ZESZYTY NAUKOWE POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 2003
Seria: TRANSPORT z. 47 Nr kol. 1586

Andrzej CHWIEDUK [1]

USTALANIE DANYCH O POTOKACH PASAŻERÓW DLA POTRZEB SYSTEMU KOLEJOWYCH PRZEWOZÓW REGIONALNYCH

Streszczenie. W referacie przedstawiono niektóre wybrane zagadnienia i wyniki pracy badawczej [1], takie jak:
- określenie strugi relacyjnej i potoku pasażerów;
- źródła i sposoby ustalania danych o potokach pasażerów;
- identyfikację potoków pasażerów w wybranym rejonie sieci kolejowej.

ESTABLISHING THE PASSENGERS FLOW DATA FOR THE REGIONAL RAILROAD TRANSPORTATION SYSTEM

Summary. This lecture contains some choosen issues and results of research work[1] such as:
- designation of railroad line and passengers flow;
- source and methods for the estalishing passengers flow data;
- results of identification of passengers flow in choosen railroad district.

1. WSTĘP

W referacie przedstawiono niektóre wybrane zagadnienia i wyniki pracy badawczej pt. „*Identyfikacja kolejowych potoków pasażerskich w przewozach regionalnych*" – PR – 2002 wykonanej w Zakładzie Organizacji i Techniki Transportu Kolejowego na Wydziale Transportu Politechniki Radomskiej.

W ramach kolejnego etapu restrukturyzacji i komercjalizacji działalności PKP SA z dniem 01.10.2001 utworzono spółkę przewozową „PKP SA Przewozy Regionalne Sp. z.o.o." z 16 regionalnymi zakładami przewozowymi (po jednym w każdym województwie). Głównym celem działalności tych zakładów stało się szczegółowe, techniczne planowanie i wykonywanie pasażerskich przewozów regionalnych, organizowanych na zamówienie samorządów szczebla wojewódzkiego i dotowanych przez te samorządy. Wywołało to pilną potrzebę ustalenia wiarygodnych danych o wielkości przewozów wykonywanych przez poszczególne zakłady w celu zracjonalizowania ich organizacji i określenia niezbędnego poziomu dotowania przez samorządy.

[1] Wydział Transportu, Politechnika Radomska, ul. Malczewskiego 29, 26-600 Radom, tel. (+48 48) 3617738

2. PODSTAWY TEORETYCZNE

W teorii i praktyce kolejowych przewozów pasażerskich kluczowymi pojęciami są między innymi takie, jak: relacja przewozu pasażera, relacja pociągu, struga relacyjna i potok pasażerów. Pojęcia te w literaturze przedmiotu określane są za pomocą różnych sformułowań, lecz przy zachowaniu identycznego znaczenia merytorycznego [2], [5], [6]. *Relacja przewozu* pasażera (zwana także relacją podróży) jest określana nazwą pary punktów eksploatacyjnych sieci kolejowej czynnych dla odprawy podróżnych, pomiędzy którymi ma się odbywać (odbywa się lub odbył się) przewóz pasażera (pasażerów). Punkt, w którym pasażer rozpoczyna podróż, nazywa się najczęściej początkowym, a punkt, w którym ją kończy – końcowym (docelowym).

Punkty odprawy podróżnych urządza się na stacjach (zwanych wówczas pasażerskimi lub osobowymi) oraz na szlakach poza stacjami, jako przystanki osobowe. Sieć kolejowa i urządzone na niej punkty odprawy podróżnych są immobilne, a liczba tych punktów stała w dłuższych okresach czasu. W związku z tym zbiór możliwych relacji przewozu jest ściśle określony i przy m punktach odprawy liczy $[(m \times m) - m]$ relacji. Na przykład: gdy $m = 3000$, to liczba możliwych relacji przewozu wynosi 899700 (!).

W rzeczywistości liczba czynnych relacji przewozowych jest znacznie mniejsza. Wynika to między innymi z wielkości i struktury realnego zapotrzebowania na przewozy, dostępności punktów odprawy dla poszczególnych rodzajów przewozów i układu połączeń eksploatacyjnych między tymi punktami. Zbiór czynnych relacji przewozowych jest bazą dla określenia innego zbioru, którego elementami są rodzaje pociągów i drogi ich przemieszczania.

Miarami wielkości szczegółowych zadań przewozowych, stosowanymi w kolejowym ruchu pasażerskim, są liczby pasażerów do przewiezienia w ciągu określonego czasu, odnoszone do konkretnych relacji przewozowych, relacji i tras przejazdu pociągów, odcinków linii, stacji, punktów odprawy itp., z uwzględnieniem kierunku i rodzaju przewozów.

Liczby te nazywa się *strugami* lub *potokami pasażerów* i określa, zależnie od potrzeb, jako wielkości maksymalne, średnie, godzinowe, dobowe, roczne, odcinkowe, stacyjne, pociągowe itp., przy zastosowaniu tabelarycznej lub graficznej formy prezentacji.

W inżynierii planowania ruchu pasażerskiego podstawowe znaczenie mają wielkości dobowe strug relacyjnych i potoków odcinkowych, definiowane odpowiednio jako liczba pasażerów przypadająca na poszczególne relacje przewozowe i na poszczególne odcinki linii, położone pomiędzy punktami odprawy czynnymi dla danego kierunku i rodzaju przewozów (międzynarodowe, międzyaglomeracyjne, międzyregionalne, regionalne, aglomeracyjne).

Wielkości te są niezbędne do wyznaczenia racjonalnych relacji i tras jazdy pociągów, ustalenia ich liczby i wielkości składów, określenia miejsc postoju handlowego itp.

W ocenie efektywności przewozów i ewentualnej weryfikacji planów ruchu pasażerskiego szczególnie duże znaczenie mają potoki pociągowe.

Potokiem pociągowym nazywa się liczbę pasażerów znajdujących się w pociągu na trasie jego jazdy od stacji początkowej do stacji końcowej.

Niektóre pociągi pasażerskie (np. szybkiej komunikacji międzymiastowej) przejeżdżają całą swoją trasę bez pośrednich postojów handlowych. Używając pojęcia potoku pociągowego można powiedzieć, że dla każdego z nich ma on wartość stałą $P = constans$. Stały jest również współczynnik α wykorzystania miejsc w takich pociągach, zwany również współczynnikiem zapełnienia pociągu podróżnymi.

$$\alpha = \frac{P}{\sum W} \quad \text{[pas./1 miejsce]} \tag{1}$$

gdzie:

P – liczba pasażerów znajdujących się w składzie danego pociągu,

$\sum W$ – liczba miejsc pasażerskich (miejsc inwentarzowych) w składzie tego pociągu.

Większość pociągów ma pośrednie postoje handlowe dla obsługi wszystkich lub tylko wybranych punktów odprawy położonych na trasie swojego przejazdu. Potok pasażerów w każdym z tych pociągów jest wielkością zmienną. Na trasie przejazdu pociągu występują odcinki o potoku największym (P_{max}) i najmniejszym (P_{min}). Wartość średnią P_s zmieniającego się potoku pociągowego oblicza się z uwzględnieniem pracy przewozowej netto wykonanej przez pociąg na rozpatrywanej trasie według wzoru:

$$P_s = \frac{P_1 * l_1 + P_2 * l_2 + \ldots + P_i * l_i + \ldots + P_n * l_n}{l_1 + l_2 + \ldots + l_i + \ldots + l_n} [pas.] \tag{2}$$

gdzie:

n – liczba odcinków p ołożonych pomiędzy kolejnymi punktami postoju handlowego pociągu,

P_i – liczba pasażerów w pociągu na i-tym odcinku,

l_i – długość *i* - tego odcinka w km.

Odpowiednio do zmian potoku pasażerów w danym pociągu zmienia się współczynnik wykorzystania miejsc w jego składzie od wartości α_{max} do α_{min}, przy wartości średniej α_s wynoszącej:

$$\alpha_s = \frac{P_s}{\sum W} [pas./1 miejsce] \tag{3}$$

Dane o potokach pociągowych służą do określenia racjonalnych wielkości i struktury składów poszczególnych pociągów.

3. ŹRÓDŁA I SPOSOBY USTALANIA DANYCH O POTOKACH PASAŻERÓW

W praktyce eksploatacyjnej PKP SA wykorzystywane są następujące źródła danych o wielkości wykonywanych przewozów pasażerskich:

- statystyka sprzedanych biletów,
- wyniki liczenia podróżnych w pociągach i punktach odprawy.

W pierwszym przypadku danymi źródłowymi są miesięczne raporty o sprzedaży biletów sporządzane przez kasjerów i ajentów według ustalonego wzoru i przesyłane do ośrodka informatyki w celu przetworzenia w centralnym systemie PASAŻER. Danymi wynikowymi są tabele i wykresy potoków pasażerów według linii i rodzajów przewozów. W drugim przypadku danymi źródłowymi są raporty z różnych doraźnych lub okresowych akcji liczenia podróżnych w wybranych pociągach lub rejonach sieci, a danymi

wynikowymi - tabele i wykresy potoków w postaci określonej przez organ zarządzający przewozami w danym rejonie.

Mankamentem systemu PASAŻER z punktu widzenia potrzeb komunikacji regionalnej jest to, że ujmuje on przewozy na dystansie dłuższym niż 100 km. Dane wynikowe z tego systemu są więc mało przydatne lub w ogóle nieprzydatne w oszacowaniach wielkości typowych przewozów regionalnych i aglomeracyjnych.

W związku z tym, utworzone w październiku 2001 r. Zakłady Przewozów Regionalnych PKP SA ustalają dane o potokach pasażerów, głównie poprzez liczenie podróżnych w pociągach i punktach odprawy. Raporty z liczenia wypełniane są ręcznie, a obróbka informacji w nich zawartych odbywa się najczęściej za pomocą sprzętu pozainformatycznego.

Główną zaletą bezpośredniego liczenia podróżnych, pod warunkiem rzetelnego wykonania rachunków, jest możliwość określenia rzeczywistego obciążenia przewozami wybranych pociągów i odcinków linii. Natomiast główną wadą – duża pracochłonność metody oraz niska wiarygodność.

Z tego względu, bezpośrednie liczenie podróżnych w pociągach i punktach odprawy powinno być stosowane sporadycznie, dla weryfikacji i korekty wcześniej podjętych decyzji ruchowo-przewozowych.

4. WYNIKI IDENTYFIKACJI POTOKÓW PASAŻERÓW W WYBRANYM REJONIE SIECI KOLEJOWEJ

Do szczegółowych badań wielkości strug i potoków pasażerów wybrano rejon sieci kolejowej przedstawiony na rysunku 1.

Obejmuje on odcinki linii Warszawa – Kraków i Łódź Kaliska – Dębica, które krzyżują się w węźle kolejowym Skarżysko – Kamienna.

Pod względem zarządzania przewozami pasażerskimi rejon ten prawie w całości podlega Świętokrzyskiemu Zakładowi Przewozów Regionalnych PKP SA w Kielcach, a częściowo Zakładom Łódzkiemu i Mazowieckiemu. W rejonie znajduje się 57 punktów odprawy podróżnych urządzonych na stacjach i przystankach osobowych, z których 27 ma czynne kasy biletowe całodobowo lub w określonych godzinach doby. Punkty te zapewniają ludności osiedlonej w obszarach ciążenia do poszczególnych stacji i przystanków względnie łatwy dostęp do systemu kolejowych przewozów regionalnych.

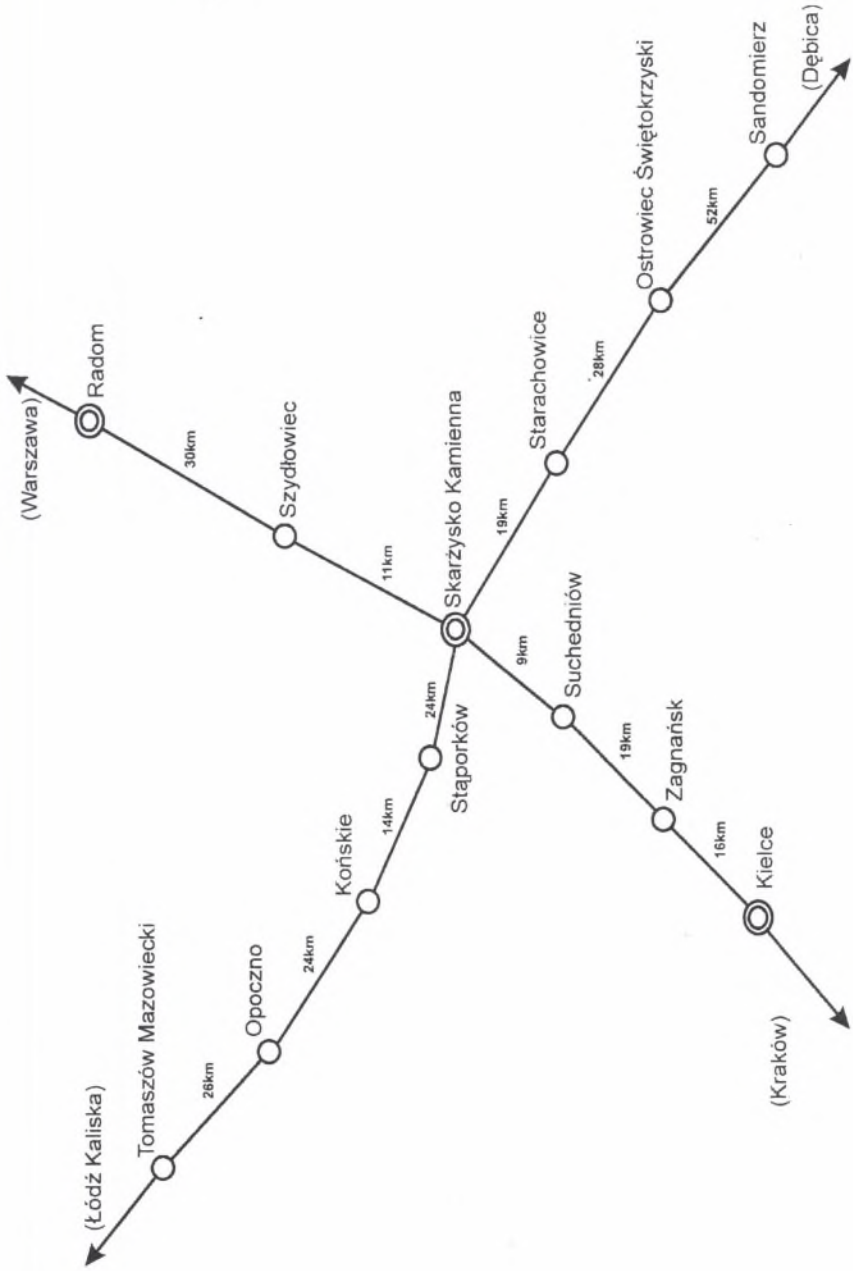
Zgodnie z rozkładem jazdy 2001/2002, zbiór pociągów pasażerskich kursujących codziennie w rozpatrywanym rejonie liczy: 60 poc. osobowych, 36 poc. pośpiesznych i 4 poc. ekspresowe. W dni wolne od pracy liczba pociągów osobowych maleje do 52, a liczba pociągów pośpiesznych w sezonie letnim wzrasta do 44.

Identyfikację potoków pasażerów w wymienionym rejonie przeprowadzono metodą bezpośredniego liczenia podróżnych w pociągach i punktach odprawy w dwóch okresach: od 19. do 25.11.2001 r. i od 25.02. do 04.03.2002 r.

Liczeniem objęto wszystkie pociągi osobowe i pospieszne kursujące w rejonie. Czynności liczenia powierzono kierownikom pociągów i konduktorom rewizyjnym oraz kasjerom i ajentom sprzedającym bilety w punktach odprawy. W ten sposób proces liczenia odbywał się w dwóch niezależnych przebiegach, umożliwiając konfrontację wyników odnoszących się do tego samego pociągu i punktu odprawy.

Wyniki liczenia po sprawdzeniu, skorygowaniu i przetworzeniu danych z kart spisowych opracowano w postaci tabelarycznej i graficznej. Pełny zbiór tabel i rysunków liczy kilkadziesiąt pozycji. W niniejszym artykule przedstawiono tylko te wyniki, które

dotyczą odcinków Skarżysko Kam. – Tomaszów Maz. i Skarżysko-Kam. – Sandomierz, charakteryzujących się bardzo małymi przewozami pasażerskimi (tablice 1 do 6).



Rys. 1. Rejon sieci kolejowej objęty badaniami potoków pasażerów
Fig. 1. Railroad district system covered by research work of pasangers flow

Tablica 1

Dobowa liczba pasażerów na odcinku Skarżysko–Kam. – Tomaszów Maz. w pociągach osobowych

a) kierunek parzysty

Lp.	Stacja lub przystanek	Wsiadający	Wysiadający	Liczba osób w pociągu
1.	Skarżysko-Kam.	456	-	456
2.	Bliżyn	19	42	433
3.	Sołtyków	18	49	402
4.	Wólka Plebańska	20	46	376
5.	Stąporków	17	32	361
6.	Końskie	86	88	359
7.	Petrykozy	37	40	356
8.	Opoczno	142	102	396
9.	Bratków	38	36	398
10.	Jeleń	12	11	399
11.	Tomaszów Maz.	-	399	-
12.	Razem	845	845	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

b) kierunek parzysty

Lp.	Stacja lub przystanek	Wsiadający	Wysiadający	Liczba osób w pociągu
1.	Tomaszów Maz.	409	-	409
2.	Jeleń	10	14	405
3.	Bratków	18	44	379
4.	Opoczno	131	156	354
5.	Petrykozy	36	40	350
6.	Końskie	100	81	369
7.	Stąporków	30	19	380
8.	Wólka Plebańska	58	21	417
9.	Sołtyków	64	24	457
10.	Bliżyn	61	28	490
11.	Skarżysko-Kam.	-	490	-
12.	Razem	917	917	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Tablica 2

Dobowa liczba pasażerów na odcinku Skarżysko–Kamienna–Sandomierz w pociągach osobowych

a) kierunek nieparzysty

Lp.	Stacja lub przystanek	Wsiadający	Wysiadający	Liczba osób w pociągu
1.	Skarżysko–Kam.	604	-	604
2.	Wąchock	104	92	616
3.	Starachowice	250	204	662
4.	Brody Iłżeckie	120	132	650
5.	Kunów	105	100	655
6.	Ostrowiec Świętokrzyski	129	345	439
7.	Ćmielów	24	38	425
8.	Jakubowice	36	48	413
9.	Dwikozy	34	37	410
10.	Sandomierz	-	410	-
11.	Razem	1406	1406	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

b) kierunek parzysty

Lp.	Stacja lub przystanek	Wsiadający	Wysiadający	Liczba osób w pociągu
1.	Sandomierz	166	-	166
2.	Dwikozy	42	23	185
3.	Jakubowice	54	27	212
4.	Ćmielów	29	17	224
5.	Ostrowiec Świętokrzyski	384	114	494
6.	Kunów	122	88	528
7.	Brody Iłżeckie	114	85	557
8.	Starachowice	311	176	692
9.	Wąchock	94	69	717
10.	Skarżysko–Kam.	-	717	-
11.	Razem	1316	1316	

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Tablica 3

Średni potok pasażerów w jednym pociągu osobowym na odcinku Skarżysko–Kamienna – Tomaszów Mazowiecki

a) kierunek parzysty

Lp.	Stacja lub przystanek	Wsiadający	Wysiadający	Liczba osób w pociągu
1.	Skarżysko–Kam.	76	-	76
2.	Bliżyn	4	7	73
3.	Sołtyków	3	8	68
4.	Wólka Plebańska	4	8	64
5.	Stąporków	3	6	61
6.	Końskie	15	15	61
7.	Petrykozy	6	7	60
8.	Opoczno	24	17	67
9.	Bratków	6	6	67
10.	Jeleń	2	2	67
11.	Tomaszów Maz.	-	67	-
12.	Razem	138	138	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

b) kierunek nieparzysty

Lp.	Stacja lub przystanek	Wsiadający	Wysiadający	Liczba osób w pociągu
1.	Tomaszów Maz.	69	-	69
2.	Jeleń	2	2	69
3.	Bratków	3	7	65
4.	Opoczno	22	26	61
5.	Petrykozy	6	7	60
6.	Końskie	17	14	63
7.	Stąporków	5	3	65
8.	Wólka Plebańska	10	4	71
9.	Sołtyków	11	6	76
10.	Bliżyn	10	5	81
11.	Skarżysko–Kam.	-	81	-
12.	Razem	155	155	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Tablica 4

Średni potok pasażerów w jednym pociągu osobowym na odcinku Skarżysko–Kamienna – Sandomierz

a) kierunek nieparzysty

Lp.	Stacja lub przystanek	Wsiadający	Wysiadający	Liczba osób w pociągu
1.	Skarżysko–Kam.	61	-	61
2.	Wąchock	11	9	63
3.	Starachowice	25	21	67
4.	Brody Iłżeckie	12	14	65
5.	Kunów	11	10	66
6.	Ostrowiec Świętokrzyski	13	35	44
7.	Ćmielów	4	6	42
8.	Jakubowice	5	7	40
9.	Dwikozy	5	6	39
10.	Sandomierz	-	39	-
11.	Razem	147	147	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

b) kierunek parzysty

Lp.	Stacja lub przystanek	Wsiadający	Wysiadający	Liczba osób w pociągu
1.	Sandomierz	19	-	19
2.	Dwikozy	7	4	22
3.	Jakubowice	9	5	26
4.	Ćmielów	5	3	28
5.	Ostrowiec Świętokrzyski	43	13	58
6.	Kunów	14	10	62
7.	Brody Iłżeckie	13	10	65
8.	Starachowice	35	20	80
9.	Wąchock	10	8	82
10.	Skarżysko–Kam.	-	82	-
11.	Razem	155	155	-

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Tablica 5

Wielkość maksymalna i minimalna potoku pasażerów w pociągu osobowym

Odcinek	Liczba pasażerów	
	k. n.	k. p.
Tomaszów Mazowiecki - Skarżysko-Kamienna	135/16*	146/8
Skarżysko-Kamienna - Sandomierz	170/17	148/15

*max/min

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

Tablica 6

Dobowa liczba pociągów na odcinkach

Odcinek	Liczba pociągów na odcinku			
	Pociągi pośpieszne		Pociągi osobowe	
	Kierunek nieparzysty	Kierunek parzysty	Kierunek nieparzysty	Kierunek parzysty
Skarżysko-Kam. – Radom	19	19	12	11
Skarżysko-Kam. – Kielce	18	18	18	18
Skarżysko-Kam. – Sandomierz	5	5	9	9
Skarżysko-Kam. – Tomaszów Maz.	5	5	5	6

Źródło: opracowanie własne na podstawie przeprowadzonych badań.

5. PODSUMOWANIE

Dobowe potoki pasażerów na wymienionych odcinkach linii są bardzo małe, co świadczy o słabym zapotrzebowaniu na przewozy w obszarach ciążenia do tych odcinków. Należy jednak stwierdzić, że fakt ten nie jest odosobniony, dotyczący wyłącznie rozpatrywanego rejonu sieci kolejowej. Podobna sytuacja występuje w wielu innych rejonach. Stały spadek wielkości kolejowych przewozów pasażerskich, w tym regionalnych, potwierdza statystyka z ostatnich lat. Przyczyn takiego stanu rzeczy jest wiele, ale nie one były przedmiotem badań wykonywanych w ramach prezentowanej pracy[1]. Istotne jest to, że tendencje spadkowe przewozów powinny być uwzględnione przy ich planowaniu i realizacji.

Przewozy regionalne nie były i nie będą rentowne. Muszą być dotowane z budżetu państwa lub z innych źródeł. Obowiązek dotowania tych przewozów powierzono ostatnio organom samorządu terytorialnego. Stało się konieczne rzetelne ustalanie zapotrzebowania na przewozy, kosztów ich wykonywania i wielkości niezbędnych dotacji.

Z danych przedstawionych w tablicach 3 i 4 wynika, że przeciętne zapełnienie podróżnymi jednego pociągu osobowego na rozpatrywanych odcinkach linii jest bardzo małe. Łatwo więc wysunąć wniosek, że dobowa liczba pociągów kursujących na tych odcinkach jest zbyt duża w stosunku do rzeczywistych potrzeb. W tej sytuacji przewoźnik (Świętokrzyski Zakład Przewozów Regionalnych) będzie dążył do zmniejszenia liczby

pociągów widząc w tym efektywny sposób zmniejszenia kosztów wykonywania przewozów. Takie rozwiązanie byłoby słuszne przy zupełnym pominięciu czynnika jakości przewozów. Jakościowo dobre przewozy regionalne powinny się odbywać się z zachowaniem 1 – 1,5-godzinnego odstępu czasowego między pociągami, co przy 16 – 18-godzinnym dniu przewozowym wymaga kursowania 12 – 16 par pociągów dziennie. Taki wymóg częstości kursowania pociągów w przypadku odcinków Skarżysko-Kamienna – Tomaszów Mazowiecki i Skarżysko-Kamienna – Sandomierz nie jest spełniony (tablica nr 6). Należy zwrócić uwagę na to, że planowanie przewozów pasażerskich wiąże się nieodłącznie z rozstrzygnięciem następującego dylematu. Ustalony na danym odcinku linii potok pasażerów **P** może być przewieziony dużą liczbą pociągów **N** o małej liczbie miejsc **w** lub małą liczbą pociągów **n** o dużej liczbie miejsc **W**, tak że:

$$P = N * w = n * W \text{ [pas]} \tag{4}$$

Racjonalnemu rozstrzygnięciu tego dylematu sprzyja dokładne ustalenie liczby pasażerów do przewiezienia oraz możliwość elastycznego kształtowania pojemności składów pociągów przy określonej częstości ich kursowania i dopuszczalnym stopniu zapełnienia podróżnymi.

Na liniach zelektryfikowanych PKP SA przewozy regionalne wykonywane są w większości przez przestarzałe, energochłonne elektryczne zespoły trakcyjne (EN–57, EN–59) o dużej pojemności, przeznaczone pierwotnie do przewozów aglomeracyjnych. Pociągi mogą być zestawione z 1, 2 lub 3 takich zespołów, co pozwala kształtować pojemność jednego składu w granicach od 200 do 600 miejsc do siedzenia i tyleż do stania. Stosowanie takiego taboru na wymienionych odcinkach będzie zawsze nieekonomiczne. Racjonalnym rozwiązaniem w przypadku takich odcinków byłoby zastosowanie oszczędnego energetycznie taboru o małej pojemności, takiego jak, np. elektryczne wagony silnikowe wyposażone w 60 – 80 miejsc do siedzenia.

Odnosząc się w podsumowaniu referatu do zagadnienia sformułowanego w jego tytule, uważam, że zakłady kolejowych przewozów regionalnych powinny posiadać własne systemy informacyjno – informatyczne dla rejestracji i przetwarzania danych ze sprzedaży biletów, umożliwiające nie tylko sprawną rachunkowość finansową, ale również statystykę wykonywanych przewozów. Przy zastosowaniu w tych systemach dobowego, tygodniowego, miesięcznego i rocznego cyklu przetwarzania i wydawania danych wynikowych zapewnione byłoby śledzenie zmian wielkości przewozów w stopniu umożliwiającym ich szeroko pojętą racjonalizację.

Literatura

1. Chwieduk A., Dyr. T., Soja W.: Identyfikacja kolejowych potoków pasażerskich w przewozach regionalnych. Praca badawcza wykonana w Zakładzie Organizacji i Techniki Transportu Kolejowego PR w latach 2001 – 2002.
2. Dyr. T.: Kształtowanie jakości pasażerskich usług transportowych. Monografia PR, Radom 1966.
3. Instrukcja w sprawie wewnętrznego systemu ewidencyjno - informacyjnego z przewozu pasażerów oraz przesyłek bagażowych i ekspresowych w przedsiębiorstwie PKP, DG PKP - Warszawa 1998.
4. Krawczyk S.: Ocena istniejącego systemu sprawozdawczości i statystyki z przewozów pasażerskich. Opracowanie w ramach tematu nr 2033/26 – CNTK, Gdańsk 1993.

5. Łaszkiewicz R.: Organizacja kolejowych przewozów pasażerskich. Monografia PR, Radom 1998.
6. Nowosielski L.: Organizacja przewozów kolejowych. KOW, Warszawa 1999.

Abstract

Basic source for passengers flow data for the regional railroad comunication should be detailed statistics from sold tickets. In this connexion each regional railroad companions must have their own inquiry-informatics systems for realization this statistics, if necessary.