekie odległości, obsługi pośpiesznego ruchu pasażerskiego na dalekie odległości i masowego ruchu podmiejskiego. W większości krajów na bocznicach koncentruje się gros ładunków przewożonych kolejami, np. w Polsce 60%¹⁷, w ZSRR 80% (naładunek) i 65% (wy-



Ryc. 11



Ryc. 12

Rys. 11. Ekonomiczne granice komunikacji okrężnej docelowej samochodem 5-tonowym z uwzględnieniem kosztów i czasu (przypadek 3)

Rys. 12. Ekonomiczne granice komunikacji okrężnej zbiorczej samochodem 5-tonowym z uwzględnieniem kosztów i czasu (4 doładowania)

- | | | | |
|--|----------------------------------|--|----------------------------------|
| | rozszerzona komunikacja obwodowa | | ograniczona komunikacja obwodowa |
| | normalna komunikacja obwodowa | | komunikacja radialna |

Przypadek 1

jazda tam ładowna, jazda po obwodzie próżna, jazda z powrotem ładowna

Przypadek 2

jazdy radialne i po obwodzie ładowne

Przypadek 3

jazda tam ładowna, jazda po obwodzie ładowna, jazda z powrotem próżna

¹⁷ W. Młodecki, op. cit.

Tabela 3

Wyszczególnienie	Przewozy samochodowe na średnie i dalekie odległości ^a			Przewozy ciężkimi samochodami ^b
	W. Bryt. 1952 ^c	Francja 1954	NRF 1954	Włochy 1954
Volumen w mld tonokm	13	13	13	18
Procent wszystkich przewozów samochodowych	42	59	52	65
Procent przewozów kolejowych	35	32	30	136
Średnia odległość przewozu w km	134	127	232	137
W km (wszystkie odległości)	126	246	189	263

a) Powyżej 49 km we Francji, 40 mil w W. Brytanii, 50 km w NRF.

b) Wszystkie przewozy (łącznie z bliskimi) samochodami ciężarowymi nośności powyżej 5 ton.

c) Bez Północnej Irlandii.

Źródło: Economic Survey of Europe in 1956. Genewa 1957, rozdz. V, s. 4.

ładunek)¹⁸, w NRF 68%¹⁹. Mimo likwidacji bocznic mało obciążonych²⁰ i nowej technologii łamanych przewozów kolejowo-samochodowych, procentowy udział bocznic czynnych w obrocie ładunków kolejowych będzie raczej wzrastał niż malał, wskutek ograniczenia się kolei do przewozu ładunków masowych. Ta zmiana zakresu pracy kolei wywrze wpływ na układ linii i stacji oraz na strukturę taboru. Z istniejących sieci kolejowych wykształcą się sieci rzadsze, złożone z linii głównych przystosowanych do intensywnego ruchu. Wytrzymałość na nacisk osi podniesie się mniej więcej²¹ do 30 ton, ciężar pociągu do 6000 ton, a moc lokomotyw do 6000 KM.

Koleje lokalne o małym obciążeniu będą stopniowo likwidowane. Przez wiele dziesięcioleci odgrywały one ważną rolę; pośrednicząc między kolejami głównymi a małymi i rozproszonymi ośrodkami gospodarczymi, przewodziły działanie odśrodkowych sił gospodarczych (na tereny

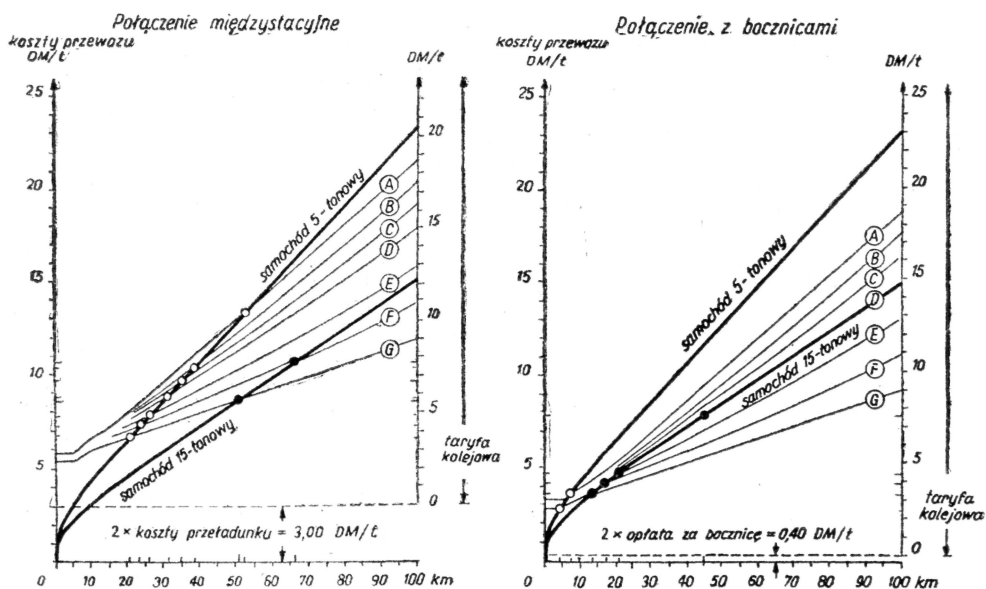
¹⁸ A. I. Smirnow. *Wybor wniesznego transporta promyszlennych priedpriyatij*, Trudy Wsiesojuznogo Nauczno-Issledowatielskogo Instituta Żelaznodorożnogo Transporta, Moskwa 1959.

¹⁹ H. Rittershausen, *Bundesbahn im Wettbewerb, die Umstellung eines größten ehemaligen Monopolunternehmens auf eine neue Zeit*, Bad Hersfeld.

²⁰ Orientacyjnym kryterium opłacalności bocznic jest ilość masy towarowej załadowanej lub wyladowanej na niej w ciągu roku. Ocenia się, że masa ta powinna wynieść 40 000 ton rocznie lub 5 wagonów ładownych na dobę (niekiedy za wystarczające minimum uważa się 3 wagony na dobę).

²¹ J. Schwarzl, *Verkehrskoordinerung, Schiene, Strasse, Luftfahrt, Wasserweg im Wirtschaftskampf*, Wien 1952.

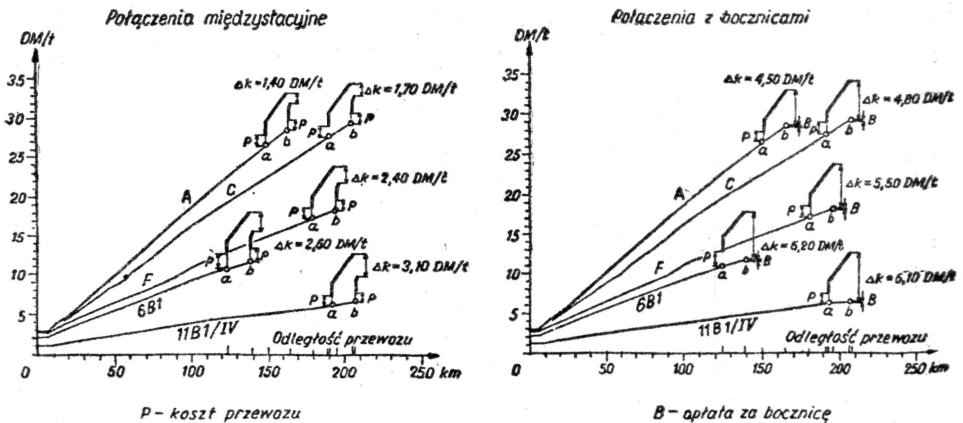
rolnicze), a przez to wpłynęły korzystnie na strukturę przestrzenną gospodarki (przyczyniły się do jej decentralizacji). Wykazują jednak przeważnie chroniczny deficyt finansowy; nasuwa to przypuszczenie, że obecnie ich funkcje mógłby przejąć transport samochodowy. Przejmowanie powinno następować po uprzednim zbadaniu każdej linii oddzielnie. Zbyt bowiem pochopne decyzje likwidacyjne powzięte na podstawie wskaźników ogólnych mogą zachwiać strukturę gospodarczą obszarów i tak z reguły słabiej zagospodarowanych. W okręgach zbadanych przez



Rys. 13. Porównanie przewoźnego kolejją i samochodami w komunikacji bliskiej, stan I I 1952 (według C. Piratha)

Piratha (północna Wirtembergia, północna Bawaria i Dolna Saksonia) zastąpienie kolei lokalnych przez transport samochodowy miałyby inne reperkusje w zakresie przewozów pasażerskich, a inne w zakresie przewozów towarowych. W pierwszym przypadku obciążenie użytkowników transportu przewoźnym prawie nie zmieniłoby się, w drugim — wzrosłoby, lecz odmiennie w transporcie bliskim i dalekim. W transporcie bliskim (do 100 km) koszt przewozu kolejją lokalną, jeśli niezbędny jest dowóz i przeladunek na stacji, równa się mniej więcej kosztowi zastępczych przewozów samochodowych (bezpośrednich), gdy zaś użytkownicy kolei lokalnej korzystają z bocznicy, przejście do przewozów samochodowych pociąga za sobą wzrost obciążeń, chyba że w użyciu są samochody 15-tonowe (rys. 13). W transporcie dalekim (ponad 100 km) wzrost ob-

ciężań jest wyższy, nawet jeśli założyć najwłaściwszy po likwidacji kolei lokalnej sposób przewozu, tj. dowóz samochodami do stacji kolei głównej i następnie przewóz kolejami głównymi do celu (rys. 14), a stałby się najwyższy, gdyby przyjąć, że przewozy będą na całej odległości wykonywane przez samochody (wobec niedużego nasilenia potrzeb przewozowych wykorzystanie ładowności nie przekroczyłoby 50%), pomijając fakt, czy na terenach słabo zagospodarowanych byłaby do dyspozycji dostateczna ilość samochodów²². Pewne polepszenie sytuacji



Rys. 14. Różnica między przewoźnym przed i po zamknięciu kolei bocznych w komunikacji dalekiej. Koleje dyrekcji hanowerskiej, stan I I 1952 (według C. Piratha)

P — koszt przeładunku

B — opłata za bocznicę

finansowej kolei lokalnych i przedłużenie ich egzystencji można osiągnąć w drodze technicznej modernizacji. Na linii Annecy—Albertville²³, po zastosowaniu małych jednostek spalinowych i uproszczeniu organizacji ruchu, deficyt został prawie całkowicie zredukowany, a na odcinku Albertville—Doussard, do którego później ograniczono badania, osiągnięto nawet zysk (obciążenie ruchowe wynosiło zaledwie 150 ton na dobę).

Żegluga śródlądowa, mimo różnic technicznych, pod jednym przynajmniej względem ekonomicznym jest podobna do kolei. Cechuje ją mianowicie taki sam lub wyższy udział kosztów stałych. Własność ta stanowi o częściowym podobieństwie zakresu funkcji. Podobnie więc jak

²² Na wyniki obliczeń przeprowadzonych przez Piratha deformujący wpływ wywarło nieskoordynowanie taryf kolejowych i samochodowych.

²³ R. M. Picard, *Bilan d'exploitation simplifiée et modernisée d'une petite ligne*, „Revue Generale des Chemins de Fer” 1956, Aout.

koleje, żegluga śródlądowa jest środkiem przewozów masowych i odległych, lecz w wyższym stopniu, gdyż w miarę wzrostu masy i odległości przewozów uzyskuje dalej idącą obniżkę kosztów jednostkowych. Nie bez znaczenia jest fakt, że ma ona do czynienia z ładunkami, które można tanio i szybko przeładowywać (zboża, piasek i żwir, ropa naftowa, węgiel kamienny). Taniość samego przewozu uwidacznia się dzięki temu w całej pełni²⁴. Jednakże wobec małej szybkości ruchu i wydłużenia trasy dróg wodnych²⁵, proces przemieszczania mas wymaga stosunkowo więcej czasu, wskutek czego żegluga śródlądowa nie nadaje się do przewozu ładunków łatwo psujących się i wartościowych. Przewaga żeglugi śródlądowej jest najznacniejsza, gdy miejsca nadania i przeznaczenia są położone nad drogami wodnymi. Zwiększa się dodatkowo w przewozach w relacji z portami morskimi, jeśli przeładunek z barek na statki morskie jest tańszy niż z wagonów kolejowych na statki morskie. Drogi wodne śródlądowe są pośrednim rodzajem transportu między transportem lądowym i morskim. Przewodzą one w głąb lądu, niekiedy na znaczne odległości, zalety transportu morskiego i odwrotnie, są naturalnym łącznikiem lądu z morzem. W krajach słabo zagospodarowanych, rozległych terytorialnie i odczuwających brak kolei, zwłaszcza jednocześnie trudno dostępnych, jak np. lasy tropikalne, rzeki jeszcze dziś stanowią główny rodzaj transportu i torują drogę rozwojowi gospodarstwu.

Ogólne kryteria alokacji różnych rodzajów transportu mają niewątpliwie pewien walor dla wielu dziedzin przewozów (kategorii, krajów). Jednakże w każdej z nich nabierają one swoistych, konkretnych cech; przejawia się to w zmianie wartości ich mierników. Jakie mogą być kierunki zmian, widać np. z pracy Meyera, Pecka, Stenasona i Zwicka o konkurencji w transporcie USA²⁶.

Dla celów analitycznych problem określenia alokacji podzielono na dwie części:

1. określenie kategorii przewozów, dla których przeciętne koszty całkowite jednego rodzaju transportu są niższe od kosztów krańcowych lub przeciętnych kosztów zmiennych najbliższego konkurenta; w prze-

²⁴ Jak tani jest przewóz żegluga śródlądowa, niech świadczy fakt, że przesyłka 1 tony węgla z Buffalo do Duluth odległego o 2000 km nie kosztuje więcej niż zniesienie tej samej ilości węgla z ulicy do piwnicy. Por. K. Hassert, op. cit., t. 1, s. 351.

²⁵ Dotyczy to dróg naturalnych. Kanały, jeśli pozwalają warunki topograficzne i techniczne, są prawie proste. Ich trasowanie różni się od trasowania dróg kołowych tym, że połączenie miejscowości leżącej z boku dokonuje się nie przez odchylenie trasy kanału głównego, lecz przez odgałęzienie w postaci kanału bocznego.

²⁶ Op. cit., s. 145—167.

wozach takich powinien być, oczywiście, stosowany transport o niższych kosztach całkowitych,

2. określenie, po dokonaniu porównań pierwszego stopnia, czy są jakieś rodzaje transportu, które pomimo niższych kosztów krańcowych lub zmiennych dla poszczególnych ładunków albo grup ładunków, mają dostatecznie wysokie koszty całkowite, aby wszystkie pozostałe ładunki mogły być przewożone taniej przez najbliższego konkurenta pracującego bardziej efektywnie.

Analizę przeprowadzono dla trzech głównych kategorii przewozów: drobnicowych, masowych i pasażerskich. W zakresie przewozów drobnicowych rozpatrzono możliwość substytucji między samochodami, koleją i statkami drobnicowymi żeglugi śródlądowej, w zakresie przewozów masowych — między koleją i żeglugą śródlądową, a w zakresie przewozów pasażerskich — między koleją, autobusami i samochodami osobowymi²⁷.

Tabela 4

Porównanie długookresowych kosztów krańcowych przewozu (liniowych) samochodami, koleją z bocznicami i koleją z kontrejlerami (1952—1955 centów za tonomilę)

Waga przesyłki (funt)	Samochód	Kolej z bocznicami	Kolej z kontrejlerami (platforma Clejána)
20 000	2,73	1,161	0,857
30 000	1,82	0,878	0,673
40 000	2,73	0,738	0,857
50 000	2,18	0,653	0,747
60 000	1,82	0,598	0,673
70 000	2,34	0,555	0,778

Porównanie kosztów przewozu drobnicy umożliwiając dane zawarte w tabelach 4—6. Przewóz przy pomocy kontrejlerów (piggyback)²⁸ jest, jak widać (tabela 4), mniej więcej trzykrotnie tańszy od przewozu samochodami. Gdy przesyłki są małe, jest on tańszy także od przewozu koleją w połączeniach z bocznicami. Dopiero przy przesyłkach od 40 000 fun-

²⁷ Autor pominął rodzaje transportu nie rozważane w niniejszym opracowaniu.

²⁸ Kontrejlerami nazywa się naczepy lub półprzyczepy samochodowe umieszczone wraz z ładunkiem na platformach kolejowych. Ta nowoczesna technika przewozów mieszanych kolejowo-samochodowych oznacza przewrót w sposobie przeładunków. Koszt przeładunku jednej tony na stacjach nadania i odbioru, wynoszący w USA średnio 7,8 dolara, obniża się dzięki zastosowaniu kontrejlerów do niecałych 0,6 dolara (por. *Economics of Highway Trades on Flat Cars Service*, „Bulletin of American Railway Engineering Association” 1955, 57, nr 525).

Tabela 5

Koszty przewozu statkami drobnicowymi żeglugi śródlądowej
z uwzględnieniem odległości i wykorzystania ładowności

Odległość przewozu (mile)	Koszty naładunku i wyładunku (dolarów za tonę)	Koszty liniowe (centów za tonomilę)		Koszty całkowite (centów za tonomilę)	
		100% w.ł.	75% w.ł.	100% w.ł.	75% w.ł.
200	2,50	0,40	0,60	1,65	1,85
400	2,50	0,40	0,60	1,02	1,23
600	2,50	0,40	0,60	0,82	1,02
800	2,50	0,40	0,60	0,71	0,91
1000	2,50	0,40	0,60	0,65	0,85
1200	2,50	0,40	0,60	0,61	0,80
1400	2,50	0,40	0,60	0,58	0,78
1600	2,50	0,40	0,60	0,55	0,75

Tabela 6

Koszty przewozu samochodami z uwzględnieniem
wagi i odległości przesyłki

Odległość (mile)	Waga przesyłki (funty)	Koszty całkowite (centów za tonę)
200	7 500	7,30
	15 000	5,40
	30 000	4,90
400	7 500	5,50
	15 000	4,30
	30 000	3,95
600	7 500	4,80
	15 000	4,00
	30 000	3,73
800	7 500	4,70
	15 000	3,85
	30 000	3,60
1000	7 500	4,63
	15 000	3,76
	30 000	3,54
1500	7 500	4,35
	15 000	3,84
	30 000	3,45

tów wżwyż tańszy staje się ten ostatni. Koszty kolei dla przesyłek w kontrejlerach zrównują się prawie z kosztami żeglugi śródlądowej (drobnicowce 2500-tonowe), a w przypadku pełnego wykorzystania ładowności wagonów są nawet niższe. Koszty wyższe od żeglugi śród-

ładowej wykazuje tylko transport samochodowy, bez względu na ładowność pojazdów i odległość przewozu.

W przewozach ładunków masowych oczywiste różnice kosztów upraszczają problem alokacji. Najbardziej konkurencyjne są przewozy na Wielkich Jeziorach statkami o ładowności 20 000 ton oraz przewozy barkami rzecznyymi. W roku 1955 koszt 1 tonomili wynosił dla statków 0,6125 milla (koszt pełny) i 0,4375 milla (wydatki bieżące) przy wykorzystaniu ładowności w obu kierunkach oraz 1,225 milla i 0,875 milla przy wykorzystaniu ładowności tylko w jednym kierunku, zaś dla barek, przy niepełnym obciążeniu w kierunku próżnym, 2—2,5 milla (koszt pełny). Ekwiwalentne koszty kolei (ceny 1952—1955) ukształtowały się na poziomie 4,1 milla (wagony o ładowności 60 000 funtów) i 3,9 milla (wagony o ładowności 70 000 funtów) przy wykorzystaniu wagonów w kierunku zarówno ładownym, jak i próżnym. Zatem nawet przy założeniach najkorzystniejszych dla kolei i najmniej korzystnych dla żeglugi śródlądowej, żegluga w zakresie ładunków masowych jest tak znacznie tańsza, że powinna być wykorzystywana wszędzie, gdzie tylko jest dostępna.

Tabela 7

Typowe koszty przewozu pasażerów różnymi rodzajami transportu
(centów za mejscomile; ceny z 1955 r.)

Koleje (długookresowe koszty krańcowe)		
wagon I klasy (zwykły)	1,3—1,4	
wagon I klasy (dzień — noc)	2,2—2,3	
salonówka	2,7—3,0	
pullman (I klasa)	5,0—6,0	
Autobus międzymiastowy (przeciętne koszty całkowite)	1,25	
Samochód osobowy	krańcowe	całkowite
koszty wozomili	2,5 — 3	5 — 8
koszty mejscomili (w samochodzie 6-osobowym)	0,42—0,50	0,63—1,33

Najtańszym i najbardziej popularnym środkiem ruchu osobowego w USA jest samochód osobowy (tabela 7). Tanio wypadają także przejazdy autobusowe. Nieduże rozmiary i elastyczność autobusów zapewniają im trwałą pozycję w komunikacji publicznej między małymi miastami oraz na krótkie odległości. Wysokie natomiast są koszty przejazdów koleją. Miejsce pierwszej klasy w wagonie typu Pullman kosztuje więcej niż miejsce pierwszej klasy w samolocie na trasach dalekich i turystycznych.

Porównania pierwszego stopnia pozwoliły wyodrębnić wśród różnych rodzajów transportu takie, których dalsza egzystencja: a) nie ulega wątpliwości dzięki wysokiej efektywności, b) może być kwestionowana

w warunkach konkurencji doskonałej. Do pierwszych należą: statki i barki w przewozach masowych, autobusy i samochody osobowe, do drugich — koleje, samochody w komunikacji międzymiastowej i drobnicowce żeglugi śródlądowej. Jeśli pominąć żeglugę śródlądową drobnicowcami, której linie występują sporadycznie, problem sprowadza się do stosunku kolej — komunikacja samochodowa międzymiastowa. Ten drugi stopień porównań polegał na ustaleniu, jaką pracę przewozową można wykonać samochodami za fundusze wydatkowane przez koleje, albo innymi słowy, ile tonomil mogą wykonać koleje i samochody przy jednakowej sumie wydatków. Otrzymano dla kolei 567 miliardów, a dla samochodów 414 miliardów tonomil, co oznacza, że efektywność kolei jest wyższa o 37%. Implikacje tego stwierdzenia są dość nieoczekiwane. Wynika z niego mianowicie, że po zracjonalizowaniu pracy kolei przez wyeliminowanie przewozów dla niej niewłaściwych i dostosowaniu taryf do kosztów krańcowych można się spodziewać powrotu na kolej części ładunków przewożonych aktualnie samochodami. Międzymiastowej komunikacji samochodowej przypadnie, oczywiście, szereg ładunków i grup ładunków, które przewozi ona taniej niż koleje, jednak jej ekspansja może być w przyszłości mniej intensywna niż się obecnie przewiduje²⁹.

²⁹ Może też być stosunkowo słabsza niż w Europie zachodniej wskutek nieporównanie większych odległości między miastami USA (przy dużych odległościach zdolność konkurencyjna samochodu w stosunku do kolei słabnie).