XIII KONFERENCJA NAUKOWA ZN POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ 1998
„POJAZDY SZYNOWE'98" Seria: TRANSPORT z.33, nr kol. 1394

Anna MĘŻYK

ZNACZENIE TABORU W KSZTAŁTOWANIU NOWYCH OFERT PRZEWOZOWYCH KOLEI

Streszczenie. W artykule przedstawiono uwarunkowania, które przyznają kolei w końcu XX wieku szczególne znaczenie w obsłudze potrzeb przewozowych. Nowa rola transportu kolejowego wymaga spełnienia przez ten środek transportu wielu postulatów odnoszących się do wymagań rynkowych i zastosowania najnowszych osiągnięć techniki. Tabor kolejowy jest tym elementem wyposażenia kolei, który poprzez poziom techniczny kształtuje jej wizerunek handlowy. Główna myśl artykułu skupiona została na postulatach stawianych wobec nowych konstrukcji i wyposażenia taboru.

THE IMPORTANCE OF THE ROLLING STOCK IN MOULDING NEW RAILWAY OFFERS

Summary. The article presentsthe conditions, which give railway at the end of XX c. significance in transport needs service. The new role of the railway requires this particular means of transport to meet numerous postulates, concerning both the requirements of the market and the use of the newest achivements of technology. Rolling stock is the element of railway equipment which by means of technical level moulds its trade image. The main thought of the article was focused on postulates which new railway constructions and equipment are supposed to face.

1. WSTĘP

W periodyzacji dziejów transportu kolejowego koniec XX wieku nazywany jest często okresem renesansu kolei, dla której podejmuje się próbę określenia jej nowego miejsca w systemie transportowym i zadań, w skali zarówno globalnej, jak i regionalnej. Jest wiele argumentów przemawiających za odrodzeniem kolei. Nie może to być jednak renesans na tym samym poziomie jakościowym, który w znacznej mierze przetrwał w nie zmienionej postaci przez kilka dziesięcioleci. Nowa oferta kolei musi odpowiadać wymogom współczesnego człowieka, uwzględniać jego aktywność i przyzwyczajenia, a także zwiększone wymagania odnośnie do komfortu podróży, wynikające z porównania z jazdą samochodem czy samolotem. Ogromną rolę w spełnieniu tych wymagań spełnia tabor. W dalszej części rozważań zo-

staną przedstawione podstawowe koncepcje w konstrukcji i wyposażeniu taboru, umożliwiające kolei zajęcie dogodnej pozycji w walce rynkowej o klienta.

2. RENESANS KOLEI W KOŃCU XX WIEKU - UWARUNKOWANIA

Okres najbardziej intensywnego rozwoju kolei przypada na wiek dziewiętnasty i pierwszą połowę wieku dwudziestego. Początkowo były budowane połączenia kolejowe międzymiastowe, a wraz z rozwojem urbanizacji zaczęto stosować transport szynowy w miastach. Rozwój systemów zasilania energią elektryczną przyczynił się do upowszechnienia tramwaju elektrycznego, kolei elektrycznej i trolejbusu w obsłudze komunikacyjnej miast. Największy rozkwit tych środków komunikacji miejskiej przypada na pierwsze ćwierćwiecze XX wieku. Jednocześnie był to okres rozwoju techniki samochodowej i seryjnej produkcji samochodów (H. Ford).

Postęp w konstrukcji pojazdów samochodowych umożliwił ich szersze zastosowanie i ujawnił w pełni zalety komunikacji samochodowej, takie jak elastyczność, dostępność, stosunkowo niskie w porównaniu z liniami kolejowymi koszty budowy dróg kołowych i samych pojazdów. Okazało się również, że posiadanie samochodu zaspokaja ważne, chociaż nieraz nie uświadomione, potrzeby psychologiczne ludzi. Wraz z gwałtownym rozwojem motoryzacji znaczenie kolei i jej udział w obsłudze potrzeb przewozowych, w ruchu towarowym i pasażerskim, znacznie zmalało. Na przykład w Stanach Zjednoczonych sieć kolejowa skurczyła się z 402 tys. km w 1913 r. do 344 tys. km w 1950 r. Wysiłek konstruktorów został skierowany głównie na rozwijanie techniki samochodowej w kierunku uzyskania pojazdów o większej ładowności, większej prędkości i większym bezpieczeństwie. Natomiast działania polityków zmierzały do szerokiego udostępnienia samochodu ludności, co stało się symbolem pewnego statusu materialnego i synonimem nowoczesności. Kolej była traktowana jako schyłkowa gałąź transportu, której przyszłość określało zastosowanie do przewozu ładunków na duże odległości. Już w latach trzydziestych w krajach najbardziej rozwiniętych motoryzacyjnie samochód przejął znaczną część dotychczasowych zadań przewozowych kolei [1].

Jednocześnie jednak, wraz z dynamicznym rozwojem miast i wzrostem stopnia urbanizacji, ponownie widoczne stały się zalety kolei w obsłudze masowych potoków pasażerskich. Te same powody, których skutkiem w końcu wieku dziewiętnastego było upowszechnienie tramwajów w miastach, spowodowały powrót systemów transportu szynowego do dużych miast, w postaci szybkiej kolei miejskiej i metra. W latach 1954 - 1975 oddano do eksploatacji 25 systemów metra w dużych miastach [2]. Okazało się, że tylko system kolei miejskiej umożliwia przemieszczenie dużych mas ludności na coraz większych obszarach aglomeracji miejskich. Dodatkowym czynnikiem warunkującym wzrost zainteresowania transportem szynowym była narastająca kongestia na drogach. Kryzys energetyczny w 1973 roku wywołał zmianę w sposobie traktowania zasobów naturalnych i znacząco przyspieszył pracę nad nowymi energooszczędnymi wynalazkami i technologiami. Dało to wyraźny bodziec w kierunku ponownego zainteresowania koleją, jako środka transportu mniej „żarłocznego" w stosunku do środowiska niż rozwijany transport samochodowy i lotniczy.

Nasilenie negatywnych zmian w przyrodzie na skutek działalności człowieka doprowadziło do przyjęcia priorytetów ochrony środowiska w polityce gospodarczej państw. Jednym z tych priorytetów jest wspieranie rozwoju transportu szynowego. Dodatkowym impulsem są nasilające się procesy integracyjne w skali kontynentów i w skali globalnej, które dają możliwość wykonywania przewozów na duże odległości, co jest jednym z warunków sprzyjających

stosowaniu kolei. Tak więc transport kolejowy w końcu XX wieku znalazł się pod wpływem następujących czynników przyspieszających jego rozwój:

- nasilenie negatywnych zmian w środowisku życiowym człowieka;
- ograniczenie naturalnych zasobów, takich jak powierzchnia do zagospodarowania;
- poszukiwanie energooszczędnych technik i technologii;
- zwiększone zapotrzebowanie na usługi przewozowe w związku z postępującym międzynarodowym podziałem pracy;
- zwiększone zapotrzebowanie na pasażerskie usługi przewozowe w związku z postępującą urbanizacją społeczeństw;
- procesy integracyjne, umożliwiające zwiększenie skali przewozów, warunkując ekonomiczne zastosowanie kolei;
- sprzyjająca kolei, zdecydowana polityka międzynarodowa, wyrażająca się w konkretnych aktach prawnych i finansowaniu inwestycji kolejowych.

3. OCZEKIWANIA WZGLĘDEM KOLEI W NOWYCH WARUNKACH GOSPODARKI RYNKOWEJ I INTEGRACJI MIĘDZYNARODOWEJ

Jednocześnie postawiono wobec kolei szereg wymagań, których spełnienie warunkuje jej trwałe wpisanie w efektywny globalny system transportu i wykształcenie nowego międzygałęziowego podziału pracy przewozowej. Wymagania te, wraz z odpowiednimi warunkami prawno-politycznymi, mają także przywrócić kolei jej charakter jako przedsiębiorstwa rynkowego, którego podstawową cechą jakości jest zdolność do zaspokojenia potrzeb klienta. Stąd wynikają następujące postulaty względem kolei:

- zwiększenie efektywności ekonomicznej transportu szynowego;
- zwiększenie użyteczności transportowej kolei poprzez poprawienie takich cech jakościowych, jak: wydajność, szybkość, elastyczność, niezawodność, bezpieczeństwo;
- oferowanie sprawnej współpracy z innymi gałęziami transportu (interoperabilność, intermodalność);
- zmniejszenie uciążliwości środowiskowej;
- skuteczne konkurowanie z komunikacją samochodową, motoryzacją indywidualną i komunikacją lotniczą;
- włączenie w globalny system transportowy.

4. ZAŁOŻENIA OWEJ OFERTY PRZEWOZOWEJ KOLEI Z UWZGLĘDNIENIEM SIECI I TABORU

Wprowadzenie zupełnie nowych technologii, takich jak pociągi dużej prędkości lub kolej magnetyczna, wymaga stworzenia nowej generacji pojazdów oraz wybudowania nowych linii albo gruntownej modernizacji linii istniejących, co wiąże się z dużymi kosztami, trudnymi do poniesienia w czasach osłabionej koniunktury gospodarczej. Te nowe linie są podstawą tworzonego światowego systemu transportowego, ale jedną z szans powszechnego renesansu kolei jest istnienie już gęstej sieci połączeń kolejowych, powstałej w czasach jej ekspansji. Pełne wykorzystanie tej sieci do określenia nowej roli transportu szynowego jest możliwe po jej uzupełnieniu i przeorientowaniu odpowiednio do aktualnego i przyszłego kierunku przepływu

towarów i osób; jednak już teraz jest możliwe stworzenie odpowiedniej oferty poprzez zastosowanie nowoczesnego taboru, odpowiadającego wyżej sformułowanym wymogom i nastawionego na maksymalne zaspokojenie potrzeb i oczekiwań klientów.

Dobrym przykładem wykorzystania sieci i taboru do konstrukcji nowej oferty w pasażerskim transporcie kolejowym są Niemcy. Podstawą funkcjonowania transportu pasażerskiego w Niemczech jest gęsta sieć połączeń kolejowych, której większość powstała jeszcze w XIX wieku. Regularna komunikacja autobusowa została podporządkowana potrzebom komunikacji kolejowej i spełnia wobec niej funkcje do- i odwozowe. Przewozy autobusowe były i są prowadzone w większości przez Deutsche Bahn, co miało zapewnić jej dominującą rolę w rynku przewozów międzymiastowych. Obowiązujące w Niemczech prawo koncesjonowania linii z ośmioletnim terminem utrwala ten system. Natomiast żeby skutecznie konkurować z komunikacją indywidualną i lotniczą, w transporcie szynowym konstruowane są oferty, których podstawą jest ruch równoodstępowy i wysoki komfort podróży. Celem takiego położenia akcentów jest zbliżenie oferty przewozowej w komunikacji kolejowej do jakości podróży własnym samochodem i spełnienie tym samym, a nawet przewyższenie oczekiwań pasażerów. Ważnym elementem tej oferty jest nowoczesny tabor.

5. TENDENCJE W ZAKRESIE KONSTRUKCJI LOKOMOTYW I POJAZDÓW, ZMIERZAJĄCE DO RACJONALIZACJI ICH EKSPLOATACJI

Ze względu na prędkość i rodzaj taboru pociągi można umownie podzielić na trzy grupy [3]:

- v < 200 km/h – lokomotywa i wagony;
- v = 250-350 km/h – pociągi zespołowe;
- v > 350 km/h – pociągi niekonwencjonalne.

Nowe osiągnięcia w zakresie budowy lokomotyw umożliwiły budowę lokomotyw o dużej mocy i zwiększonych naciskach na oś, **uniwersalnych**, dostosowanych do prowadzenia pociągów pasażerskich z prędkością do 200 km/h i towarowych w całym zakresie prędkości. Coraz większa otwartość granic powoduje powstawanie lokomotyw **czterosystemowych**, które umożliwiają eksploatację pociągów na liniach całej Europy. W konstrukcji tych pojazdów wykorzystuje się stopy metali lekkich i wysokowytrzymałe tworzywa sztuczne, co przyczynia się do zmniejszenia ich masy. **Mniejsza masa** pociągów i jednocześnie **mocniejszy napęd** pozwalają na skuteczniejsze hamowanie i większe przyspieszenia, co umożliwia dotrzymanie wymaganych dróg hamowania przy dużych prędkościach oraz obsłużenie wielu przystanków, przy jednoczesnym krótkim czasie przejazdu całej trasy. Zastosowanie **przechylnego nadwozia** pozwala na pokonywanie łuków na trasie z większą prędkością, co również przyczynia się do wydatnego skrócenia czasu przejazdu. Wprowadzenie ulepszeń w zakresie konstrukcji części elektrycznych umożliwia **wykorzystywanie energii hamowania** do zasilania niektórych urządzeń elektrycznych lokomotywy oraz do ogrzewania składu pociągu, co przyczynia się do oszczędzania zużycia energii. Wprowadzane są rozwiązania **zmniejszające hałas, drgania i wibracje, zwiększające odporność na zderzenia i bezpieczeństwo przeciwpożarowe**, co staje się szczególnie istotne wobec zwiększenia szybkości prowadzenia ruchu kolejowego. Nowoczesne lokomotywy są wyposażane w precyzyjne urządzenia sterujące i komputery pokładowe. Ponieważ realizacja powyższych cech jakościowych jest bardzo kosztowna, użytkownicy oczekują **wydłużenia czasu eksploatacji pojazdów** do około 40 – 45 lat i **podwyższenia ich niezawodności.** Np. użytkownicy wymagają, aby przebieg między

naprawami rewizyjnymi wynosił 2 mln, a między naprawami głównymi – 4 mln km. Dotychczasowe doświadczenia wykazały, że spełnienie tych postulatów dla podwyższonych prędkości prowadzi do stosowania wieloczłonowych pociągów zespołowych z napędem usytuowanym w członach krańcowych. Ważne stało się również nadanie pojazdom **aerodynamicznego kształtu**, co przyczyniło się do ich nowoczesnego wyglądu, starannie wykorzystywanego w strategii marketingowej przedsiębiorstw kolejowych.

W konstrukcji wagonów pasażerskich dodatkowo szczególną uwagę zwraca się na **odporność przeciwpożarową** materiałów wyposażenia oraz zabezpieczenia pomieszczeń dla pasażerów przed **znacznymi zmianami ciśnienia**, a także zwiększenie przebiegu wagonów do naprawy rewizyjnej do ok. 600 tys. km i głównej do 1,2 – 2,5 mln km.

6. TENDENCJE W KONSTRUKCJI POJAZDÓW W ZAKRESIE POPRAWY WARUNKÓW PODRÓŻOWANIA

Podstawą stworzenia dobrych warunków podróżowania jest zróżnicowanie całej populacji podróżujących, w zależności od zasięgu, celu podróży, itp., co nazywane jest segmentacją rynku, oraz zbadanie oczekiwań podróżnych z poszczególnych segmentów w stosunku do warunków odbywania podróży. Na podstawie badań prowadzonych w różnych krajach uzyskano już dość dobre rozeznanie tych oczekiwań, co umożliwia znaczne zróżnicowanie konstrukcji i wyposażenia wnętrz wagonów pasażerskich.

Niektóre z tych cech są odbiciem ogólnych tendencji, jak np. umożliwienie korzystania z komunikacji publicznej osobom upośledzonym ruchowo, do których zalicza się nie tylko inwalidów ruchu, ale także osoby starsze, z małymi dziećmi lub dużym bagażem. W celu usprawnienia wsiadania tym grupom osób wprowadzono **konstrukcje niskopodłogowe, wysuwane platformy lub podwyższenie wysokości peronów, z możliwością wjazdu wózkami**. Okazało się to problemem np. w Stuttgarcie, kiedy podjęto decyzję o integracji dotychczasowego systemu komunikacji tramwajowej z systemem metra i stopniowej rezygnacji z linii tramwajowych. Obsługiwanie dotychczasowych linii tramwajowych naziemnych wymaga przebudowy toru i dostosowanie jego szerokości do normalnej oraz wybudowania wysokich peronów.

Wagony systemów kolejowej komunikacji miejskiej posiadają cechy konieczne do obsługi dużych mas ludzi, tj. mają **zmniejszony udział miejsc siedzących w stosunku do stojących, dużą ilość szerokich drzwi, stosunkowo mało miejsca na bagaż, brak wieszaków na ubranie**. Normalnym wyposażeniem jest już system nagłośnienia wewnątrz pojazdu, przez który przekazywane są informacje o kolejnych przystankach. Do przystanków komunikacji podziemnej budowane są systemy dowozowe, takie jak schody ruchome i windy. Przykładem specjalnie opracowanego systemu dowozowego bliskiego zasięgu jest tzw. H-Bahn w Dortmundzie. Jest to kolej podwieszana, całkowicie automatyczna, kursująca bez personelu. Linia ma długość 1,1 km i została opracowana w celu bezpośredniego przyłączenia dużej dzielnicy mieszkaniowej do przystanku szybkiej kolei miejskiej. Przykładem dostosowania oferty do zapotrzebowania jest również opracowanie nowego systemu przewozowego TVR dla miasta Caen w Normandii. Jest to pojazd będący częściowo tramwajem, częściowo autobusem, nadający się szczególnie dla obszarów miejskich od 100 do 200 000 mieszkańców. Pojazd jako tramwaj na ogumionych kołach jest prowadzony na szynie środkowej i zasilany w energię elektryczną od góry, jako autobus przegubowy posiada silnik spalinowy. Przełączenie trybu pracy jest bezproblemowe. Normalna eksploatacja tego systemu ma zacząć się w połowie 1998 roku.

Inne są wymagania odnośnie do komfortu podróżowania w komunikacji regionalnej i międzymiastowej dalekobieżnej. Badania wykazują, że ok. 50% podróży samochodami indywidualnymi to podróże w celach rekreacyjnych. Dlatego rozwijanym w Niemczech kierunkiem w komunikacji regionalnej są oferty zmierzające do **poprawy atrakcyjności kolei** również dla celów mobilności pozazawodowej. W tym segmencie obsługiwane są nieduże potoki pasażerskie; podróżni podróżują na nieduże odległości, często całą rodziną, z dziećmi, na zakupy lub w celach turystycznych, np. z rowerami, plecakami lub nartami. Odpowiedzią na takie zapotrzebowanie są np. autobusy szynowe, pociągi typu Regio-Shuttle, wagony piętrowe, pojazdy niskopodłogowe i in. Charakteryzują się one lekką konstrukcją, lepszym przyśpieszeniem i skutecznym hamowaniem, co umożliwia zatrzymywanie pojazdu na wielu przystankach i obsługę wielu miejscowości, bez znaczącego wpływu na czas przejazdu. Pociągi typu Regio-Shuttle RS 1 osiągają prędkość 120 km/h; są również tańsze w eksploatacji.

Różnorodne **ukształtowanie przestrzeni dla pasażerów** pozwala na wydzielenie miejsc dla osób z większym bagażem, specjalnych przedziałów dla osób z rowerami i wózkami lub oddzielnych przedziałów, przeznaczonych tylko do przewozu rowerów. Miejsca do siedzenia w wagonach bez przedziałów mogą być uszeregowane w podwójnych rzędach jedne za drugimi lub naprzeciw siebie. Dodatkowo między siedzeniami mogą być umieszczone stoliki, co stanowi atrakcyjną propozycję dla osób podróżujących w grupach lub z dziećmi. Pomieszczenie dla maszynisty może być zintegrowane z przestrzenią dla pasażerów, oddzielone tylko przeszklonymi drzwiami, co zmniejsza anonimowość podróży i wpływa na zwiększone poczucie bezpieczeństwa pasażerów. Wyposażenie wagonów w nowoczesne okna wzdłuż całej ich długości pozwala na kontemplowanie widoków podczas podróży. Wyciszenie pojazdu i wytłumienie drgań, ciepła kolorystyka i nowoczesne wzornictwo znacznie podwyższają indywidualne odczucie komfortu podróżujących. Coraz częściej pociągi są wyposażane w urządzenia klimatyzujące. Wprowadzenie atrakcyjnej oferty cenowej, jaką jest np. bilet weekendowy, zapełniło pociągi regionalne i przekonało wielu potencjalnych klientów do zmienionej kolei.

W pociągach klasy **InterRegio** i wyższej, oferta w zakresie ukształtowania przestrzeni dla podróżnych jest jeszcze bardziej zróżnicowana i zawiera również elementy umożliwiające wykorzystanie czasu podróży np. na pracę. Pasażer ma możliwość wyboru przedziału, w którym chce jechać, może to być wagon bez podziału na przedziały lub z podziałem na przedziały, gdzie normą jest umieszczenie tylko 6 miejsc. Proponuje się również przedziały wielofunkcyjne, z grupą miejsc wokół stolika, jak i miejsc umieszczonych w szeregu, a także miejsc pojedynczych. Poszczególne siedzenia są oddzielone tylko szklanymi taflami, co daje wrażenie intymności, ale nie wyizolowania. Dla dzieci zainstalowane są specjalne podwyższone fotele przy oknach. Obok siedzeń umieszczone są oddzielne wieszaki na ubrania, umożliwiające wygodne powieszenie nawet dużych sztuk, bez konieczności uszczuplania miejsca na fotelu. W pociągach znajdują się zamykane schowki na bagaż podręczny, fotele wyposażone są w rozkładane stoliki i regulację nachylenia, na pokładzie pojazdu istnieje możliwość skorzystania z telefonu i wagonu restauracyjnego lub baru.

W pociągach ICE, w oparciach foteli zamontowane są moduły audio, które poprzez słuchawki umożliwiają odbiór trzech programów - dwóch muzycznych i jednego z bajkami dla dzieci, a także trzech programów radiowych. Istnieje możliwość oglądania video w 1 i 2 klasie, zakupienia aktualnych gazet, a nawet połączenia telefonicznego, ponieważ pociąg ma swój numer telefoniczny.

W pociągach ICE 2 znajduje się przedział familijny, umieszczony obok wagonu restauracyjnego, w którym jest miejsce na wózek, miejsce do raczkowania dla niemowlaków, a nawet zainstalowano podgrzewacz do butelek. We wszystkich wagonach wyświetlane są na specjalnych ekranach informacje o przebiegu jazdy, aktualna prędkość, czas, następny postój i numer wagonu. Istnieje możliwość skorzystania z przedziału-klubu, gdzie można obejrzeć

także filmy. Wszystkie pociągi nowej generacji wyposażone są w toalety zamkniętego obiegu, przystosowane do korzystania przez osoby na wózkach i posiadające stół do przewijania niemowląt.

Również pociągi przewidziane do kursowania w nocy, a więc **InterCityNight (ICN) lub CityNightLine (CNL)** podwyższają komfort jazdy, zbliżając warunki podróży do tych, oferowanych przez hotele. Przedziały sypialne są wyposażone w dwa łóżka, prysznic i własną toaletę, dodatkowo śniadanie w przedziale lub wagonie restauracyjnym. W przedziałach kuszetkowych miejsca do leżenia są usytuowane wzdłuż kierunku jazdy, na dzień są składane. Fotele są ergonomicznie ukształtowane, mają możliwość regulacji nachylenia i zamontowane podnóżki. W niektórych pociągach istnieją przedziały pojedyncze.

Tendencje w ukształtowaniu przestrzeni podróżnej zmierzają do tego, aby czas spędzony w podróży nie był dla podróżnych czasem straconym. Stąd pojawiają się koncepcje przedziałów pojedynczych, umożliwiających pracę przy komputerze i prowadzenie rozmów, przedziałów konferencyjnych, a także przedziałów klubowych, gdzie można poznać nowych ludzi i spędzić czas na miłej rozmowie przy napojach [4].

7. ZAKOŃCZENIE

Przedstawione powyżej tendencje w konstrukcji i wyposażeniu pojazdów kolejowej komunikacji pasażerskiej nie wyczerpują wszystkich możliwości. Celem zróżnicowania oferty jest zaspokojenie możliwie wielu potrzeb i oczekiwań podróżnych z różnych segmentów, tak aby podróż pociągiem dawała takie same możliwości, odnośnie do wyboru momentu podróży (ruch równoodstępowy), ale komfort podróży i możliwości aktywnego wykorzystania tego czasu były większe niż jazda własnym samochodem. Nowe potrzeby otwierają szerokie pole do popisu konstruktorom taboru, a sprzyjający klimat polityczny daje szansę urzeczywistnienia nawet najbardziej śmiałych projektów. Jednak nawet najbardziej dogodne rozwiązania nie zostaną właściwie wykorzystane, jeżeli kolej nie zmieni swojej filozofii działania i nie zacznie dbać o klientów przed, w czasie i po zakończeniu podróży. Czas i komfort podróży to obok ceny zasadnicze elementy nowoczesnej oferty kolei. Potrzebne jest jednak wsparcie ze strony działań marketingowych, które, nakierowane na zmianę dotychczasowego image kolei, będą w stanie przyciągnąć klientów i wygrać konkurencję.

LITERATURA

1. Orłowski B.: Zwykłe i niezwykłe losy wynalazków. LSW, Warszawa 1989.
2. Zamkowska S.: Powrót do transportu szynowego w miastach – uwarunkowania przykłady zastosowań. Materiały na konferencję.
3. Gąsowski W.: Transport kolejowy jako element globalizacji procesów gospodarczych, cz.1. Logistyka 1997, nr 2.
4. Materiały informacyjne DB AG.

Recenzent: Prof.dr inż. Wiesław Bajon

Abstract

In periodical classification of the railway transport history the end of the XXc. is often called the Renaissance of the railway, which is being attempted to have its new tasks and place in transport system defined, both on global and regional scale.There are a lot of arguments supporting the rebirth of the railway. Surely, it cannot be the Renaissance on the same quality level that has survived in an unchanged shape for a couple of decades. A new railway offer has to satisfy the requirements of a modern man, taking into consideration both his activity and habits as well as growing requirements concerning the comfort of the journey, coming from its comparison to travelling by car or plane. The rolling stock plays a vital role in meeting these requirements. Further part of this article will present basic concepts regarding the construction and equipment of the rolling stock which enable the railway to take an attractive position in the market competition for a customer.