

Hubert IGLIŃSKI

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

OGRANICZANIE POZIOMU KONGESTII TRANSPORTOWEJ A KONKURENCYJNOŚĆ MIAST

Wstęp

Miasta od zawsze pełniły rolę centrów rozwoju gospodarczego, społeczno-kulturowego oraz politycznego. Jednak dopiero w XX wieku nastąpiła prawdziwa eksplozja procesów urbanizacyjnych, obejmująca wszystkie bez mała zakątki świata. Współczesne miasta zamieszkuje prawie połowa ludzkości (49,4% w 2007 roku)¹, przy czym w niektórych regionach wskaźniki urbanizacji są znacznie wyższe, szczególnie w Europie Zachodniej, gdzie w niektórych państwach przekraczają nawet 95% (Belgia, Wielka Brytania). Średni udział mieszkańców miast w łącznej populacji Unii Europejskiej wynosi ponad 70%⁽²⁾. Równoległe do dynamicznie zwiększającej się populacji ludności miejskiej, wzrasta liczba megalopolis. Według danych Organizacji Narodów Zjednoczonych w 1975 roku tylko 3 miasta na świecie zamieszkiwane były przez więcej niż 10 mln mieszkańców, w 2007 roku liczba takich ośrodków wyniosła 19, a w 2025 roku ich liczba ma wzrosnąć do 27³. W tak znacznych skupiskach ludzi, dzięki zachodzącej ciągle ogromnej liczbie procesów, dochodzi do powstania dodatnich efektów synergicznych, dzięki czemu miasta stają się prawdziwymi akceleratorami rozwoju, coraz silniej oddziałującymi na otaczające je regiony, a nawet całe kraje. Kolejnym procesem zachodzącym coraz szybciej w ostatnim czasie, jest zmiana płaszczyzn konkurowania pomiędzy miastami. Największe ośrodki miejskie, nie mając sobie równych w granicach poszczególnych państw, przenoszą się na wyższy, globalny poziom konkurowania. Równocześnie ich coraz większa liczba (niekoniecznie idąca w parze z największą liczbą ludności) staje się tzw. miastami światowymi, konkurując i kooperując równocześnie z wieloma zagranicznymi ośrodkami miejskimi.

¹ *World Urbanization Prospects. The 2007 Revision*, United Nations, New York 2008, s. 3.

² Tamże, s. 71.

³ Tamże, s. 10.

Niezależnie od przyjętych kryteriów określających czy dana jednostka osadnicza jest miastem, bezsporny jest jednak fakt, iż to w miastach koncentrują się procesy gospodarcze, społeczne i kulturowe. Miasta, w których liczba i intensywność tych procesów są największe stają się globalnymi akceleratorami rozwoju oddziałującymi nawet na najdalsze zakątki świata. Taką rangę zapewniło sobie jedynie kilka największych, konkurujących ze sobą, megalopolis – Nowy Jork, Los Angeles, Paryż, Londyn, Tokio czy Szanghaj. Również mniejsze miasta (w obrębie grup ośrodków o podobnej wielkości) konkurują ze sobą zarówno wewnątrz danego państwa, jak i, co obecnie coraz częściej ma miejsce, także w skali międzynarodowej.

W skali światowej stymulatorem konkurencji pomiędzy miastami jest niewątpliwie proces globalizacji. Natomiast w Europie wydaje się, że tym kluczowym katalizatorem międzynarodowej konkurencji miast było powstanie EWG. Powstanie Wspólnoty znacznie ograniczyło znaczenie granic państwowych, czego ukoronowaniem było osiągnięcie przez państwa członkowskie pełnej swobody przepływu osób, rzeczy, kapitału i usług. Ważny jest także fakt, że dzięki coraz lepszej znajomości języków obcych, głównie przez pokolenie młodych, dobrze wykształconych, otwartych ludzi bez kompleksów, zwanych również „pokoleniem Erazmusa”, ich wysokiemu poziomowi adaptacji do nowych warunków nastąpiło zwiększenie mobilności tej grupy społecznej. Duża mobilność i zdolność do podjęcia przez tę grupę pracy w dowolnym wręcz mieście w granicach UE⁴ spowodowało, że możliwe stało się przejście z wewnątrz krajowego poziomu konkurencji na wyższy poziom obejmujący obszar całej Wspólnoty.

Zmiana poziomu konkurencji z krajowego na międzynarodowy sprawiła, iż osłabły tradycyjne więzi łączące miasta z narodowym układem gospodarczym, a częściowo również z wewnętrznym układem społeczno-kulturowym, wzrosła natomiast potrzeba zbudowania własnej, odrębnej tożsamości. Znaczenia nabrało także zawieranie związków z innymi miastami (partnerskimi, bliźniaczymi) w celu wymiany doświadczeń czy też rozwoju wielopłaszczyznowej współpracy i w ten sposób poprawy swojej pozycji konkurencyjnej na arenie międzynarodowej⁵.

1. Czynniki konkurencji i funkcje miast

Miasto konkurencyjne, to taki ośrodek, który pozytywnie postrzegany jest nie tylko przez podstawową grupę użytkowników, czyli jego mieszkańców, ale

⁴ O ile oczywiście dostęp do danego rynku pracy nie jest z jakichś względów limitowany.

⁵ J. Komorowski, *Współczesne uwarunkowania gospodarczo-przestrzenne internacjonalizacji miast polskich*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, ZN seria II, z. 157, Poznań 2000, s. 76–77.

również przyciąga nowych mieszkańców oraz przedsiębiorstwa, organizacje społeczne i instytucje o charakterze lokalnym i ponadlokalnym. Do głównych czynników konkurencyjności zalicza się⁶:

- środowisko gospodarcze i społeczne określane przez takie elementy, jak świadczenie usług wyższego rzędu, wysoki poziom szkolnictwa wyższego, a także charyzmatyczni lokalni przywódcy polityczni skutecznie przyciągający inwestorów oraz rozwiązujący problemy i konflikty;
- obecność przedsiębiorstw wysokich technologii i/lub centrale globalnych koncernów, a także zakłady przemysłowe oferujące unikatowe produkty;
- dostępność różnorodnych gałęzi transportu oraz ich właściwe zintegrowanie, szczególnie pożądane są porty lotnicze o bogatej siatce połączeń;
- rozwinięte życie kulturalne miasta;
- opanowanie i stabilizacja ruchów migracyjnych, czyli skuteczne zatrzymanie dobrze wyedukowanych i wykwalifikowanych mieszkańców;
- jakość usług publicznych w szczególności wysoka jakość usług edukacyjnych, ochrony zdrowia, transportu zbiorowego, bezpieczeństwa, ale także wysokość podatków lokalnych, klimat inwestycyjny;
- stan środowiska naturalnego, jego zasoby, lokalizacja w otoczeniu wysokowartościowych obszarów przyrodniczych.

Obecnie większej istotności nabiera elastyczność, kreatywność i adaptacyjność organizmu miejskiego w odróżnieniu od cenionej wcześniej tradycji historycznej czy stabilizacji oraz trwałości struktur gospodarczych i społecznych ukształtowanych w wyniku wielowiekowych procesów. Dlatego sukces osiągną te miasta, które będą dysponować przyjaznym środowiskiem naturalnym i które zaoferują swoim mieszkańcom większą liczbę bardziej różnorodnych funkcji niż ich konkurenci.

Funkcje miast można określić, jako główne rodzaje działalności wykonywanej przez jego mieszkańców. Zwykle każde miasto posiada jedną wyraźnie przeważającą nad innymi funkcję, tzw. funkcję dominującą, będącą podstawą życia miasta, wokół której skoncentrowane są pozostałe funkcje. Oczywiście dana funkcja pozostaje funkcją dominującą jedynie w pewnym okresie, po którym bądź następuje sukcesja funkcji i miasto może nadal się rozwijać dzięki nowej funkcji dominującej, bądź też wchodzi w fazę stagnacji a z czasem upadku. Funkcja lub funkcje dominujące określają wagę danego rodzaju działalności w strukturze gospodarczej miasta, natomiast funkcje egzogeniczne określają specjalizację danego miasta w strukturze społeczno-gospodarczej regionu albo kraju, albo nawet w szerszej skali⁷.

⁶ Tamże, s. 79–80.

⁷ R. Broń, *Ekonomika i zarządzanie miastem*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2001, s. 23–24.

Funkcje egzogeniczne obejmują tę sferę aktywności mieszkańców miasta, która jest skierowana do odbiorców znajdujących się poza jego obrębem. Należą do nich przemysł, budownictwo, handel czy transport o pozamiejskim zasięgu. Zasięg penetracji rynku przez produkty i usługi pochodzące z danego miasta zależy od wielu czynników charakterystycznych dla samego miasta:

- jego wielkości,
- zróżnicowania zawodowego mieszkańców,
- pozycji w podziale administracyjnym,
- rodzaju i cech działalności gospodarczej prowadzonej na jego terenie,
- a także szczególnego położenia geograficznego.

Obok funkcji egzogenicznych miasta mają również funkcje endogeniczne, które są wtórne wobec tych pierwszych, bowiem funkcje endogeniczne nie przyczyniają się bezpośrednio do powstania i rozwoju miasta. Jednak od ich sprawnej i efektywnej realizacji zależy będzie wykonywanie funkcji egzogenicznych. Jest to o tyle istotne, że dochody mieszkańców i pośrednio – możliwości inwestycyjne danego miasta, w przeważającej mierze związane są z funkcjami zewnętrznymi, które wpływają na rodzaj i typ funkcji wewnętrznych. Celem działań podejmowanych w ramach funkcji endogenicznych jest stworzenie właściwych warunków życia mieszkańców i prowadzonych przez nich działań zewnętrznych. Do funkcji endogenicznych zaliczyć można gospodarkę komunalną, transport miejski, szkolnictwo na poziomie podstawowym, elementarną opiekę zdrowotną czy też inne usługi na poziomie podstawowym skierowane na wyłączny użytek mieszkańców miasta⁸. Niezależnie jednak od charakteru funkcji mogą napotkać wiele barier (progów) utrudniających lub wręcz uniemożliwiających dalszy rozwój miasta.

2. Czynniki rozwoju miast

Rozwój miasta jest przede wszystkim utożsamiany, tak jak to opisał T. W. Shafer, ze wzrostem liczby ludności lub też, choć rzadziej, dóbr powstałych w mieście, zabudowanych terenów itd. Takie spojrzenie jest zdecydowanie zbyt ograniczone. Badanie wyłącznie zmian liczby ludności i na jej podstawie orzekanie o rozwoju miasta, może prowadzić do całkowicie błędnych wniosków. Przykładowo, liczne miasta południowo-amerykańskie, afrykańskie lub azjatyckie szybko powiększają liczbę ludności (na tyle szybko, że oparta jest ona tylko na przybliżonych szacunkach). Zamieszkuje ona jednak rozrastające się slumsy, w których niespełnione są żadne standardy sanitarne. Ponadto tylko nieliczni mieszkańcy slumsów znajdują legalne zatrudnienie, cała reszta natomiast wy-

⁸ M. Czornik, *Miasto. Ekonomiczne aspekty funkcjonowania*. Wydawnictwo Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2004, s. 33–34.

maga intensywnej opieki socjalnej. Zdaniem D.W. Rasmussena, nie należy również ograniczać kryteriów rozwoju miasta jedynie do wymiaru pieniężnego, np. wyrażonego wielkością PNB, konieczne jest natomiast mierzenie czynników jakościowych, przykładowo – poziomu warunków bytowych ludności czy stanu środowiska naturalnego⁹.

Różnorodność i wielość składników jakościowych, ale również miar ilościowych oraz różnice w postrzeganiu ich istotności sprawiają, że niemożliwe jest jednoznaczne zdefiniowanie i określenie uniwersalnej metody pomiaru rozwoju miasta, jak również wszystkich czynników decydujących o konkurencyjności danego ośrodka miejskiego. Złożoność procesu rozwoju wynika również z wielowymiarowości celów, na osiągnięcie których jest ukierunkowany, a także różnorodności osób i instytucji, które te cele osiągają. Powyższe fakty powodują trudności z przeprowadzeniem estymacji osiągniętych rezultatów, z uwagi na subiektywne opinie mieszkańców i instytucji wobec zrealizowanych działań. Także badań porównawczych miast, nawet o podobnej wielkości, nie należy przyjmować bezkrytycznie ze względu chociażby na odmienność procesów historycznych, czy też czynników naturalnych warunkujących możliwości ich rozwoju w przeszłości i pośrednio także współcześnie.

Dlatego chcąc dokonać pełniejszej i bardziej obiektywnej analizy porównawczej miast, warto wykorzystać nie jeden miernik, ale więcej mierników rozwoju. Do tradycyjnie wykorzystywanych mierników należą:

- liczba mieszkańców – pożądany jest wzrost populacji, o ile oczywiście nie jest to ludność zamieszkująca slumsy;
- cechy mieszkańców – zmiany poziomu wykształcenia lub specjalizacji pracowników, przygotowanie do pracy w nowoczesnych, innowacyjnych branżach, właściwa struktura wieku mieszkańców (pożądana jest niska średnia wieku);
- warunki życia mieszkańców – podwyższanie jakości życia określonej przez dostęp do infrastruktury technicznej, w tym transportowej, w szczególności takiej, która przyczynia się do rozwoju działalności gospodarczej oraz społecznej, wzrostu dostępności do profesjonalnych usług medycznych i edukacyjnych, rosnącego bezpieczeństwa mieszkańców;
- użytkowanie terenów – zwiększanie się powierzchni świadczenia funkcji miejskich w szczególności funkcji egzogenicznych o najszerszym zasięgu terytorialnym;
- wzrost liczby obiektów i majątku trwałego zlokalizowanego w mieście – w szczególności obiektów stających się pozytywną wizytówką miasta, oraz wzrost wartości tego majątku (zrewitalizowane centrum miasta);

⁹ P. Bury, T. Markowski, J. Regulski, *Podstawy ekonomiki miasta*, Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości, Łódź 1993, s. 85–87.

- liczba i ranga obiektów użyteczności publicznej – przykładowo rozwój szkółnictwa wyższego o światowej renomie, stadiony sportowe zdolne pomieścić wielotysięczną rzeszę kibiców czy też znacznej wielkości sale koncertowe;
- liczba jednostek gospodarczych – wzrost liczby i rozwój przedsiębiorstw;
- wzrost liczby zatrudnionych – ich kwalifikacji i wydajności;
- wartość dodana wytworzona w mieście – wzrost tej wartości, bardziej niż jedynie przyrost całkowitego produktu wytworzonego w mieście czy podawany w niektórych publikacjach wzrost dochodów budżetu miasta, wskazuje na rozwój miasta;
- wzrost produktywności miasta liczony wielkością przychodu z jednostki powierzchni miasta;
- ranga miasta – podniesiona poprzez zwiększenie się liczby zlokalizowanych w mieście organów administracji państwowej (wojewódzkiej), wzrost liczby połączeń lotniczych z głównymi ośrodkami miejskimi, a także goszczenie rozgrywek sportowych o kontynentalnym lub globalnym charakterze czy też wystaw o międzynarodowym charakterze¹⁰.

Niezależnie jednak od tego, jakie mierniki wykorzystano by do zmierzenia stopnia rozwoju danego miasta, można przyjąć, iż jego rozwój, będący warunkiem koniecznym podnoszenia jego pozycji konkurencyjnej, będzie rozumiany jako zharmonizowane i konsekwentne działania społeczności lokalnej oraz pozostałych podmiotów funkcjonujących w obszarze miasta. Działania te zmierzają do kreowania nowych i poprawy istniejących walorów użytkowania miasta, tworzenia korzystnych warunków lokalizacji działalności gospodarczej, a także – zapewniania ładu przestrzennego i ekologicznego¹¹. Napotykają jednak na wiele zróżnicowanych barier (progów).

3. Bariery rozwoju miast

Analizę progową zapoczątkował B. Malisz, który w swoich badaniach poszukiwał zależności pomiędzy przestrzennym rozwojem miasta a ponoszonymi na ten cel nakładami. Wyróżnił on tzw. nakłady normalne, gdy ich poziom nie zależy od lokalizacji, a jedynie od cech budowlanych obiektów, oraz nakłady progowe zależne od cech terenu, wynikające z konieczności przekroczenia pewnej bariery, np. rzeki lub osuszania podmokłych obszarów. W wyniku przeprowadzonych analiz wyróżnił trzy grupy progów¹²:

¹⁰ M. Czornik, dz. cyt., s. 93–97.

¹¹ *Ekonomika zarządzania miastem*, R. Broł, red., Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2004, s. 201.

¹² P. Bury, T. Markowski, J. Regulski, dz. cyt., s. 103–104.

- progi terenowe ograniczające od zewnątrz możliwości rozwoju przestrzennego miasta, naturalne, ale także wynikające z granic administracyjnych;
- progi strukturalne, polegające na tym, że rozwój miasta powoduje konieczność zmian struktury istniejącego zagospodarowania i użytkowania terenu, np. konieczność przebudowy istniejącego (zwiększenia przepustowości) systemu komunikacyjnego, ich przyczyną jest także niezharmonizowana struktura wewnętrzna;
- progi ilościowe, stanowiące zewnętrzne ograniczenie rozwoju miasta jako całości, ale niekoniecznie jego wewnętrznej struktury, np. ograniczone zasoby wodne.

Analiza rozwoju miasta jedynie przez pryzmat jego rozwoju przestrzennego (powiększania obszaru zagospodarowania) jest zbyt wąska, przez co uniemożliwiła identyfikację pozostałych barier.

Znacznie bardziej szczegółową charakterystykę barier znaleźć można w pracy: *Bariery modernizacji i rozwoju miast. Identyfikacja i pokonywanie*. Autorzy tego opracowania, na podstawie badań kilkudziesięciu miast polskich różnej wielkości, zidentyfikowali sześć podstawowych grup barier rozwoju i modernizacji miast¹³.

1. Bariery społeczne-demograficzne – przede wszystkim konflikty społeczne, przemoc oraz bierność wobec tejże przemocy i innych patologii. Natomiast wśród barier demograficznych, jako kluczowe wskazano wyludnianie się miast, starzenie społeczności miejskiej, ale także bezrobocie i niski bądź niewłaściwy poziom wykształcenia.
2. Bariery ekonomiczne – niewystarczająca, przestarzała albo strukturalnie nieodpowiednia baza ekonomiczna skutkująca niedostatecznymi środkami finansowymi na modernizację miast.
3. Bariery strukturalno-przestrzenne. Problemem wielu polskich miast jest istnienie na ich terenie znacznych obszarów monofunkcyjnych – dzielnice wyłącznie mieszkaniowe albo przemysłowe, co w wypadku zamknięcia danego zakładu przemysłowego może prowadzić do obumierania nawet całych dzielnic. Ograniczenie rozwoju stanowi również zachwianie proporcji pomiędzy poszczególnymi elementami układu miejskiego. Coraz bardziej widoczne staje się również negatywne zjawisko rozlewania się miast (*urban sprawl*).
4. Bariery przyrodnicze – przede wszystkim zły stan środowiska naturalnego ogranicza możliwości rozwoju miast, podobnie jak wyczerpywanie się zasobów, szczególnie w miastach monofunkcyjnych opartych na wydobywaniu bądź przetwórstwie danego zasobu¹⁴ oraz coraz dotkliwiej odczuwany

¹³ Na podstawie: *Bariery modernizacji i rozwoju miast. Identyfikacja i pokonywanie*, A. Geisler, red., Urząd Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Oddział w Krakowie, Kraków 1998.

¹⁴ Przykładem takiego miasta może być Wałbrzych czy Nowa Ruda w Zagłębiu Dolnośląskim.

w wielu miastach brak wody. Bariereą stanowią też konflikty dotyczące sposobów użytkowania terenów miejskich, szczególnie terenów zielonych w centrach miast.

5. Bariery techniczne – wynikające z niedostatecznie rozwiniętego mieszkalnictwa. Jeszcze bardziej dotkliwe, szczególnie obecnie, są bariery wynikające z niedostatecznie rozwiniętej, a także na niskim poziomie jakościowym, infrastruktury transportowej, w tym brak dostatecznej liczby miejsc parkingowych. Autorzy zwrócili także uwagę na niedostateczną podaż (głównie pod względem jakościowym) zbiorowego transportu publicznego.
6. Bariery informacyjne – związane głównie z niedostosowanymi przepisami prawnymi, ale również wciąż znikomą liczbą miejscowych planów zagospodarowania, których brak skutecznie hamuje możliwości rozwoju.

J. Szoltysek dokonuje podobnego podziału barier rozwoju miasta, z tą jednak różnicą, iż zamiast sześciu wydziela pięć grup – społeczne, gospodarcze, ekologiczne, przestrzenne i infrastrukturalne, których wyznacznikiem jest możliwość zastosowania rozwiązań logistycznych do ich przezwyciężenia¹⁵. Trudno jest jednak, o czym wspomina również J. Szoltysek, opisywać powyższe bariery całkowicie od siebie niezależnie, mają one bowiem złożony charakter, a ich wzajemne przenikanie się dodatkowo potęguje niekorzystne efekty.

Oczywiście nie każdy z ośrodków miejskich boryka się ze wszystkimi wymienionymi barierami, ponadto w każdym mieście różna jest skala istotności poszczególnych barier. Jednak w zgodnej opinii specjalistów reprezentujących różnorodne dziedziny i dyscypliny wiedzy, a równocześnie uczestniczących w procesie zarządzania miastem, najpowszechniejszą i coraz istotniejszą barierą rozwoju miast jest kongestia transportowa¹⁶. Szczególnego znaczenia problem kongestii nabiera w aglomeracjach monocentrycznych o bardzo silnych ośrodkach centralnych z wieloma różnorodnymi funkcjami i rozległych suburbiach będących w dużej mierze monofunkcyjnymi pustyniami. Bowiem takie układy osadnicze wymuszają dużą mobilność mieszkańców pomiędzy ich miejscami zamieszkania a miastem centralnym zarówno w przypadku zaspokajania obligatoryjnych, jak i fakultatywnych potrzeb przewozowych.

Kongestia transportowa¹⁷ jest definiowana w literaturze przedmiotu bardzo różnorodnie, autor jednak przyjmuje punkt widzenia A. Altshulera, wg którego kongestia pojawia się w każdej sytuacji, gdy „popyt na obiekt infrastrukturalny

¹⁵ J. Szoltysek, *Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamickiego w Katowicach, Katowice 2005, s. 42.

¹⁶ J. Szoltysek, *Zarządzanie kongestią w miastach*, *Transport Miejski i Regionalny* 2008, nr 6, s. 2–3.

¹⁷ Termin kongestia transportowa jest w ramach niniejszej publikacji równoznaczny określeniu kongestia i stosowany wymiennie.

uniemożliwia swobodny przepływ, przy maksymalnej dopuszczalnej prędkości ruchu”¹⁸. Natomiast swobodny przepływ pojazdów należy zdefiniować jako przepływ, którego nie utrudniają ani interakcje zachodzące pomiędzy pojazdami, ani warunki atmosferyczne, ani też inne czynniki, które mogłyby spowodować, iż prędkość poruszania się pojazdów jest niższa niż maksymalna dopuszczalna prędkość na danym odcinku drogi. Problem kongestii transportowej znany od kilku dziesięcioleci w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej staje się coraz bardziej widoczny również w polskich miastach, czego jednym z dowodów jest chociażby powszechnie wyrażane niezadowolenie użytkowników miejskich systemów transportowych z poziomu jakości poruszania się w mieście.

4. Koszty kongestii transportowej

Występowanie kongestii powoduje powstanie wielu grup kosztów bezpośrednich i pośrednich oraz niekorzystnych efektów lub zwiększa ich poziom. Największym kosztem powstającym w jej wyniku są straty czasu ponoszone zarówno przez bezpośrednich użytkowników systemu transportowego miasta – kierowców i ich pasażerów, jak i przedsiębiorców i instytucje korzystające bezpośrednio z infrastruktury transportowej lub korzystające z usług firm przewozowych, kurierskich, pocztowych i innych. Koszty bezpośrednie obejmują również koszty budowy, modernizacji i utrzymania infrastruktury, a te ponoszą wszyscy mieszkańcy miast płacący podatki, ponieważ inwestycje w infrastrukturę, przynajmniej w części, finansowane są z budżetu państwa lub budżetów samorządowych.

Główną kategorią bezpośrednich kosztów kongestii obciążającą wszystkich użytkowników infrastruktury transportowej są koszty czasu traconego podczas podróży odbywanych w warunkach kongestii. Wydłużenie czasu jazdy i dłuższe okresy wzmożonego ruchu powodują zwiększenie kosztów w następujących grupach użytkowników infrastruktury transportowej:

- prywatnych użytkowników samochodów, motorów, skuterów i ich pasażerów;
- operatorów logistycznych, kurierskich i pocztowych oraz przedsiębiorców zajmujących się zaopatrzeniem w mieście;
- pracowników, których codzienna praca opiera się na wykorzystaniu indywidualnego transportu drogowego (przedstawiciele handlowi, taksówkarze, monterzy itd.);
- służb miejskich (np. policji, pogotowia);

¹⁸ A. Altshuler, *The Urban Transportation Problem*, MIT 1979, s. 317, za: M. Ciesielski, *Koszty kongestii transportowej w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1986, s. 5.

- przewoźników transportu zbiorowego, w szczególności tych, którzy wykorzystują tę samą infrastrukturę transportową co przedstawiciele powyższych grup;
- oraz, choć zwykle w minimalnym zakresie, rowerzystów i pieszych.

Prywatni użytkownicy pojazdów drogowych i ich pasażerowie stanowią bardzo zróżnicowaną grupę zarówno pod względem wykonywanej pracy, jej rodzaju (praca najemna lub na własny rachunek), zajmowanego stanowiska i uzyskiwanego wynagrodzenia, sytuacji majątkowej, jak i wieku czy wykształcenia. Różni ich także charakter odbywanej podróży – podróż służbowa, dojazd do pracy, w celach towarzyskich lub wypoczynkowych. Różne jest również postrzeganie punktualności nawet w obrębie jednej grupy kulturowej, jako pożądaną lub wymaganą cechę, dlatego każda z tych osób w bardzo subiektywny sposób wartościuje czas utracony z powodu występowania kongestii.

Istotną kwestią jest także świadomość użytkowników odnośnie do wielkości utraconego w warunkach kongestii czasu oraz ustalenie „progów wrażliwości”, od którego zaczynają rozpatrywać tę wielkość jako stratę. Inaczej bowiem odczuje stratę 5 minut osoba, której czas dojazdu do pracy wynosi zwykle 10 minut, a inaczej osoba, która poświęca na dotarcie do miejsca zatrudnienia czas w przedziale od 30 do 40 minut lub dłużej. Również pasażerowie korzystający z poszczególnych gałęzi transportu cechują się różnym poziomem wrażliwości. Badania autora wskazują, że świadomość ilości utraconego czasu wśród użytkowników transportu jest znikoma. Jednym z powodów takiego stanu rzeczy jest fakt, że bardzo niewielu z użytkowników miało możliwość dotarcia do pracy w idealnych warunkach i odniesienie uzyskanego wtedy czasu do wartości uzyskiwanych podczas codziennego przemierzania tej trasy. Dlatego priorytetowe znaczenie ma ustalenie poziomu kongestii na poszczególnych odcinkach sieci drogowej polskich miast. Bez tej wiedzy niemożliwe jest ustalenie „progów wrażliwości” i tym samym próba wyceny jednostki czasu (godzina, minuta) oraz ustalenia łącznych kosztów utraconego czasu skazana jest na niepowodzenie.

Występowanie kongestii wydłuża czas dostaw towarów, co powoduje, że w ciągu dnia pracy kierowcy zaliczą mniejszą liczbę kursów, przemierzą krótszy dystans lub też obsłużą mniejszą liczbę odbiorców, co wywołuje konieczność zaangażowania większej liczby kierowców i pozyskania więcej taboru. Dłuższy czas dostaw to zwiększone koszty zamrożenia kapitału zgromadzonego w ładunku. Może się on również przyczynić, w szczególności w cieplejszych niż umiarkowana strefach klimatycznych, do przyspieszenia psucia się świeżych produktów i strat z tym związanych. A dodatkowo rosnąca niepewność wynikająca z trudności w określeniu dokładnego czasu dostawy wymusza utrzymywanie zwiększonych ilości zapasów lub powiększenia powierzchni magazynowej istniejących obiektów. W skrajnych wypadkach może spowodować nawet konieczność budowy nowych magazynów i centrów dystrybucyjnych.

Na skutek kongestii maleją przychody przewoźników, ponieważ zazwyczaj stawki za przewóz skorelowane są z pokonywanym dystansem, a nie z czasem

poświęconym na przewóz. Ponadto dojazd do wielu miejsc w centrach miast i możliwość rozładunku występują tylko w wąskim „oknie czasowym”. Przekroczenie terminu dostawy może spowodować różnorakie, negatywne reperkusje, które sprowadzają się do wzrostu kosztów dostawcy lub też niezyskania określonych przychodów przez zaopatrywanego. Jeszcze inną konsekwencją trudności związanych z określeniem długości czasu dostawy może być utrata zaufania pomiędzy partnerami handlowymi lub utrata wiarygodności dostawcy w oczach kontrahenta. Z podobnymi problemami borykają się również operatorzy kurierscy czy pocztowi.

Wzrost poziomu kongestii powoduje wydłużenie czasu jazdy, co z kolei ogranicza możliwość obsłużenia dotychczasowej liczby klientów, na czym w szczególności tracą taksówkarze, monterzy czy przedstawiciele handlowi. Równocześnie, co szerzej zostanie omówione poniżej, rosną koszty eksploatacji ich pojazdów. Efektem czego albo rosną ceny ich usług, ponieważ w ten sposób rekompensują oni sobie spadające przychody, albo zmuszeni są do wydłużenia czasu pracy. W przypadku przedstawicieli handlowych czy taksówkarzy występowanie zatłoczenia może skutkować koniecznością zatrudnienia większej ich liczby, co bezpośrednio przekłada się na wzrost kosztów ich pracodawcy. Dochodzi przy tym również do niekorzystnego sprzężenia zwrotnego, bowiem większa liczba zatrudnionych pracowników poruszających się po drogach dodatkowo zwiększa poziom kongestii.

Służby miejskie – policja, straż czy pogotowie ratunkowe (pomimo iż pojazdy przez te służby wykorzystywane należą do uprzywilejowanych, wykorzystują tę samą infrastrukturę co inni użytkownicy) – aby zapewnić krótki czas dotarcia do miejsca zdarzenia, zmuszone są eksploatować większą liczbę pojazdów i zatrudniać odpowiednio większą liczbę osób je obsługujących. Podobne problemy mają przewoźnicy transportu zbiorowego, głównie autobusowi (o ile nie zostały wydzielone dla ich pojazdów specjalne pasy ruchu), którzy dla zachowania odpowiedniej częstotliwości kursowania muszą zwiększyć liczbę pojazdów w ruchu. Ponadto niska prędkość przejazdu powoduje, że komunikacja zbiorowa staje się mniej atrakcyjna dla pasażera, co w konsekwencji ogranicza przychody przewoźnika, a to prowadzi do dalszego obniżenia konkurencyjności jego oferty. Powstaje znany efekt błędnego koła w zbiorowym transporcie miejskim, gdzie jego operator lub operatorzy samodzielnie, bez wsparcia ze strony władz miejskich nie mają możliwości obrony przed rosnącą presją motoryzacji indywidualnej i negatywnych skutków wzrostu poziomu kongestii.

Występowanie kongestii transportowej, szczególnie w skrajnych postaciach, kiedy dochodzi do zablokowania całych obszarów miasta wraz ze skrzyżowaniami (*gridlock*), znacznie ogranicza sprawność funkcjonowania pozostałych gałęzi transportu miejskiego, w szczególności transportu szynowego, nawet jeśli dysponuje on w większości wydzieloną infrastrukturą. W powyższych sytu-

acjach komplikacje transportowe odczuwają także rowerzyści, a nawet piesi. Przy czym wzrost kosztów wymienionych tutaj podróży następuje raczej skokowo i dopiero przy wysokim poziomie kongestii, charakterystycznym dla jej II typu, czyli hiperkongestii.

W wielu miastach kongestia jest stanem powszechnym i raczej normą, a nie okresowym fenomenem, dlatego mimo ponoszonych strat czasu i związanych z tym kosztów jest ona przynajmniej przez część użytkowników systemu transportowego tolerowana. Niestety, większość badań wskazuje, że rosnący poziom kongestii powoduje, że nie tylko rośnie średni czas przejazdu, ale przede wszystkim rośnie zmienność czasu podróży. Tym samym rośnie trudność zaplanowania odpowiedniej wielkości czasu, która pozwoli osiągnąć miejsce przeznaczenia bez spóźnienia (wcześniejsze przybycie jest zawsze możliwe i zwykle nie pociąga za sobą tak negatywnych konsekwencji jak spóźnienie).

Oczywiście poza typowymi podróżami do pracy czy szkoły, odbywanych jest wiele innych podróży, np. związanych z zakupami, kiedy punktualne dotarcie nie jest wymagane lub też istnieje większa tolerancja co do wielkości bądź częstotliwości spóźnień. Zdarzają się jednak sytuacje, kiedy punktualne dotarcie jest ważne, przykładowo, dla dalszej kariery danej osoby (rozmowa kwalifikacyjna z nowym pracodawcą) lub też wynika z konieczności zmiany gałęzi czy środka transportu, a także z wielu innych ważkich powodów. W takich sytuacjach konieczne jest często wielokrotne wydłużenie planowanego czasu dotarcia do miejsca przeznaczenia.

Punktualność jest również bardzo ważna w obszarze zaopatrzenia, obsługi dostaw czy realizacji przesyłek. W takich sytuacjach znacznie wyższy jest koszt „zróznicowania” czasu jazdy i zaistniałych konsekwencji nieterminowego osiągnięcia miejsca docelowego niż koszt wynikający wyłącznie ze strat czasu spowodowanych zatłoczeniem.

Występowanie kongestii transportowej powoduje wydłużenie czasu jazdy, a tym samym wydłużenie czasu pracy pojazdów. Wielkość wydłużenia zależy od poziomu kongestii, jednak nawet przy niskim poziomie wpływa ona na zwiększenie kosztów eksploatacji pojazdów. W przypadku występowania silnej kongestii, kiedy ruch odbywa się przy niskich prędkościach i na niskich biegach z często powtarzającą się sekwencją ruszania, przyspieszania i następnie hamowania aż do całkowitego zatrzymania, znacznie wzrasta zużycie paliwa.

Poruszanie się w zatorach wymusza częste przyspieszanie i hamowanie, nie-raz bardzo gwałtowne, przez co znacząco rosną koszty ogumienia, zużycia układu hamulcowego (klocki i tarcze hamulcowe) oraz sprzęgła, które jest wielokrotnie i w bardzo krótkich odstępach czasu załączane i odłączane. Dlatego wszystkie wymienione podzespoły wymagają częstszej wymiany. Dodatkowo przyspieszona eksploatacja układów hamulcowych powoduje wzrost emisji metali ciężkich oraz azbestu, które jak wiadomo niekorzystnie wpływają na ludzkie zdrowie, powodując zwiększoną zapadalność na choroby nowotworowe.

Podobnie ujemny wpływ na zdrowie ma hałas. Pomimo iż poziom generowanego przez pojazdy hałasu rośnie wraz ze wzrostem osiągniętej przez nie prędkości, a w warunkach kongestii są one niskie, to jednak częste przyspieszanie i hamowanie powoduje nasilenie się hałasu.

Przemieszczanie się w warunkach kongestii powoduje znaczny wzrost poziomu emitowanych do atmosfery szkodliwych substancji, takich jak tlenki azotu, cząstki stałe, lotne niemetanowe związki organiczne, dwutlenek siarki, tlenek węgla i, oczywiście, gazów cieplarnianych, przede wszystkim dwutlenku węgla oraz podtlenku azotu, a także wielu innych związków, które negatywnie wpływają na ludzkie zdrowie. Wiele podróży odbywanych w mieście wykonywanych jest przy „zimnym silniku”¹⁹, kiedy nie osiąga on całkowitej sprawności, a paliwo spalane jest w niepełny sposób, co dodatkowo zwiększa emisję powyższych polutantów, w szczególności tlenku węgla²⁰. Niższa temperatura spalin powoduje gorsze działanie katalizatora, skutkiem czego wyłapuje on mniejszą ilość polutantów niż w optymalnych warunkach działania²¹.

Przyjmując, że w warunkach kongestii nie dochodzi do wielu poważnych wypadków, to jednak w wyniku nawet lekkich kolizji, uczestniczący w niej ponoszą koszty utraconego czasu związanego z oczekiwaniem na policję, które trwa zwykle znacznie dłużej niż oczekiwanie na pomoc drogową, związanego z załatwianiem wszelkich formalności z ubezpieczycielem, a także koszty wynikające z konieczności korzystania z alternatywnych środków komunikacji podczas naprawy pojazdu oraz dodatkowe koszty związane ze stresem. Koszty te mogą ulec znacznemu wzrostowi, jeśli sprawca kolizji nie posiada polisy Autocasco. Ponadto każde tego typu zdarzenie drogowe dodatkowo zwiększa poziom występującej na danym odcinku drogi kongestii.

Wśród kosztów bezpośrednich kongestii transportowej wymienia się również dodatkowe koszty utrzymania infrastruktury będące efektem nadmiernego zatłoczenia. Do tych kosztów można zaliczyć koszty częstszego odnawiania oznakowania poziomego oraz napraw uszkodzonych elementów infrastruktury, np. bariery energochłonnej, czy oznakowania pionowego, powstałych w wyniku wypadków i kolizji, o ile oczywiście zaistniały na skutek kongestii. Zdaniem niektórych, nadmierny popyt powoduje przyspieszone zużycie nawierzchni i ge-

¹⁹ Im chłodniejsza strefa klimatyczna, tym częściej i tym dłużej silnik nie osiąga swej optymalnej temperatury.

²⁰ Podczas ruszania przy „zimnym silniku” i gwałtownego przyspieszania emisja tlenku węgla może sięgać nawet 35 g na 1 km, czyli nawet do 40 razy więcej niż w przypadku jazdy z optymalną prędkością i przy optymalnej temperaturze spalania. Źródło: *Speed Management*, OECD, ECMT, Paris 2006, s. 44.

²¹ Dlatego też wielkości spalania i emisji szkodliwych substancji podczas poruszania się w typowych warunkach miejskich na sieci drogowej objętej kongestią odbiegają od limitów podawanych przez producentów pojazdów, którzy przeprowadzając swoje standardowe testy, zbyt małą wagę przypisują badaniom prowadzonym w ruchu miejskim.

neralnie prowadzi do jej uszkodzeń, co pociąga za sobą znaczne koszty napraw i remontów. W opinii autora tych ostatnich skutków nie można w żaden sposób przypisywać występowaniu kongestii, a jedynie nierespektowaniu przez użytkowników ograniczeń odnoszących się do masy całkowitej pojazdu i nacisków na osie. Dlatego wzrost kosztów utrzymania infrastruktury wynikający z zatłoczenia jest na tyle niewielki, szczególnie w stosunku do pozostałych grup kosztów, że ich udział można pominąć.

Jazda w zatorach zwiększa poziom stresu oraz agresji, co niekorzystnie wpływa na stan psychofizyczny uczestników ruchu (również pasażerów) i może obniżyć nie tylko ich sprawność prowadzenia pojazdów, ale również zmniejszyć efektywność wykonywania codziennych zajęć. Poziom stresu zwiększa się również ze względu na wspomnianą już powyżej możliwość nieterminowego dotarcia do miejsca docelowego oraz świadomości negatywnych konsekwencji, jakie może to zrodzić. Spóźnienie się na samolot czy pociąg, ale także niedostarczenie przesyłki w terminie, może spowodować powstanie dodatkowych, często znacznych kosztów bądź nieuzyskanie określonych korzyści. Stres może spowodować, że kierowcy zaczynają się zachowywać w dziwny sposób, ich jazda jest bardziej agresywna, tzn. przyspieszają i hamują gwałtowniej, częściej korzystają z klaksonu i mniejszą uwagę zwracają na innych użytkowników ruchu, co może mieć negatywne skutki w postaci zwiększonego ryzyka kolizji. W takiej sytuacji najbardziej zagrożeni są piesi i rowerzyści. A ponadto nadmierny stres, jaki towarzyszy takim sytuacjom, przyczynia się w długich okresach do pogorszenia zarówno psychicznego, jak i fizycznego stanu zdrowia uczestników ruchu.

Zmniejszenie przychodów odczuwają właściciele sklepów, lokali gastronomicznych czy punktów usługowych w tych obszarach miasta, gdzie poziom kongestii jest szczególnie wysoki. Dzieje się tak dlatego, że kierowcy świadomie omijają te miejsca, aby nie tracić zbyt wiele czasu na dojazd do nich oraz na poszukiwanie wolnego miejsca do zaparkowania. Także piesi niechętnie odwiedzają miejsca, w których pobliżu przebiega zatłoczona ulica, ze względu na wyższe stężenie spalin i wydalanych przez samochody polutantów, wyższy poziom hałasu oraz ze względu na wątpliwą jakość walory estetyczne.

Duża część powyższych grup kosztów i negatywnych efektów jest bardzo trudna do ustalenia, szczególnie w polskich realiach, gdzie nie prowadzi się wielu badań podstawowych, przez co niemożliwe staje się nawet wykorzystanie zaawansowanych metod i doświadczeń w zakresie estymacji kosztów powstałych na skutek występowania kongestii. Niemniej jednak autor podjął się przeprowadzenia cyklu badań, które pozwoliły mu na oszacowanie wartości podstawowych składników kosztów kongestii w Poznaniu.

Mieszkańcy Poznania oraz powiatu poznańskiego (dojeżdżający regularnie do miasta) poruszający się samochodami osobowymi (kierowcy i ich pasażerowie) w warunkach kongestii, ale tylko podczas porannego i popołudniowego szczytu komunikacyjnego, utracili w 2007 roku od ok. 21 mln godzin w „wa-

riancie minimalnym”²² do prawie 25,5 mln godzin w „wariancie maksymalnym” o wartości od ok. 253 mln PLN do 302 mln PLN. Koszty nadmiernego zużycia paliwa wyniosły odpowiednio 56,5 mln PLN (łącznie 14,4 mln l benzyny, oleju napędowego i LPG) i 67,7 mln PLN (ok. 17,3 mln l). Natomiast koszty zewnętrzne bez kosztów wypadków powstałe na skutek występowania kongestii wyniosły 24,9 mln PLN lub 29,7 mln PLN, przyjmując wyższy wskaźnik używalności samochodów. Stąd łączna wartość powyższych grup kosztów kongestii, w zależności od przyjętego wariantu, wahała się od 334,3 mln PLN do 399,4 mln PLN²³.

5. Narzędzia ograniczania poziomu kongestii transportowej

Pierwsze próby ograniczania kongestii podjęto już w starożytności. Polegały one na wprowadzeniu przez Cezara administracyjnych zakazów poruszania się wozów w centrum Rzymu w ciągu dnia²⁴. Wraz z rozwojem badań nad przyczynami kongestii oraz dzięki rozwojowi nauki znacznie rozszerzono wachlarz potencjalnych narzędzi i sposobów służących do ograniczenia jej poziomu. Narzędzia te można podzielić na cztery zasadnicze grupy:

- 1) zwiększanie przepustowości infrastruktury poprzez jej rozbudowę,
- 2) bardziej efektywne wykorzystanie istniejącej infrastruktury,
- 3) zarządzanie popytem na przewozy²⁵,
- 4) wprowadzanie zmian w zagospodarowaniu przestrzennym miast.

²² Warianty zależne od wskaźnika używalności samochodu.

²³ Więcej na temat przeprowadzonych badań, zob. H. Igliński, *Kongestia transportowa w Poznaniu i wybrane sposoby jej ograniczenia*, Transport Miejski i Regionalny 2009, nr 3, s. 5–8; oraz metod estymacji kosztów, zob. H. Igliński, *Estymacja wybranych kosztów kongestii transportowej w Poznaniu*, w: *Skuteczne zmniejszanie zatłoczenia miast, VII Konferencja Naukowo-Techniczna z cyklu: Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego*, M. Kaczmarek, A. Krych, red., Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczpospolitej Polskiej, Poznań-Rosnówko 2009, s. 188–192.

²⁴ Zob. M. Wachs, *Fighting Traffic Congestion with Information Technology*, Issues in Science and Technology, Online Edition, <http://www.issues.org/19.1/wachs.htm> (25.11.2009).

²⁵ Por. *Traffic Congestion and Reliability. Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation*, Final Report, Cambridge Systematics, Inc., Texas Transportation Institute 2005, s. 4.2–4.3. Autor zrewidował zamieszczone w amerykańskim opracowaniu narzędzia oraz dokonał kilku przesunięć wybranych narzędzi pomiędzy poszczególnymi grupami. Przede wszystkim poszerzona została grupa narzędzi ukierunkowanych na rozbudowę infrastruktury kosztem grupy narzędzi zmierzających do bardziej efektywnego wykorzystania istniejących elementów infrastruktury w stosunku do cytowanego źródła. Takie działanie wynika z przekonania autora, iż w ramach tych ostatnich powinny się znaleźć narzędzia związane głównie z implementacją nowoczesnych rozwiązań telematycznych oraz lepszą organizacją ruchu w mieście. Natomiast wszelkie inwestycje infrastrukturalne, nawet te relatywnie niewielkie, jak przykładowo przebudowa istniejącego jednopoziomowego skrzyżowania, na skrzyżowanie dwupoziomowe, uznane zostały jako dostatecznie silnie ingerujące w istniejący stan infrastruktury, że należy je przesunąć do pierwszej grupy.

Ad 1. Zwiększenie przepustowości może odbywać się poprzez rozbudowę i modernizację istniejącej infrastruktury transportowej. Do podstawowych narzędzi w ramach tej grupy można zaliczyć:

- budowę nowych dróg (w tym płatnych odcinków),
- poszerzanie istniejącej infrastruktury (wraz z tworzeniem płatnych pasów ruchu),
- budowę łączników (brakujących elementów sieci),
- zastąpienie skrzyżowań jednopoziomowych wielopoziomowymi,
- budowę nowych przepraw przez rzeki i inne przeszkody naturalne wraz z odpowiednią infrastrukturą dojazdową,
- poprawę geometrii dróg,
- tworzenie pasów ruchu dla pojazdów o większym napełnieniu (HOV – *High-Occupancy Vehicles*),
- tworzenie pasów ruchu wyłącznie dla pojazdów ciężarowych,
- rozbudowę sieci kolejowej i infrastruktury punktowej dla przewozów intermodalnych.

W obrębie miejskiego transportu zbiorowego i alternatywnego transportu indywidualnego wobec transportu drogowego:

- budowę nowych linii dla miejskiego transportu szynowego,
- zwiększanie liczby torów na istniejących liniach,
- budowę nowych pasów ruchu dla autobusów (BRT – *Bus Rapid Transit*),
- rozbudowę sieci ścieżek rowerowych i infrastruktury parkingowej dla rowerów,
- tworzenie udogodnień dla pieszych (kładki, przejścia podziemne).

Ad 2. W grupie narzędzi służących bardziej efektywnemu wykorzystaniu przepustowości istniejącego systemu transportowego należy wskazać następujące:

- poprawę funkcjonowania sygnalizacji świetlnej,
- zwiększanie liczby ulic jednokierunkowych,
- wprowadzanie segregacji ruchu i redystrybucja istniejącej przepustowości,
- wprowadzanie zmiennego oznakowania pozwalającego na dostosowywanie liczby pasów ruchu do występującego w danej chwili popytu (*Tidal Flow System*),
- implementację systemów pozwalających na dynamiczne zmiany ograniczeń prędkości w zależności od warunków atmosferycznych i wielkości natężenia ruchu,
- tworzenie precyzyjnych systemów informacji pogodowej,
- tworzenie systemów dostarczających w czasie rzeczywistym informacji o wypadkach, kolizjach i innych zdarzeniach ograniczających przepustowość na danym odcinku drogi czy w obrębie węzłów.

Zadania w sferze miejskiego transportu zbiorowego:

- tworzenie systemów sygnalizacji z pierwszeństwem dla komunikacji zbiorowej,

- zwiększanie wykorzystania posiadanego taboru (skręcanie cykli obiegu, lepsze harmonogramowanie, wprowadzanie „giętkich linii”),
- implementację systemów śledzenia pojazdów komunikacji miejskiej i informacji o czasie oczekiwania na przystankach,
- modernizację stacji kolei miejskich, przystanków komunikacji zbiorowej w celu zwiększenia ich „przyjazności” dla pasażerów.

Ad. 3. Zarządzanie popytem na transport można realizować poprzez wdrażanie następujących narzędzi:

- implementację systemów opłat za korzystanie z infrastruktury transportowej, których wysokość uzależniona jest od pory dnia,
- objęcie przestrzeni parkingowej spójną strategią zarządzania,
- wprowadzanie zróżnicowanych godzin rozpoczęcia i zakończenia dnia pracy,
- zwiększanie liczby stanowisk pracy na odległość (*telecommuting*),
- wspólne użytkowanie samochodów osobowych (*carpooling, carshairg*),
- wprowadzanie ograniczeń w poruszaniu się pojazdów ciężarowych,
- wprowadzanie ograniczeń czasowych w zakresie realizacji dostaw.

Narzędzia zorientowane na transport zbiorowy i alternatywne środki transportu:

- prowadzenie społecznych kampanii informacyjnych promujących alternatywne w stosunku do samochodu środki lokomocji,
- stworzenie przejrzystych i atrakcyjnych taryf dla pasażerów,
- zapewnienie odpowiedniego poziomu komfortu w pojazdach komunikacji zbiorowej,
- zwiększenie bezpieczeństwa na przystankach i w pojazdach komunikacji zbiorowej.

Ad. 4. Zmiany układu zagospodarowania przestrzennego miast i zarządzanie przestrzenią miejską:

- wdrażanie koncepcji urbanistycznych (*smart growth*) zapobiegających rozlewaniu się miast i skoncentrowanych na ograniczaniu wykorzystania samochodu,
- tworzenie układów przestrzennych wolnych od samochodów (*car free cities*).

Użycie właściwych narzędzi ograniczania kongestii uwzględniających przede wszystkim specyfikę danego ośrodka miejskiego, jak również uwarunkowania socjologiczne jego mieszkańców powinno skutecznie ograniczyć poziom kongestii transportowej na jego obszarze. Co więcej, narzędzia te powinny uwzględniać zasady zrównoważonego rozwoju, czyli prowadzić w konsekwencji do zmiany zachowań komunikacyjnych mieszkańców i zwiększenia udziału alternatywnych form poruszania się wobec indywidualnego transportu drogowego. Niższy poziom kongestii to niższe koszty ponoszone przez bezpośrednich i pośrednich użytkowników miejskich systemów transportowych, to także niższy poziom kosztów zewnętrznych, czyli czystsze środowisko naturalne. Wyższa jakość środowiska oraz estetyka miasta, dzięki ograniczeniu powierzchni zawłasz-

czonej przez transport drogowy, a także dostępny, atrakcyjny i różnorodny transport zbiorowy oraz rowerowy i pieszy przyciągną nowych mieszkańców i przyczynią się do zahamowania procesu rozlewania się miasta. Powinna też skłonić inwestorów do lokalizowania swoich biznesów w takich ośrodkach, może również spowodować, o ile dysponują one odpowiednimi walorami naturalnymi i architektonicznymi, zwiększony napływ turystów. Poprawa szeroko rozumianej jakości życia i prowadzenia działalności gospodarczej w takim mieście czy też aglomeracji (w tym przede wszystkim możliwości poruszania się po nim) bezpośrednio wpłynie na poziom konkurencyjności tego ośrodka i z pewnością przyczyni się do zdynamizowania jego rozwoju. Można zatem przyjąć, iż skuteczne ograniczenie kongestii transportowej w mieście jest jednym z ważniejszych narzędzi zwiększania jego konkurencyjności.

Bibliografia

- Altshuler, A., *The Urban Transportation Problem*, MIT 1979, s. 317, za: M. Ciesielski, *Koszty kongestii transportowej w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 1986.
- Barriere modernizacji i rozwoju miast. Identyfikacja i pokonywanie*, A. Geissler, red., Urząd Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast. Instytut Gospodarki Przestrzennej i Komunalnej, Oddział w Krakowie, Kraków 1998.
- Brol, R., *Ekonomika i zarządzanie miastem*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2001.
- Bury, P., Markowski, T., Regulski, J., *Podstawy ekonomiki miasta*, Fundacja Rozwoju Przedsiębiorczości, Łódź 1993.
- Czornik, M., *Miasto. Ekonomiczne aspekty funkcjonowania*, Wydawnictwo Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2004.
- Ekonomika zarządzania miastem*, R. Brol, red., Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2004.
- Igliński, H., *Estymacja wybranych kosztów kongestii transportowej w Poznaniu*, w: *Skuteczne zmniejszanie zatłoczenia miast, VII Konferencja Naukowo-Techniczna z cyklu: Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia motoryzacyjnego*, Kaczmarek M., Krych A., red., Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej, Poznań-Rosnówko 2009.
- Igliński, H., *Kongestia transportowa w Poznaniu i wybrane sposoby jej ograniczenia*, Transport Miejski i Regionalny 2009, nr 3.
- Komorowski, J., *Współczesne uwarunkowania gospodarczo-przestrzenne internacjonalizacji miast polskich*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, ZN Seria II, z. 157, Poznań 2000.
- Speed Management*, OECD, ECMT, Paris 2006.

Szołtysek, J., *Logistyczne aspekty zarządzania przepływami osób i ładunków w miastach*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Karola Adamieckiego w Katowicach, Katowice 2005.

Szołtysek, J., *Zarządzanie kongestią w miastach*, Transport Miejski i Regionalny 2008, nr 6.

Traffic Congestion and Reliability. Trends and Advanced Strategies for Congestion Mitigation, Final Report, Cambridge Systematics, Inc., Texas Transportation Institute 2005.

Wachs, M., *Fighting Traffic Congestion with Information Technology*, "Issues in Science and Technology", Online Edition, <http://www.issues.org/19.1/wachs.htm> [dostęp: 25.11.2009].

World Urbanization Prospects. The 2007 Revision, United Nations, New York 2008.

MITIGATION OF TRAFFIC CONGESTION AND CITIES' COMPETITIVENESS

Summary

Cities have always been centers of economic, social, cultural and political development. But only in the twentieth century there had been an explosion of worldwide urbanization. Not only the number of cities is growing, but also individual cities are becoming larger. All cities, regardless of their size, face similar problems, and their development is hampered by the presence of various obstacles: the socio-demographic, infrastructure, spatial, structural, economic, natural and technical. Nowadays traffic congestion is listed as one of the most important and common obstacles. The presence of traffic congestion gives rise to a number of costs and negative effects, which the author presents in detail. The level of congestion and the costs generated by it determine the quality of life in the city. Therefore the cities where congestion level is the highest are no longer competitive. The author identifies a number of tools designed to mitigate traffic congestion in the city. However, it is important to select the tools not only to take into account the specificity of the city, but also the idea of sustainable development.