

RAPORT BUCHANANA 50 LAT PÓŹNIEJ^{1,2}

JEREMI RYCHLEWSKI

dr inż., Politechnika Poznańska,
Instytut Inżynierii Lądowej,
Piotrowo 5, 60-965 Poznań, tel.
+48-61 6475816, e-mail: jeremi.
rychlewski@put.poznan.pl

ANDRZEJ KRYCH

dr inż., Politechnika Poznańska,
Instytut Inżynierii Lądowej,
Piotrowo 5, 60-965 Poznań,
tel. +48-61 6652408, e-mail:
a.krych@bit-poznan.com.pl

Streszczenie. W 1963 roku Cecil Buchanan zredagował historyczny raport zatytułowany „Traffic in Towns”, znany jako Raport Buchanana. Raport ten zwracał uwagę na negatywny wpływ dostosowywania przestrzeni miejskiej do popytu na transport samochodowy, wskazując na konieczność stosowania barier dla swobodnego wzrostu liczby samochodów. Analizy wykonane w Raporcie wskazały istnienie optymalnej gęstości siatki ulic przelotowych, która zapewniała przepustowość wyraźnie mniejszą od popytu na ruch samochodowy w centrach miast. Jedną z kluczowych tez raportu była ochrona środowiska miejskiego przez radykalne ograniczenie ruchu samochodowego na lokalnych ulicach. Raport wykazał konieczność hierarchizacji ulic i określił ich standardy, wykazując negatywne skutki rezygnacji z tych standardów. Po 50 latach tezy Raportu okazują się być nadal aktualne, a badania nad jakością życia oraz ruchem miejskim potwierdzają słuszność proponowanych rozwiązań. Trzeba też niestety stwierdzić, że ostrzeżenia wypowiedziane 50 lat temu również nie straciły na aktualności – problemy transportowe wielu polskich miast wynikają z ignorowania tych ostrzeżeń. Obserwuje się próby akumulacji nadmiaru ruchu samochodowego na lokalnych ulicach, z bardzo negatywnymi konsekwencjami dla jakości życia i bezpieczeństwa ruchu, ale również utrudniające poruszanie się samochodami poza godzinami szczytu. Chodniki są zwężane i często anektowane na miejsca parkingowe. W rezultacie tych działań zmniejsza się udział najkorzystniejszego dla miast ruchu pieszego, centra miast się wyludniają i w niekorzystny sposób rozlewają na przyległe tereny.

Słowa kluczowe: planowanie miast, ochrona środowiska miejskiego, hierarchia ulic

Wprowadzenie

W tym roku mija 50 lat od opublikowania w Wielkiej Brytanii Raportu powołanej przez rząd brytyjski Komisji, pod przewodnictwem profesora Sir Colina Buchanana [1]. Raport ten, znany Raportem Buchanana, ze względu na swój interdyscyplinarny charakter silnie akcentuje rolę czynników środowiskowych i urbanistycznych wobec wyzwania motoryzacyjnego. W tym aspekcie jest uznawany za akt zainicjowania przełomu w planowaniu transportu.

W latach 60. XX wieku w Europie Zachodniej, po odbudowie gospodarki i zniszczeń wojennych, liczba samochodów szybko wzrastała. Towarzyszył temu wzmógłony wysiłek dostosowania podaży przepustowości dróg i liczby miejsc parkowania do rosnącego popytu [2,3]. Budowa

miasta dostosowanego do potrzeb użytkowników samochodu miała być receptą na chaos komunikacyjny [4]. Ambitne plany okazywały się trudne do realizacji, np. planowana w tym czasie budowa dróg szybkiego ruchu w Wielkiej Brytanii zajęła 10 lat, zamiast deklarowanych 5 [5]. Czytamy: „niektórymi z najbardziej przeciążonych dróg w Kalifornii są drogi szybkiego ruchu zbudowane ostatnio w celu likwidacji przeciążenia” (cyt. [1], tłum. własne). Problem nie nadążania za popytem skłonił niektórych ekonomistów do rozważenia ograniczania tego popytu przez opłaty drogowe (np. „congestion charge”).

Do czasu opublikowania Raportu Buchanana negatywny wpływ ruchu na środowisko i jakość życia był pomijany, niedoceniany [3,6], ewentualnie traktowany jako koszt możliwy do skompensowania finansowo [5,7]. Buchanan przyjął, że pewne wartości środowiskowe i społeczne są bezcenne (absolutne). W Raporcie zwrócono też uwagę na zawłaszczanie fizyczne i wizualne przestrzeni, przez ruch samochodowy. Raport postulował ścisłą koordynację dwóch oddzielnie praktykowanych zagadnień: procedowania urbanistycznego i zarządzania ruchem.

Raport Buchanana korespondował z wcześniejszymi poglądami Wardropa [8] i Smeeda [9] o związkach nadwyżki popytu z przeciążaniem sieci, wskazując na konieczność odpowiedniej hierarchizacji ulic, a także o występowaniu optymalnej gęstości ulic (temat opisano dokładniej w [10]). Ważnym elementem Raportu było zbilansowanie skutków ekonomicznych niekontrolowanego rozwoju motoryzacji i liberalnej urbanizacji, prowadzące do wniosku o konieczności ograniczania skali wzrostu ruchu samochodowego.

Raport wywołał z jednej strony burzę krytyki, która była przejawem obserwowanego i dziś zjawiska, że osoby, mające sympatię do samochodu, ale posiadające wiedzę na temat skutków motoryzacji i nieukrywające jej, są oskarżane o pojazdofobię. Tak też było z Buchananiem [1,11]. Z drugiej strony raport dał impuls do prowadzenia kompleksowych analiz, również poza Wielką Brytanią (np. [12]). Odniesienia do aspektów środowiskowych Raportu są częste także we współczesnej literaturze transportowej (np. [3,5,13,14,15]), a lektura Raportu po 50 latach wskazuje na trafność jego tez. Niestety, wnioski z Raportu były pomijane lub traktowane wybiórczo [1,12], a realizacja tych wniosków bywała niekiedy skutkiem nacisków społecznych, a nie prawidłowego planowania [16].

Otwarcie w Polsce granic po 1989 roku spowodowało masowy wzrost motoryzacji. Obecnie liczba samochodów

¹ © Transport Miejski i Regionalny, 2013. Wkład autorów w publikację: J. Rychlewski 50%, A. Krych 50%.

² Artykuł opracowano na podstawie referatu wygłoszonego na IX konferencji naukowo-technicznej „Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia komunikacyjnego”, Poznań – Rosnówek, 19–21 VI 2013

w Polsce przekracza 18 milionów, a w większych miastach mamy znacząco większą ich liczbę niż w niektórych, porównywalnych miastach Europy Zachodniej. Raport Buchanana był publikowany, gdy w Wielkiej Brytanii zarejestrowano 10,5 miliona samochodów i budowano pierwsze 1600 kilometrów autostrad, uwzględniając, że do roku 1980 liczba samochodów przekroczy 27 milionów. Warto zadać pytanie, czy w Polsce potrafimy wyciągać wnioski z analiz i błędów przeszłości oraz, kiedy obudzimy się z błędnego „snu o upłynianiu ruchu” [12]. Buchanan pisał: „Hodujemy ogromnym kosztem potwora o znaczącym potencjale niszczycielskim. A jednocześnie bardzo go kochamy. (...) Samochód stanowi groźbę, która może zniszczyć naszą cywilizację” (cyt. [1], tłum. własne wniosku nr 55 Raportu).

Raport Buchanana kończy się kilkudziesięcioma tezami (formalnie – uwagami). Poniżej opisano wybrane wnioski z nadanym im w Raporcie numerem porządkowym. Ze względu na chęć precyzyjnego tłumaczenia zdań Raportu zrezygnowano z prób ujednoczenia terminologii lub dostosowania jej do obecnych standardów. Wnioski Raportu uzupełniono komentarzem dotyczącym negatywnych przykładów (głównie doświadczonych na terenie Poznania), uwarunkowań krajowych lub odniesień do dostępnych publikacji w Polsce.

Standard środowiskowy

Jednym z kluczowych elementów Raportu Buchanana jest troska o środowisko, rozumiane jako środowisko życia ludzi w mieście. Wśród zagrożeń środowiska miasta wymienia problemy:

- niszczenia ulicy jako ważnego miejsca środowiskowego dla okolicznych mieszkańców (wiele lat później prof. Gehl sprecyzował tę funkcję ulicy jako miejsce spotkań mieszkańców [17]);
- hałasu, drgań i zanieczyszczenia powietrza;
- zagrożenie dla dziedzictwa kulturowego (niszczenie zabytkowych budynków i przestrzeni – określane w Raporcie jako zagrożenie niezwykle istotne dla całego obszaru anglojęzycznego).

Rewolucyjnym podejściem było określenie standardu środowiskowego jako wartości absolutnej. Ustalenie tego standardu miało, według autorów Raportu, limitować dostępność samochodową obszaru.

W Raporcie skrytykowano podejście do planowania dróg w miastach skoncentrowane na płynności ruchu. Uznano, że takie podejście, jeśli może być prawidłowe dla projektowania obwodnic, pomija warunki środowiska jako podstawy planowania miast. Konieczne jest w pierwszym kroku określenie limitów środowiskowych i dokonanie delimitacji obszarów chronionych. Za drugi krok uznano określenie środowiskowej pojemności tych obszarów („każda ulica powinna mieć dwie przepustowości: samochodową i środowiskową” – cyt. [1], tłum. własne). Dopiero następstwem tego kroku może być wykorzystanie pozostałych terenów do poprawy płynności ruchu.

W Raporcie stwierdzono też, że problemy środowiskowe są szczególnie widoczne i dokuczliwe na głównych uli-

cach radialnych, czemu winny przeciwdziałać poprzeczne obrisy ramowe (stąd idea rusztu ulic). Zarządzanie ruchem musi przeciwdziałać zatłoczeniu ulic „środowiskowych”. Czytamy: „Wydaje się nam wątpliwe, aby niszczyć ustabilizowane walory życia jednych po to aby inne grupy mogły korzystać z samochodów” (cyt. [1], tłum. własne).

Przykładami realizacji odwrotnej do zaleceń Raportu na terenie Poznania są między innymi:

- zwiększanie przepustowości ulic lokalnych (np. ulice Marceleńska, Polna, Szamarzewskiego w Poznaniu);
- realizacja przewidzianej liczby i szerokości pasów ruchu lub miejsc parkingowych kosztem zawężenia chodników poniżej dopuszczalnych prawem szerokości (np. w Poznaniu ulice Prusa, Dąbrowskiego czy Kościuszki – fot. 1 [18]);
- budowa ulic o zbyt małej szerokości w stosunku do ich klasy funkcjonalnej [19];
- likwidacja lewoskrętów na głównych ulicach, powodująca przeniesienie ruchu na okoliczne ulice lokalne (ul. Głogowska w Poznaniu).



Fot. 1. Nadmierne uszczuplenie przestrzeni pieszej przez realizację celów samochodowych. Projektant, mając do dyspozycji zbyt małą szerokość ulicy, zrealizował w pełni założenia dla ruchu samochodowego, pozostawiając dla ruchu pieszych i rowerzystów łącznie pas terenu o szerokości nie spełniającej wymogów chodnika. Dwa pasy ruchu nie były konieczne z punktu widzenia przepustowości, natomiast ulica stanowi oficjalnie fragment trasy rowerowej I klasy (sic). Rozwiązaniem jest zawężenie jezdni samochodowej do jednego pasa.

Hierarchia ulic

Dbałość o środowisko na jednych ulicach w połączeniu z zapewnieniem jakości ruchu na innych ulicach musi prowadzić do wniosku o konieczności hierarchizacji ulic, w tym rozdzielenia ulic optymalizowanych dla ruchu samochodowego od ulic zapewniających dobrą jakość ruchu pieszego i środowiska. W Raporcie wielokrotnie podkreślano, że istniejące ulice (środowiskowe), nie są dostosowane do ruchu samochodowego, a ich ewentualne wykorzystanie powinno wiązać się z gigantyczną przebudową terenów zurbanizowanych (nr 40). Raport podaje 3 poziomy hierarchii (nr 39):

- ulice główne rozprowadzające, odpowiadające polskim ulicom klas GP, S, niekiedy również klasy G;
- ulice boczne rozprowadzające, odpowiadające polskim ulicom klasy Z i niektórym klasy G;
- ulice środowiskowe, odpowiadające polskim ulicom klasy L i D.

Rolą ulic środowiskowych powinno być zapewnienie swobody pieszych. W Raporcie nie proponowano całkowitej eliminacji ruchu, ale jego uspokojenie i współdzielenie przestrzeni z pieszymi. Szczytowe natężenie ruchu na tych ulicach nie miało przekraczać 100 poj./h w jednym kierunku, a dopuszczalne opóźnienie pieszego przy przekraczaniu jezdni miało wynosić 2 sekundy. Niedopuszczalny na tych ulicach miał być ruch tranzytowy (nr 38), a parkowanie mocno ograniczone – większość samochodów miała parkować na ulicach bocznych rozprawiających (nr 39 – fot. 2 i 3).

Raport wielokrotnie podkreśla konieczność poprawy konkurencyjności transportu zbiorowego. W przeciwieństwie do Le Corbusiera nie neguje on zasad prowadzenia tras transportu zbiorowego przez obszary środowiskowe. W proponowanej strukturze sieci zaleca wyprowadzanie parkingów na obrzeża tych obszarów, co jest zabiegiem dość popularnym [22] i zalecanym również w Polsce [21]. Wyprowadzenie parkingów na obrzeża osiedla, przy pozostawieniu trasy transportu zbiorowego w środku tego osiedla, powoduje, że część mieszkańców ma bliżej do tramwaju lub autobusu niż do samochodu, a dostępność transportu zbiorowego jest wysoka.

Główne ulice rozprawiające winny być optymalizowane również pod kątem płynności ruchu i przepustowości, przy zachowaniu wymogów bezpieczeństwa pieszych, w tym ograniczania szerokości jezdni. Jednocześnie to jedynie na tych ulicach, „w oddaleniu od miejsc, gdzie ludzie mieszkają lub pracują” (cyt. [1] tłum. własne), Raport przyzwala na pojawianie się zatorów samochodowych. W oparciu o przykłady z miast brytyjskich stwierdzono, że optymalna wielkość oka siatki takich ulic powinny wynosić około 4500 stóp (około 1350 m). Pomiędzy węzłami siatki powinno być 1 lub 2 skrzyżowania umożliwiające dostęp do terenów miejskich bocznymi ulicami rozprawiającymi.

Można uznać, że wnioski z Raportu zostały w Polsce w pewnym stopniu [23] uwzględnione przy budowie normatywnego systemu klasyfikacji ulic. System ten jest jednak często naruszany dla osiągnięcia doraźnych celów, co skutkuje problemami bezpieczeństwa ruchu, zmniejszeniem efektywności (w tym przepustowości i płynności ruchu) sterowania ruchem, nieczytelnym dla kierowców układem drogowym oraz złą jakością obsługi pieszych [18,19,24]. Należy też zauważyć, że wyznaczony przez opisaną wyżej siatkę głównych i bocznych ulic rozprawiających obszar środowiskowy jest zbliżony wielkością do optymalnych obszarów „shared space” określonych wiele lat później przez H. Mondermana [25].

Konflikt interesów

Raport wyraźnie wskazuje na konflikt interesów między chęcią posiadania samochodu a koniecznością ochrony miast przed negatywnymi skutkami nadmiernej motoryzacji (nr 7). Autorzy pozytywnie opisują zalety samochodu, wątpiąc, czy uda się z niego zrezygnować, a jednocześnie wielokrotnie używają ostrych słów, opisując przewidywane (a także już wówczas obserwowane) skutki dostosowywania miast do ruchu samochodowego.



Fot. 2. Podział ulicy (w poziomie) na przestrzeń pieszą i przestrzeń dla kierowców, będący faktyczną realizacją uwagi 39 Raportu.



Fot. 3. Podział ulicy (w pionie) na przestrzeń pieszą i przestrzeń dla kierowców, będący faktyczną realizacją uwagi 39 Raportu.

Doświadczenia z USA pozwoliły autorom Raportu na wyciągnięcie wniosku, że zapewnianie autostrad dla codziennego dojazdu do pracy może być uznane za sukces tylko pod warunkiem pominięcia wszystkich kryteriów oceny innych niż płynny przepływ ruchu (nr 22). Wskazano, że mieszkańcy USA mają wątpliwości, czy rozbudowa dróg jest ostatecznym rozwiązaniem, gdyż nowe autostrady, budowane, aby zaradzić wzrastającemu natężeniu ruchu, zdają się wzbudzać ruch wystarczająco duży do stworzenia nowego zatłoczenia (nr 23). Wniosek ten koresponduje chociażby ze skutkami zwiększenia przepustowości na ulicy Bukowskiej w Poznaniu, na której warunki ruchu nie uległy zmianie właśnie ze względu na przyrost popytu [26].

Autorzy Raportu zwracają też uwagę na problem wydatków w razie uzależnienia się od ruchu samochodowego – piszą, że „koszt zakupu paliwa opartego na ropie będzie istotną pozycją w budżecie. Jest to bardzo istotne, gdyż rozwinięta ekonomia jest uzależniona od swojego systemu transportowego. Dobry system będzie wspomagał ekonomię, natomiast blokujący się system transportowy spowoduje zawał ekonomiczny” (cyt. [1], tłum. własne).

Granice wzrostu ruchu samochodowego

Raport w wielu miejscach określa konieczność stawiania barier wzrostowi ruchu samochodowego (nr 11, 30, 33). Zwraca uwagę, że wzrost ruchu samoistnie powstrzyma

może jedynie skrajne zatłoczenie ulic i dotyczy to zarówno ruchu fakultatywnego jak koniecznego. Wzrost ruchu należy trzymać w ryzach poprzez realizację planów transportowych synergicznie (nr 35) wykorzystujących następujące rozwiązania:

- promocję transportu publicznego – musi on być jednym z kierunków skoordynowanej polityki (nr 27) i przejmować cały ruch, dla którego brakuje przepustowości; uznano jednocześnie, że nawet najlepszy transport publiczny bez innych metod nie jest w stanie konkurować z samochodami;
- promocję systemu, który później został nazwany Parkuj-i-Jedź (nr 28),
- ograniczanie parkowania (nr 29);
- wprowadzanie opłat (nr 29), które musiałyby być spore (w oryginale „very heavy” – nr 33), aby umożliwić osiągnięcie celu;
- wprowadzanie ograniczeń administracyjnych dotyczących dostępu (nr 29), przy odrzuceniu np. odgórnego limitowania liczby pojazdów, o co w Raporcie podejrzewano ZSRR, a co faktycznie zrealizowano w Singapurze.

Dużo uwagi we wnioskach Raportu zwrócono na problem parkowania. Stwierdzono między innymi, że:

- płatne parkowanie odniesie skutek wyłącznie, jeżeli kierowca będzie pewien, że będzie musiał zapłacić (nr 34);
- parkowanie na ulicy należy uznać za dotowanie ruchu samochodowego;
- decyzja o budowie garażów w nowych budynkach biurowych nie powinna być automatyczna, lecz wynikająca z analiz środowiskowych (nr 26);
- budowanie parkingów pod każdym budynkiem jest szkodliwe dla optymalizacji jego konstrukcji, a jednocześnie uniemożliwi w przyszłości ewentualną zmianę tej ulicy na ulicę pieszą;
- zastosowanie wymogów budowania parkingów dla nowych budynków może skutkować pojawieniem się ruchu samochodowego, którego przyległa sieć transportowa nie obsłuży.

Powyższe wnioski przebijają się w Polsce do świadomości, choć z dużymi oporami. Przykładem może być płatne parkowanie, na które nałożono ustawowo limit cen, jednocześnie likwidując ustawową możliwość pobierania opłat za wjazd. Absurdalna jest sytuacja zilustrowana na fotografii 4 – słaba egzekucja przepisów drogowych przy skutecznej egzekucji opłat za postój na legalnych miejscach parkingowych powoduje nasilone parkowanie w miejscach do tego nie przeznaczonych. Priorytet transportu publicznego łącznie z jakością ruchu pieszego, kluczowy dla przeciwdziałania zatorom drogowym [24] jest akceptowany, ale często w granicach kompromisu z przepustowością ulic.

Integracja planowania

Jednym z pierwszych wniosków Raportu (nr 4) jest konieczność integracji planowania przestrzennego i urbani-



Fot. 4. Kierowcy, ze względu na brak egzekucji przepisów ruchu, parkują bezpłatnie niezgodnie z prawem pomimo sąsiedztwa wolnych miejsc objętych płatnością.

stki z zarządzaniem ruchem. Podkreślone zostaje, że „ruch i budynki są współzależne od siebie. Ci którzy projektują i lokalizują budynki nie mogą zakładać, że ulice będą mogły te budynki obsłużyć” (cyt. [1], tłum. własne wniosku nr 37). Autorzy zwracają też uwagę na konieczność włączenia w proces planowania specjalistów z różnych dziedzin, wymieniając: urbanistów, planistów przestrzennych, architektów budynków i krajobrazu, ekonomistów, inżynierów różnych branż (nr 50).

Problem z przywiązywaniem większej wagi „do szczegółowego projektowania technicznego niż do studiów wstępnych i analiz wykonalności” [23] jest niestety obecny w Polsce, podobnie jak projektowanie sterowania ruchem na budowanym skrzyżowaniu dopiero po zatwierdzeniu geometrii tego skrzyżowania – jest to sytuacja bardzo odległa od integracji planowania, nie mówiąc o integracji z projektami architektów czy planami ekonomistów.

Administracja i zarządzanie

Najliczniejszą grupę wniosków w Raporcie Buchanana stanowią wnioski dotyczące działań administracyjnych. Z wniosków tych wybrano następujące:

- Plany transportowe powinny mieć horyzont przynajmniej 40-letni.
- Urzędy mają zazwyczaj duże możliwości przeciwdziałania złym zjawiskom, natomiast ograniczone możliwości do promowania lub inicjowania dobrych rozwiązań (nr 41).
- Potrzebne jest jednoznaczne określenie celów i kryteriów działań i oczywiście realizowanie działań w sposób zgodny z tymi celami (nr 45).
- Konieczna jest współpraca różnych szczebli zarządzania, ze szczególnym uwzględnieniem zasady nazywanej dziś zasadą pomocniczości (nr 45, 50). Reakcja na problemy musi być skoordynowana, zarówno między szczeblami samorządu, jak i między specjalistami poszczególnych dziedzin (nr 35). Zauważono też konflikt między stosowaniem rozwiązań doraźnych i realizacją celów strategicznych, przy czym Raport jednoznacznie wskazuje na konieczność realizacji tych drogich.

- Problem z ograniczeniami administracyjnymi jest taki, że rzadko kiedy mogą one być absolutne – konieczna jest umiejętność określania dzisiaj jako stosowanie ducha zamiast litery prawa. Jednocześnie autorzy Raportu komentują, że najbardziej niebezpieczne jest pozostawienie urzędnikom swobody decydowania o przywilejach poszczególnych osób.

Wymienione wyżej wnioski są aktualne po latach. Zdarza się, że uchwalane dokumenty szczegółowe stoją w ścisłej sprzeczności z dokumentami strategicznymi, a drogi bywają budowane wbrew stanowisku władz ustawodawczych. Duży wpływ mają poglądy osób uczestniczących w planowaniu – symptomatyczne jest, że w Niemczech najbardziej znanymi adwokatami budowy miast dla samochodów kosztem zniszczenia ciekawych wizualnie przestrzeni byli architekci [4], a więc osoby z racji wykształcenia powołane do ochrony tych przestrzeni. Doraźne poprawianie jakości ruchu samochodowego zadowala wielu urzędników [27], bywa więc, że rozwiązania alternatywne są wymuszane przez dobrze zorganizowane grupy społeczeństwa. Bywa też odwrotnie – dobrze osadzona w mediach grupa społeczna egzekwuje poprawę płynności ruchu samochodowego kosztem środowiska miejskiego.

Podsumowanie

1. Nie ulega wątpliwości, że Raport Buchanana w perspektywie następnego dziesięciolecia znacząco wyprzedził wysiłek współczesnej praktyki w zarządzaniu ruchem i planowaniu transportu. Badania Gehla i Mondermana potwierdziły tezy Raportu oparte na empirycznej analizie doświadczenia.
2. Wskazania Raportu dla przeciwdziałania zagrożeniom motoryzacyjnym w środowisku miejskim pozostają ciągle aktualne. Idee transportu zrównoważonego, Biała Księga i Karta Lipska stanowią kolejne ważne etapy w poszukiwaniu konsensusu dla kształtowania współczesnych miast.
3. Zagrożeniem środowiska miast europejskich nie jest niewystarczający potencjał sieci drogowych, lecz brak regulacji dostępu do stref chronionego środowiska miejskiego (opłaty, fizyczna kontrola dopływów do sieci, kontrola tranzytowych przepływów ulicami życia miejskiego, strategie sterowania ruchem). Istnieje cały szereg skutecznych mechanizmów, których zastosowanie w sieciach rzeczywistych prowadzi zarówno do poprawy środowiska miejskiego, jak i zwiększenia wydajności sieci przeznaczonej do obsługi ruchu samochodowego. Większość tych sposobów, jak dowiedziono w badaniach empirycznych sieci poznańskiej, jest znacznie bardziej efektywna w tym zakresie, jak wznoszenie kosztownych budowli za znacznie większe pieniądze.
4. Planowanie miasta musi odbywać się w sposób zintegrowany, łączący fachowców z różnych specjalności. Konieczny jest udział niezależnych od decyzji politycznych inżynierów ruchu, znających ograniczenia pojemności sieci transportowych. Należy pamiętać, że uwodzicielskie wizje płynnego ruchu samochodowego potrafiły skłaniać specjalistów innych branż do rezygnacji z wartości, które mieli chronić.

Literatura

1. Buchanan C., *Traffic in towns, for Her Majesty's Stationary Office* by Waterloo & Sons, London 1963.
2. Cohen J.E., *The Counterintuitive in Conflict and Cooperative*, „American Scientist”, 1988, nr 11/12.
3. Moughtin C., Shirley P., *Urban design – green dimensions*, Elsevier, Oxford 2005.
4. Reichow H.B., *Die autogerechte Stadt – Ein Weg aus dem Verkehrs-Chaos*, Otto-Meier Verlag, Ravensburg 1959.
5. Hall A., *The Buchanan report: 40 years on, Proceedings of the Institution of Civil Engineers Transport*, 2004, nr 157.
6. O'Flaherty C.A., *Highways, vol.1: Traffic Planning and Engineering*, Wyd.3, Edward Arnold, London 1986.
7. Foster C.D., *The Transport Problem*, Blackie, London 1963.
8. Wardrop J.G., *Some theoretical aspects of road traffic research*, „Proceedings, Institute of Civil Engineers”, 1952, nr 1.
9. Smeed R.I., *Some statistical aspects of road safety research*, Journal of the Royal Statistical Society, Series A (General), Vol. 112, No. 1) 112 (1)/1949.
10. Krych A., Rychlewski J., *Raport Buchanana 50 lat później*, Mat.IX konferencji naukowo-technicznej „Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia komunikacyjnego”, Poznań – Rosnówek, 19-21. VI. 2013 r.
11. Buchanan M., *The end of „Traffic in Towns?”*, „Focus”, 2009, nr 6.
12. Schmucki B., *Der Traum von Verkehrsfluss*, Campus, Frankfurt am Main 2001.
13. Gaca S., Suchorzewski W., Tracz M., *Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka*, WKiŁ, Warszawa 2008.
14. Steierwald G., Kunne H.-D., Vogt W., *Stadtverkehrsplanung*, Springer, Berlin-Heidelberg, 2005.
15. Meredith D., van Egeraat C., *Revisiting the National Spatial Strategy ten years on*, „Administration”, 2013, nr 60.
16. <http://www.stuttgart-fotos.de/category/ulm-neue-mitte>
17. Gehl J., *Cities for people*, Island Press, Washington DC 2010.
18. Rychlewski J., *ITS w ruchu tramwajowym*, „Przegląd ITS”, 2010, nr 6.
19. Rychlewski J., *Street classification problems*, w: Janecki R., Krawiec S., *Contemporary Transportation Systems. Selected theoretical and practical problems – Modelling of change in transport subsystems*, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2011.
20. Beim A., Rychlewski J., *Ocena jakości przestrzeni ruchu pieszego na przykładzie śródmieścia Poznania*, Mat. VII konferencji naukowo-technicznej „Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia komunikacyjnego”, Poznań – Rosnówek 2009.
21. Gawlikowski A., *Ulica w strukturze miasta*, Wydawnictwo Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1992.
22. Beim M., Haag M., *Freiburg's way to sustainability: the role of integrated urban and transport planning*, Proceedings of Real Corp, 2010.
23. Brzeziński A., Suchorzewski W., *Krajowy i regionalny system transportu w strategii rozwoju województwa mazowieckiego*, Studia Regionalne i Lokalne. Europejski Instytut Rozwoju Regionalnego i Lokalnego UW, 2001, nr 4.
24. Rychlewski J., *Relacje skrajne w systemie sygnalizacji świetlnej, wysłane do druku na X konferencję Naukowo-Techniczną „Systemy transportowe”*, Katowice, 2013.
25. *Shared space – room for everyone*, PlantijnCasparie, Groningen 2005.
26. Kaczmarek M., Piotrowski J., Rychlewski J., *Symulacyjne badania efektywności sterowania adaptacyjnego ruchem pojazdów na ulicy Bukowskiej w Poznaniu*, Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej „Problemy komunikacyjne miast w warunkach zatłoczenia komunikacyjnego”, Poznań 1997.
27. Kopta T., *Konferencja OECD „Środowiskowo zrównoważony transport” – część II*, „Transport Miejski” 2000, nr 12.