

Bernard RZECZYŃSKI

## ROZWÓJ TECHNOLOGII TRANSPORTU LĄDOWEGO I JEGO KONSEKWENCJE W DYNAMICE TERYTORIALNEJ I TRANSFORMACJI STRUKTURALNEJ MIAST

**Streszczenie.** Drogi i transport lądowy zawsze decydowały o lokalizacji, kształcie, funkcji i życiu miast. Praca analizuje wpływ infrastruktury transportowej i organizacji transportu na rozwój miast oraz systemów urbanistycznych. Rozpatrywane są skutki oddziaływania wdrażanych technologii transportu drogowego i kolejowego oraz lokalnego na rozwój terytorialny miast, a także współzależności między tymi transportami i strukturami urbanistycznymi. Praca zawiera przykłady liczbowe ilustrujące warunki polskie.

## DEVELOPMENT OF LAND TRANSPORT TECHNOLOGIES AND ITS CONSEQUENCES IN THE TERRITORIAL DYNAMICS AND STRUCTURAL TRANSITION OF TOWNS

**Summary.** Roads and land transport had always decided upon location, shape, function and life of towns. The paper analyses the influence of transport infrastructure and transport organization on development of towns and urban systems. There are considered the affecting results of implemented road and rail transport technologies and of the local one in territorial expansion of towns, and besides the correlation between these types of transport and the urban structures. Some numerical examples describe the Polish situations.

## ENTWICKLUNG DER LANDTRANSPORTTECHNOLOGIEN UND SEINE KONSEQUENZEN IN DER TERRITORIALLEN DYNAMIK UND STRUKTURELLEN UMWANDLUNG DER STÄDTE

**Zusammenfassung.** Die Strassen und der Landtransport haben immer über die Lokalisierung, Gestalt, Funktion und Leben der Städte entscheidet. Im Bericht wird die Beeinflussung der Entwicklung der Städte und urbanistischen Systeme von der Transportinfrastruktur und Transportorganisation analysiert. Es werden weiterhin die Einwirkungsfolgen der eingesetzten Technologien im Strassen und Eisenbahnwesen sowie im lokalen Transport in der territorialen Entwicklung der Städte untersucht und zudem die Wechselbeziehungen zwischen diesen Transportarten und den urbanistischen Strukturen. Einige Zahlenbeispiele betrachten die polnischen Verhältnisse.

## 1. WSTĘP

Transport reguluje funkcjonowanie i rozwój miast zarówno w sieci osadniczej, jak i w ich strukturach wewnętrznych. W systemie osadnictwa miejskiego dostrzega się wyraźny wpływ kreatywny sieci transportowych, na których osnowie powstawały i rozwijały się miasta oraz ich wcześniejsze formy osadnicze. Podobnie w rozplanowaniu miasta istotną rolę spełnia układ transportowy, wyznaczający podstawowe kierunki, zasięg i obszary zagospodarowania urbanistycznego.

Transport zawsze wyznaczał zasięg penetracji przez człowieka swego otoczenia, a miasta, które powstały dla ułatwienia tej penetracji, stały się w istocie pomocniczymi organami transportu. Każdy rodzaj transportu posługuje się określoną techniką.

W czasach transportu zaprzęgowego, czyli aż po XIX w., dobowy zasięg podróży wyznaczały miasta dylizansowe, zlokalizowane w odstępach około 30 km, wynikających z osiąganego wówczas prędkości ruchu i w miejscach umożliwiających podróżnym nocleg, a obsłudze dylizansów wymianę zaprzęgu na wypoczętą siłę pociągową [1,30].

## 2. ROZWÓJ TRANSPORTU KOLEJOWEGO

Rozwój transportu kolejowego w XIX w. wpłynął na dalsze przeobrażenia w rozmieszczeniu miast i na powstawanie nowego typu miast transportowych lub na przekształcenie w nie osad, zlokalizowanych w miejscach wymaganej obsługi technologicznej pociągów, a więc zmiany lokomotywy i obsługi, załadowania węgla i nabrania wody, które wystarczały na przejechanie do 200 km [1].

Potrzeby techniczne kolejnictwa doprowadziły do zmian strukturalnych w istniejących miastach. Linie kolejowe musiały liczyć się ze skupiskami ludności miejskiej, stąd trasowano je w oddaleniu od terenów zainwestowania miejskiego, a stacje lokalizowano nierzadko w odległości 1 - 2 km, czasem i dalej od właściwego miasta. Wtedy stacja stała się nowym rdzeniem miasta, wokół którego powstawały zakłady produkcyjne i zespoły mieszkaniowe, zwykle z tendencją do terytorialnego połączenia się z dawnym miastem [1].

Jednak w rozwoju urbanistycznym osad znane są przypadki trwałego pozostawiania stacji kolejowej z dala od właściwego miasta, przez co kolej nie wpływała znacząco na przeobrażenia jego kompozycji przestrzenno-infrastrukturalnej [21].

Linie kolejowe na terenie miasta na ogół utrudniają funkcjonowanie i rozwój jego struktur wewnętrznych, gdyż wydzielone torowiska tylko w wyznaczonych miejscach, a często również w ograniczonych przedziałach czasu, umożliwiają komunikację między tymi strukturami. Uniknięcie tych utrudnień intraurbanistycznych wymaga przeobrażeń technicznych w infrastrukturze miasta, najogólniej - zastosowania różnopoziomowych skrzyżowań kolejowo-ulicznych, bądź tunelowego lub estakadowego trasowania kolei [20].

### 3. ROZWÓJ TRANSPORTU SAMOCHODOWEGO

Na początku XX w. pojawia się masowo wytwarzany samochód osobowy, najpierw amerykański Forda, a później również produkcji europejskiej. Zastosowanie silnika spalinowego zrewolucjonizowało technikę transportową, a wzrost wydobycia ropy naftowej i rozwój różnych dziedzin gospodarki pracujących na potrzeby przemysłu samochodowego wywołały konieczność doskonalenia infrastruktury drogowej, zarówno dla celów transportu produkcyjnego, jak i sprostania wymaganiom jakościowym podróżowania coraz ruchliwszej komunikacyjnie ludności. Pojazd silnikowy zwiększył ruchliwość człowieka przeszło 2-krotnie w stosunku do okresu korzystania z pojazdu zaprzęgowego, przy czym w ostatniej dekadzie XX w. udział pojazdów samochodowych w realizacji wszystkich podróży wyniesie 50-60% [23]. W Polsce liczba podróży dokonywanych przez jednego mieszkańca rocznie, tylko środkami publicznego transportu zamiejscowego, wzrosła w ostatnim półwieczu ponad 16-krotnie, wynosząc prawie 100 [7,8,12]. Ponadto zauważa się, że posiadacze samochodów osobowych podróżują 43% częściej i na odległości 92% dalsze niż pozostali mieszkańcy [29].

#### 4. WPŁYW TECHNOLOGII TRANSPORTU NA DYNAMIKĘ TERYTORIALNĄ I TRANSFORMACJĘ STRUKTURALNĄ MIAST

Masowa motoryzacja indywidualna, obok postępu technicznego w publicznym transporcie komunalnym, stosowanym już na początku XIX w. w postaci omnibusów konnych, a od połowy XIX w. w postaci tramwajów konnych, zastąpionych na przełomie XIX i XX w. elektrycznymi, wywołuje konieczność reorientacji w kształtowaniu struktur miejskich i ich współdziałaniu z otoczeniem oraz we wpływie czasu na częstotliwość jej podejmowania i zasięg. Początkowo ruch samochodowy i ruch środków transportu publicznego wpisywały się w układ uliczny miasta względnie bezkonfliktowo, co głównie wynikało z dysponowania powierzchnią jezdni, tworzonej wprawdzie na miarę ruchu zaprzęgowego, ale z dobrą chłonnością ruchu motorowego o nieznacznym natężeniu. Stopniowo swoboda ruchu zanika, gdyż istniejąca infrastruktura uliczna przestaje wystarczać potrzebom coraz intensywniejszego ruchu, zwłaszcza w centrach miast, kumulujących wiele ogólnomiejskich, a często i regionalnych instytucji usługowych i handlowych. Miasto przestaje się mieścić w rozwiniętym schemacie miasta średniowiecznego, a jego rozwój terytorialny oraz zainwestowanie techniczne i ekonomiczne stymulowane są wdrażanymi technologiami transportu.

Wdrożone technologie transportu umożliwiają terytorialny rozwój miasta do czasu, gdy osiągnie on granicę zasięgu właściwych im środków podróży. System transportu rozwijany jest na użytek otaczającej go przestrzeni społeczno-ekonomicznej miasta, przy czym nie tyle dla skrócenia czasu podróży między poszczególnymi jej składnikami, co dla możliwości terytorialnej ekspansji miasta, a w niej rozrostu obszarów jego zabudowy. Analiza historyczna rozwoju rozplanowań miast i adekwatnych im systemów obsługi transportowej wykazuje niezmiennosc modułu czasowo-przestrzennego przemieszczeń intraurbanistycznych oraz analogicznego modułu radialnej rozległości ciągłej zabudowy miejskiej, szczególnie wyraźną w najpowszechniejszym, monocentrycznym typie konstelacji osadnictwa miejskiego. Moduł ten zdefiniowany jest przez akceptowane kwantum czasu podróży sięgające około 30 min, a dochodzące w wielkich miastach do 40 min, odpowiadające liczbowo w km promieniowi miasta w zarysie jego zabudowy [4,11].

Realizacja podróży w izochronie 30-minutowej w różnych fazach rozwoju aglutynacyjnego miasta, umożliwianego innowacjami w transporcie, jest pierwszą dyrektywą w ocenie związków transportu z kształtowaniem się struktury funkcjonalno-przestrzennej miasta [4].

Dalszymi komplementarnymi dyrektywami są:

- prędkość przemieszczeń wdrażanymi środkami transportu wzrasta niemal w postępie geometrycznym [11],
- prędkość podróży mierzona w km/h, a osiągnięta w najszybszym sposobie przemieszczania się, równa jest liczbowo w przybliżeniu średnicy miasta w km, wykreślonej obwodem jego zabudowy [6,11],
- powierzchnia zabudowy miejskiej rozrasta się proporcjonalnie do kwadratu odległości, pokonywanej w 30-minutowym czasie podróży [4,11].

Znamienną ilustracją zbieżności rytmów wydłużania się promienia miasta, jako funkcji przeciętnych prędkości wdrażanych środków transportu oraz wzrostu przestrzennego zasięgu izochrony 30-minutowej, jest rozwój Berlina od połowy XVII w. [5]. Opierając się na takim komparatywnym modelu terytorialno-transportowego rozwoju miasta, rozwinięto go w zastosowaniu do Poznania o parametr demograficzny, czyli przyrostu ludności, rejestrując rytmy przeobrażeń promienia miasta i liczby ludności, przy jednoczesnym ukazaniu prędkości podróży wdrażanymi środkami transportu w izochronie 30-minutowej i to począwszy od końca XVIII w. [27].

Rozplanowanie miast, czyli zagospodarowanie i rozwój ich przestrzeni, oraz obsługujące je systemy transportowe są wzajemnie uwarunkowane i w stanie cybernetycznego sprzężenia zwrotnego, gdyż:

- infrastruktura transportowa, najpierw drogowa wywołała powstanie miast w jej punktach węzłowych i w znacznym stopniu ukształtowała ich kościec transportowy, determinując jednoznacznie kierunki, zasięg i obszary zagospodarowania urbanistycznego, a niekiedy przesądając o organizacji więzi intraurbanistycznych,
- miasto jawi się jako koncentracja sił i środków technicznych na obszarze o wielofunkcyjnej dyspozycji, zwykle o znaczeniu ponadlokalnym do wielkości miasta, z zakodowanym w jego rozwoju wchłanianiem swego otoczenia,
- inkorporacja ta regulowana bywa dostępnością terenów miejskich systemami transportu lokalnego o coraz sprawniejszych technologiach ruchu, w mniejszym zaś stopniu systemami transportu zamiejskiego obciążającego układ miejski jako węzeł sieci transportowych dalekiego zasięgu;

- zawodne, np. pod względem poziomu swobody ruchu, sieci lokalne mogą być deregulatorami sieci dalekiego zasięgu, stąd i uzasadniona (przynajmniej względami ekonomiki i bezpieczeństwa ruchu) konieczność budowy na terenach zainwestowania miejskiego niezależnych ponadlokalnych sieci transportowych.

Należy podkreślić, że podstawowa część zadań transportowych miasta realizowana jest na jego sieci ulicznej. W mieście typu preindustrialnego normą kształtowania wnętrza i sieci ulicznych był ruch pieszy i tylko wybrane ciągi magistralne wytyczano również dla ruchu karet. Jeszcze na początku XIX w. podkreślano, iż publiczność w ruchu ulicznym stanowią piesi, a jeżdżący karetami są jej najmniejszą częścią [25]. Miasto o ruchu pieszym jest obszarem zwarcie zabudowanym, o gęstej sieci ulic i udziale powierzchni ulic i placów znacznie wyższym niż w mieście z transportem publicznym i indywidualnym samochodowym. Różnica ta widoczna jest wyraźnie w analizie porównawczej sieci i powierzchni ulicznej we współczesnym obszarze staromiejskim, stanowiącym niegdyś rozplanowanie miasta lokacyjnego oraz pozostałego arealu i całego terytorium miasta. W Poznaniu powierzchnia ulic i placów wynosi średnio 7,3% obszaru miasta, natomiast w historycznej dzielnicy staromiejskiej 12,9% [19].

Model miasta dla ruchu pieszego wyraża infrastrukturalne przymioty sieci transportowej, syntetyzujące się w indywidualizacji czasowo-przestrzennych decyzji i realizacji przemieszczeń. Indywidualny wybór czasu i miejsca przemieszczeń jest również właściwością ruchu rowerowego, który, acz szybszy od pieszego, nie wpływa istotnie na konstelację miasta, podobnie jak ruch zaprzęgowy, a więc transport oparty na organicznych nośnikach energii. Indywidualizacja czasowo-przestrzennych decyzji i realizacji przemieszczeń znamionuje również ruch samochodowy, dokładniej - ruch pojazdów samochodowych, z wyjątkiem organizacji liniowych przejazdów transportem publicznym. Właściwości operacyjne pojazdu samochodowego, czy ogólniej - samochodu, sprawiają, iż ułatwia on osiągnięcie czasowo-przestrzenne celów podróży, położonych zwłaszcza poza granicami energetycznie racjonalnej ich dostępności pieszo. W rezultacie następuje rozwój terytorialny miasta skupionego wokół źródeł i celów ruchu pieszego oraz zmiana jego konfiguracji, objawiająca się wydłużeniem osi rozwojowych miasta wzdłuż głównych arterii wylotowych, między którymi stopniowo wypełnia się tkanka urbanistyczna.

Przed powszechnym udziałem motoryzacji indywidualnej w ruchu miejskim do obsługi transportowej miasta wdrożono tramwaj konny z ewolucją jego napędu na elektryczny oraz

kolej, wówczas trakcji parowej. Sieć tramwaju konnego nie wywoływała zrazu przyrostu terytorium miasta, ponieważ nie sięgała na ogół poza strukturę urbanistyczną ukształtowaną na miarę ruchu pieszego. Długość pierwszej linii tramwaju konnego w Poznaniu uruchomionej w 1880 r. wynosiła 3400 m [13], a średnica równoważnej powierzchni miasta 3466 m [18], co oznacza, iż średnia odległość podróży tramwajowej zawierała się w dystansie przemieszczenia pieszego, limitowanego izochroną 30-minutową, czyli poniżej 2000 m [15].

Kolej natomiast, lokalizowana w mieście dla obsługi rozwijanej produkcji przemysłowej, służyła jedynie komunikacji miasta z otoczeniem, głównie w sferze dojazdów do pracy. Wzrost zapotrzebowania na siłę roboczą oraz racjonalne dążenie zatrudnionych do minimalizacji czasu osiągnięcia miejsca pracy skłaniały do osiedlania się w mieście, a zatem prowadziły do wzrostu gęstości zaludnienia miasta, które wobec braku wewnętrznego transportu mechanicznego nie mogło wyraźnie powiększyć swego obszaru. W obszarach większych miast poza stacją główną wyznacza się często inne stacje i przystanki kolejowe, które spełniają przynajmniej dwie funkcje urbanistyczne:

- przybliżają w zasadzie zakład pracy dojeżdżającym do niego koleją,
- przy korzystnym układzie linii kolejowych i stacji mogą służyć publicznym przewozom wewnątrzmijskim.

Takie rozwiązanie spotykane jest często w obsłudze transportowej aglomeracji miejskiej i to nie tylko jej miasta centralnego, lecz także zurbanizowanego otoczenia, przy czym niekiedy w postaci systemu wyspecjalizowanej kolei dowozowej, jak np. w regionie Warszawy. Kolej stosowana w obsłudze konurbacji, a więc polinuklearnego układu osadnictwa miejskiego, poza tym iż usprawnia przemieszczanie się, przyczynia się do scalania urbanizacyjnego obsługiwanego obszaru i zacieśniania więzi społeczno-ekonomicznych między jego jednostkami osadniczymi. Poza przewozami na ogólnej sieci kolejowej do obsługi włączane są systemy wyspecjalizowanych kolei regionalnych, w Polsce np. w Górnośląskim Okręgu Przemysłowym oraz w odmiennej konstelacji osadniczej aglomeracji Krakowa.

Kolej dowozowa i regionalna obsługuje w istocie tylko pasma urbanizacyjne wzdłuż niej położone, a dostępność przestrzenna jej stacji i przystanków pozwala w połowie przejmować ruch pieszego na danym kierunku przewozowym, ponieważ średnie odstępstwa stacji czy przystanków są bliskie promieniowi zasięgu kursowania tramwaju konnego, wynoszącemu około 4000 m w izochronie 30-minutowej [11]. W centralnej części aglomeracji Poznania

średnie odległości międzystacyjne w kolejowym ruchu osobowym wynoszą 3750 m [16]. Stąd też kolej, nawet przy znacznym nasyceniu obszaru miasta czy aglomeracji stacjami i zgodności tras z kierunkami przeważających strumieni ruchu miejskiego, zwłaszcza w podróży do pracy, uczestniczy w przemieszczeniach intraurbanistycznych tylko w kilku, czasem w kilkunastu procentach, np. w Bydgoszczy w około 10% [2], tyleż średnio w miastach niemieckich [24].

Ewolucja energetyczna tramwaju doprowadziła do uruchomienia w 1881 r. w Berlinie pierwszego pojazdu elektrycznego na trasie długości 2500 m. Na ziemiach polskich pierwszą linię tramwaju elektrycznego uruchomiono w 1888 r. w Bydgoszczy [9]. Tramwaj berliński poruszał się z prędkością 10 km/h, co wskazuje, iż uwzględniając czas zatrzymań na przystankach, obsługiwał on obszar modelowy miasta o ruchu pieszym [9].

Rozwój trakcji elektrycznej w publicznym transporcie miejskim szybko doprowadził do wzrostu zasięgu i sprawności przewozów, a przede wszystkim do znaczącego, w porównaniu z koleją, polepszenia jego przestrzennej osiągalności i to co najmniej z dwóch powodów:

- zalecane odległości między przystankami tramwajowymi powinny wynosić według przepisów polskich w obszarze śródmiejskim 400-600 m, na pozostałym obszarze i na trasach wylotowych co najmniej 800 m [32], natomiast w początkach tej trakcji wynosiły znacznie mniej, np. w śródmieściu Poznania w 1915 r. nierzadko 100 m [14],
- sieć tras tramwajowych może być gęstsza głównie wskutek korzystniejszych warunków technicznych budowy i geometrii torowisk oraz możliwości ich wpisywania się w istniejący układ uliczny miasta.

Zastosowanie trakcji elektrycznej umożliwiło podwojenie promienia zasięgu przewozów w izochronie 30-minutowej [5,11] oraz trzykrotny wzrost terytorialny miasta. Dalszy rozwój terytorialny miasta umożliwia zastosowanie udoskonalonej edycji tramwaju przy jednoczesnym uniezależnieniu jego tras od sztywnego układu ulicznego, zresztą z korzyścią ekologiczną dla pozostałych podmiotów ruchu ulicznego. Tramwaj uliczny z torowiskiem w jezdni lub nawet wydzielonym, ale położonym w przekroju poprzecznym ulicy, spełnia wystarczająco nałożone na miejski transport publiczny zadania przewozowe w mieście do 600 000 mieszkańców [26], acz często wspólnie z trakcją autobusową i trolejbusową. W Polsce autobusy wprowadzono do obsługi transportowej miast w 1921 r. najpierw w Warszawie, a trolejbusy w 1930 r. najpierw w Poznaniu [22]. Ich wpływ na rozwój miast zawiera się w przedziałach oddziaływań transportu tramwajowego i motoryzacji indywidualnej na



dostępność przestrzeni miejskich, odległość podróży i ich czasoprzestrzenne rezystancje, ruchliwość ludności miejskiej i przyjezdnej oraz świadomość społeczną miastotwórczej rangi transportu i racjonalność ekonomiczną jego wyboru.

Udoskonaloną edycją tramwaju ulicznego jest tramwaj szybki, którego pierwsza w Polsce trasa realizowana jest w Poznaniu [20,22]. Znamionuje go o ponad 50% wyższa prędkość ruchu, większa zdolność przewozowa dzięki stosowaniu zestawów pojazdów kursujących z wysoką częstotliwością, ruch na trasach bezkolizyjnych, a często przystosowanie infrastruktury transportowej (torowisk i ich skrajni, konstrukcji tuneli, wiaduktów i estakad, rozwiązania peronów na stacjach oraz systemu zasilania energetycznego i zabezpieczenia ruchu pociągów) do przyszłościowej eksploatacji przez szybką koleją miejską typu metro [31]. Zwiększony zasięg przejazdów w izochronie 30-minutowej sprzyja inkorporacji suburbiów i powiększeniu półtorakrotnemu obszaru miasta, adekwatnego obsłudze tramwajem ulicznym [5,11].

Obszary ciążenia do sieci tramwaju szybkiego i metra mają układ pasmowy, podobnie jak kolej dowozowa i regionalna. Dostępność przestrzenna ich stacji i przystanków zawiera się między odległościami w sieci tramwaju ulicznego a odległościami w sieci kolejowej. Zalecane odległości między przystankami tramwaju szybkiego powinny wynosić według przepisów polskich w obszarze śródmiejskim 500-800 m, na pozostałym zaś 800-1200 m [31]. Na trasie Poznańskiego Szybkiego Tramwaju odległości te wynoszą 900-1000 m [10]. W Hanowerze w podziemnej śródmiejskiej części linii A tramwaju szybkiego, nazywanego koleją miejską z racji przystosowania do jazdy z prędkością ponad 50 km/h, odległości między stacjami wynoszą 395-689 m [28]. Niemieckie doświadczenia z budowy i eksploatacji tramwaju szybkiego i metra wskazują na zasadność stosowania średniej, 500-metrowej odległości międzystacyjnej, [5], z różnicowaniem jej stosownie do strumieni ruchu i intensywności zainwestowania obszaru obsługi analogicznie do polskich przepisów projektowania tramwaju szybkiego [17,31].

W rzeczywistości średnie odległości między stacjami szybkiego transportu miejskiego typu metro różnią się znacznie od zalecanych i wynoszą przykładowo w poszczególnych miastach: Berlin 861 m, Buenos Aires 560 m, Lizbona 536 m, Mediolan 625 m, Moskwa 1500 m, Osaka 1300 m, Paryż 478 m, Rzym 1027 m, Sankt Petersburg 1389 m, Sztokholm 940 m, Tokio 825 m i Toronto 608 m [3]. Wszystkie stacje i przystanki winny być sytuowane w

takich odstępach, by łączny czas podróży, obejmujący dotarcie do miejsca wsiadania, przejazd i osiągnięcie celu podróży, zawierał się w przyjętym maksymalnym jej przedziale, np. w izochronie 30-minutowej [26].

## 5. PODSUMOWANIE

Wszystkie technologie szybkiego transportu miejskiego publicznego i indywidualnego umożliwiają pokonywanie barier terytorialnego rozrostu miasta lub, jak w przypadku kolei dowozowych i regionalnych, integrują urbanistycznie system osadniczy. W porównaniu z pierwszą technologią kształtującą model miasta z tramwajem szybkim, miasto obsługiwane przez metro może zwiększyć swój obszar prawie półtorakrotnie, obsługiwane przez kolej dowozową i regionalną w założeniu jej scalającego działania przeszło trzykrotnie, a przygotowane do dominujących przemieszczeń samochodami osobowymi prawie półkrotnie [5,11]. W tym ostatnim przypadku istota oddziaływania na miasto leży nie w możliwości powiększania jego terytorium z zachowaniem przemieszczeń w izochronie 30-minutowej, lecz we względnie swobodnej penetracji ruchowej każdego fragmentu miasta. Analiza porównawcza modeli miast o różnych technologiach obsługi transportowej w wymowny sposób ukazuje wpływ tych technologii na rozwój miast.

Wprowadzane systemy transportu niekonwencjonalnego, np. w postaci kolei jednoszynowej czy kabin, nawet w technologiach indywidualizacji przemieszczeń, wprawdzie skoleizowanych, ale upodobnionych do ruchu samochodowego, są początkiem ery nowych treści, dotąd w znikomym jeszcze zakresie realizowanych w obsłudze transportowej miast. Ich wpływ na rozwój miast sprowadza się w istocie do introdukcji w obsługę ich struktur środków przewozowych, kumulujących przedmioty transportu zbiorowego i indywidualnego, niekiedy zaś stanowiących ich substytuty.

Każde miasto ma tendencję do powiększania się. Bardzo często, a przez długi czas niemal wyłącznie, rozrastanie się miast odbywało się żywiołowo, w sposób anarchiczny, czyli tak jak mieszkańcom było wygodniej oraz odpowiednio do ich możliwości ekonomicznych i dostępnych technologii transportowych. Rozróżnia się dwa główne sposoby rozrastania się miast i ich reperkusji w przestrzennych układach powiązań i technologii transportowych:

- aglutynacja, czyli dolepienie dalszego ciągu miasta do części już istniejącej, wiodąca do

wykształcenia się gwiazdzistego układu urbanistycznego, rozwijanego wzdłuż ważnych traktów transportowych, ze stopniowym zagospodarowaniem terenów międzytraktowych; prowadzi ona do odtworzenia planu miasta pierwotnego w większej skali przestrzennej, - rozwój policentryczny, będący przeciwieństwem aglutynacji, polegający na wykształceniu układu urbanistycznego poprzez powstanie nowego miasta obok dawnego, założenie dzielnicy handlowej przy stacji kolejowej lokalizowanej poza miastem bądź często przyległe rozwijanej dzielnicy przemysłowej z korzystnym transportowo położeniem względem miasta istniejącego i stopniowym zrastaniem się tych jednostek z miastem [1].

## LITERATURA

- [1] Beaujeu-Garnier J., Chabot G.: Zarys geografii miast (tłum. z j.franc.). PWE, Warszawa 1971.
- [2] Boguta T.: Dotychczasowe koncepcje rozwoju systemu szybkiej kolei miejskiej w Bydgoszczy. Zagadnienie rozwoju komunikacji zbiorowej na obszarze Bydgoszczy. SITK. Bydgoszcz 1976.
- [3] Fiszelson M.S.: Gorodskije puti soobszczenija. Wysszaja Szkoła. Moskwa 1967.
- [4] Furman S.: Komunikacja jako czynnik kształtujący strukturę przestrzenną i funkcjonalną miasta. Zagadnienia komunikacyjne w planowaniu przestrzennym. Materiały TUP. Z. 115, TUP, Warszawa 1983.
- [5] Mäcke P.A.: Grosstädtisches Verkehrswesen. 2 Aufl., RWTH. Aachen 1976.
- [6] Mäcke P.A.: Verkehrsbeeinflussung im Lichte des Raum-Zeit-Systems der Stadt. Verkehrsbeeinflussung auf Strassen. Forschungsgesellschaft für des Strassenwesen, Köln 1979.
- [7] Mały rocznik statystyczny GUS. Warszawa 1937.
- [8] Mały rocznik statystyczny GUS. Warszawa 1989.
- [9] Mazurek T., Kubalski J.: Komunikacja miejska. WKŁ, Warszawa 1968.
- [10] Nowak Z.: Poznański szybki tramwaj. Premetro dla Poznania. Transport Miejski 6/1983.
- [11] Owiecznikow E.W., Fiszelson M.S.: Gorodskoj transport. Wysszaja Szkoła, Moskwa 1976.

- [12] Pawlicka Z.: Przewozy pasażerskie. WKŁ, Warszawa 1978.
- [13] 50 lat tramwaju elektrycznego w Poznaniu, nakładem MPKE. Spółdzielnia Wydawnicza Wiedza. Poznań 1948.
- [14] Posener Neueste Nachrichten, Nr 5039: 15.XII.1915.
- [15] Radweg-Planung Bearb. H.Kassack, D.Ohrnberger, 2 Aufl. ADFC. Bremen 1983.
- [16] Rejonowy rozkład jazdy pociągów: Poznań (ważny od 28 V 1989 do 26 V 1990). WKŁ, Warszawa 1989.
- [17] Richtlinien für Stadtstrassen, T.1.1982 Ausgabe 1981. Bauakademie der DDR, Berlin.
- [18] Rocznik statystyczny miasta Poznania 1951-1959. PRN m.Poznania, Wydział Statystyki, Poznań 1960.
- [19] Rzeczyński B.: Aktualne problemy organizacji i techniki ruchu ulicznego w Poznaniu w: Kronika miasta Poznania. Nr 3/1963.
- [20] Rzeczyński B.: Gospodarka komunikacyjna województwa poznańskiego (ujęcie syntetyczne). w: Zagadnienia Transportu. 1984/1985, nr 3/4 1984.
- [21] Rzeczyński B.: Klasyfikacja typologiczna rozplanowań miast małych Wielkopolski. Prace z zakresu gospodarki przestrzennej. Zeszyty naukowe seria I, z. 165 Akademia Ekonomiczna, Poznań 1989.
- [22] Rzeczyński B.: Ocena eksploatacji systemów transportu zbiorowego w wybranych aglomeracjach Polski. w: Zagadnienia Transportu, nr 3/4 1978.
- [23] Saitz H.H.: Stadt und Verkehr. Transpress. VEB Verlag für Transportwesen. Berlin 1979.
- [24] Schleife W.W., Böhme U.: Ausgewählte Aspekte der Mobilität der städtischen Bevölkerung der DDR. DDR-Verkehr. H.8. 1976.
- [25] Sierakowski S.: Architektura obejmująca wszelki gatunek murowania i budowania. T. I. Drukarnia Akademicka, Kraków 1812.
- [26] Sobolewski E., Łowiński J., Sikorski A.: Miejska komunikacja szynowa. Arkady, Warszawa 1971.
- [27] Stachowski Z.: Ocena projektowanych układów transportowych w nowych dzielnicach mieszkaniowych i przemysłowych Poznania. Transportochłonność i obsługa komunikacyjna nowych dzielnic mieszkaniowych i przemysłowych. SITK-MAGTiOŚ-IKŚ. Gdańsk 1979.
- [28] Stadtbahn Hannover. Linie A. Hrsg. Landeshauptstadt Hannover. Hannover 1977.

- [29] Steierwald G.: Verkehrsplanung. Verkehr und Umwelt. Forschungsgesellschaft für Strassen- und Verkehrswesen. Köln 1980.
- [30] Sterner W.: Od Via Appia do autostrady. Iskry. Warszawa 1974.
- [31] Tymczasowe wytyczne do projektowania szybkiej komunikacji tramwajowej. MAGTiOŚ, Warszawa 1981.
- [32] Wytyczne techniczne projektowania, budowy i utrzymania torów tramwajowych. MAGTiOŚ, Warszawa 1983.

Recenzent: Dr hab.inż. Andrzej Rudnicki  
Prof. Politechniki Krakowskiej

Wpłynęło do Redakcji: 5.06.1995 r.

#### Abstract

The land transport had always assigned the penetration range of man into the own surrounding, and the towns, which had risen for making it easier, in fact had been constrained to assistant units of the transport network. So, roads and land transport had distinctly decided upon location, shape, function and live of towns. These human expansion needs forced to develop new transport technologies, which first, had progressively changed the function of towns in the transport network. Besides, these technologies had very distinct influence on structural transition and dynamic territorial extension of the towns. The objective of the report are the consequences of implementing the more and more perfect transport means and traffic engineering systems into the urban areas, mainly based on selected Polish examples.