

Кірічек Ю.О., д-р техн. наук, Балашова Ю.Б., канд. техн. наук, Гречук Р.С.

УДОСКОНАЛЕННЯ СТРУКТУРИ МАГІСТРАЛЬНИХ ВУЛИЦЬ ПІВДЕННО-ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ М. ДНІПРОПЕТРОВСЬКА

Анотація. Проведений аналіз деяких наслідків автомобілізації в Україні. Досліджена інтенсивність автомобільного руху у південно-західній частині м. Дніпропетровська. Побудовані графіки перспективної інтенсивності і коефіцієнтів завантаження перехресть. Запропоновані рекомендації щодо удосконалення структури магістральних вулиць м. Дніпропетровська для ліквідації заторів, підвищення пропускної здатності, швидкості та безпеки руху.

Ключові слова: автомобілізація населення, перспективна інтенсивність, коефіцієнт завантаження, затори, пропускна здатність, швидкість, безпека руху, перехрестя.

Аннотация. Проведен анализ последствий автомобилизации в Украине. Исследована интенсивность движения в юго-западной части г. Днепропетровска. Построены графики перспективной интенсивности и коэффициентов загрузки перекрестков. Предложены рекомендации по совершенствованию структуры магистральных улиц г. Днепропетровска с целью ликвидации заторов, повышения пропускной способности, скорости и безопасности движения.

Ключевые слова: автомобилизация населения, перспективная интенсивность, коэффициент загрузки, заторы, пропускная способность, скорость, безопасность движения, перекресток.

Annotation. The analysis of consequence of motorization in Ukraine is carried out. Researches of heavy traffic in a southwest part of Dnepropetrovsk are conducted. Perspective volume of traffic and factors of traffic flow on crossroads are graphed. Recommendations for perfection of the main streets of Dnepropetrovsk are offered to avoid traffic jams, sharply increased volume of traffic and safety.

Key words: motorization, heavy traffic, volume of traffic, crossroads, traffic jams.

Постановка проблеми. Важливими проблемами сучасного містобудівництва є забезпечення транспортного обслуговування населення та раціональна організація міського руху. Територіальне зростання міст і чисельності населення, зв'язок з приміськими зонами, а також використання приміських зон для житла та відпочинку призвели до підвищення інтенсивності транспортного руху і широкого розвитку транспортних засобів [1]. Значного розвитку досяг легковий автомобільний транспорт, що забезпечує зростання дальності перевезень, швидкості руху і забезпечення максимального комфорту. У зв'язку з ростом обороту вантажів, в тому числі за рахунок переведення вантажів із залізничного на автомобільний транспорт, значно зростає інтенсивність руху вантажних автомобілів. Ці обставини призвели до значного розвитку міського транспорту, та зростання актуальності питань підвищення пропускної здатності, швидкості та безпеки руху на дорогах [2, 3].

Актуальність. Протягом останніх років в Україні за порівняно короткий період часу стався значний стрибок рівня автомобілізації. Незважаючи на зниження чисельності населення вулиці практично всіх великих міст України сьогодні переповнені автотранспортом, в той час, як вони не були розраховані на сучасні автомобільні потоки. Різке зростання автомобілізації призводить до виникнення заторів, зростання витрат пального, забруднення природного середовища та ін. [4].

Аналіз досліджень. Як свідчить статистика, за шість років парк легкових автомобілів в Україні виріс на 66%, а рівень автомобілізації населення відповідно з 65 авт. / тис.чол. до 115 авт. / тис.чол. (табл. 1).

Таблиця 1 – Динаміка розвитку парку легкових автомобілів в Україні

Рік	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Кількість зареєстрованих легкових автомобілів, тис.од.	3362,7	4603	5127,32	5250,13	5312,62	5579,4
Чисельність населення, млн.	51,7	51,7	51,7	51,7	48,4	48,4
Рівень автомобілізації населення, авт./тис. чол.	65	89	99	101	110	115

Середньорічний приріст парку легкових автомобілів в Україні за період з 1997 по 2010 р., склав 3,7%. Динаміку розвитку парку легкових автомобілів в Україні можна описати лінійною залежністю з коефіцієнтом кореляції – 0,95 (рис. 1).

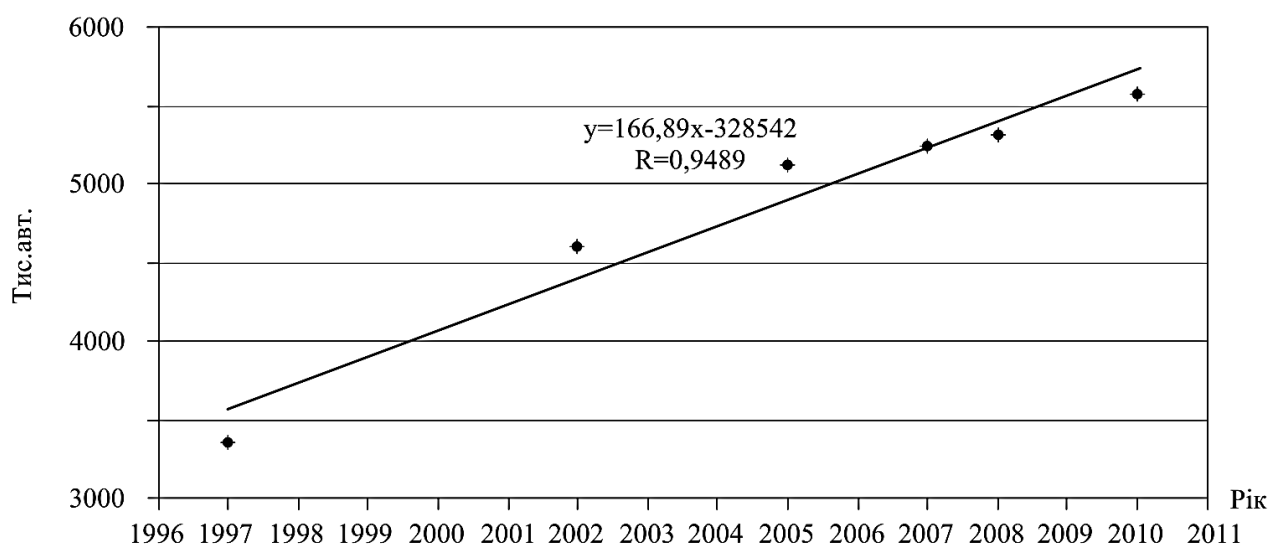


Рисунок 1 – Розвиток парку легкових автомобілів в Україні

Зміну рівня автомобілізації населення України, за той же період, показано на рис. 2. Динаміка розвитку рівня автомобілізації також описується лінійною залежністю, представленою графіком (коефіцієнт кореляції 0,98).

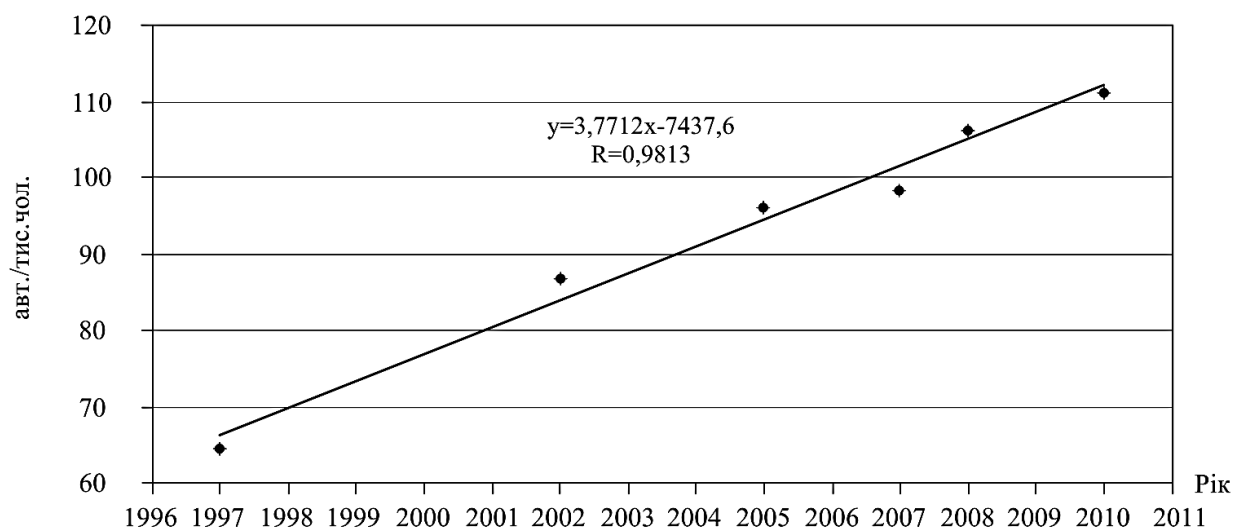


Рисунок 2 – Рівень автомобілізації населення України

На основі цієї залежності можна зробити певні висновки:

1) якщо існуюча тенденція розвитку збережеться, і кількість населення в Україні не зміниться докорінно, то Україна може досягти рівня автомобілізації провідних країн світу в 450-500 авт./тис.чол, вже через кілька десятиліть років;

2) ключовий рубіж автомобілізації, який, згідно з думкою більшості фахівців знаходиться на позначці 170 автомобілів на 1000 жителів України переступить до 2020 року.

Саме з цього рівня автомобілізації невідповідність чисельності парку та пропускної здатності вулично-дорожньої мережі (що виражається в багатогодинних системних заторах) викликає об'єктивну суспільну необхідність у форсованому розвитку магістральних доріг (як позаміських, так і міських). Ця теза підтверджується практикою США (20-30-ті роки) і Європи (кінець 50-х – початок 60-х років), а також сучасною (80-90-і роки) транспортно-містобудівною практикою багатьох країн "третього світу".

Незважаючи на порівняно низькі показники розвитку автомобілізації в Україні, необхідно враховувати, що рівень автомобілізації неоднаковий по областях України і тим більше по містах. Найбільші міста країни, особливо обласні центри, вже переступили цей рубіж або переступлять найближчим часом. У м. Дніпропетровськ на 1 січня 2013 року зареєстровано 241329 приватних і 38168 державних автомобілів, що складає 280 автомобілів на 1000 жителів.

У Росії, ще у 2006 році рівень автомобілізації досяг 176 автомобілів на 1000 жителів, а у 2015 році по прогнозам може досягнути величини 200-250 автомобілів на 1000 жителів. Між тим окремі міста Росії вже досягли даного рівня автомобілізації. За статистичними даними на 1 січня 2007 року в м. Єкатеринбурзі на 1000 жителів 239 автомобілів, в м. Санкт-Петербурзі – 224. В м. Москві даний показник у 2008 році склав – 284 легкових автомобіля, а з рахуванням автомобілів, що виконують поїздки по місту, але зареєстрованих у Московській області – більше 300 автомобілів на 1000 жителів.

Існує три основні сценарії розвитку вулично-дорожньої мережі великих міст. Перший – обмежувальний зводиться до політики підтримки довжини дорожньої мережі, яка вже існує та, відповідно, бюджетному фінансуванню мінімальних програм ремонту та утримання автомобільних доріг. Другий – базовий є продовженням політики дорожнього розвитку 90-х років, тобто збереження інвестиційного потенціалу дорожніх фондів, а потім його певний ріст від сформованого рівня пропорційно зростаючої автомобілізації населення та бізнесу. Третій – випереджаючий, коли дорожній розвиток випереджає темпи зростання автомобілізації, він акцентований на всемірне використання антикризового потенціалу дорожнього господарства, як каталізатора розвитку суміжних галузей реальної економіки та економічної активності населення.

Подолання негативних наслідків автомобілізації пов'язано в першу чергу з випереджаючим розвитком мережі автомобільних доріг, враховуючи, що невідповідність стану дорожньої мережі росту інтенсивності автомобільного руху перешкоджає ефективному використанню сучасних автомобілів, значно посилює негативні ефекти автомобілізації. Для великих міст гострою проблемою є невідповідність містобудівних принципів і зростання числа автомобілів. Зростаюча автомобілізація країни вимагає системних заходів, спрямованих на обмеження її негативних наслідків для суспільства, при максимально можливій реалізації її переваг. Сучасне відставання рівня автомобілізації населення України від загальноєвропейського, дає країні додатковий час і можливість проаналізувати проблеми, на прикладі європейських країн, які неминуче виникають при зростанні рівня автомобілізації та розробити заходи щодо їх усунення або зниження шкідливого впливу [5].

Мета досліджень. Удосконалення структури магістральних вулиць у південно-західній частині м. Дніпропетровська для ліквідації заторів, підвищення пропускної здатності, швидкості та безпеки руху.

Для вирішення цієї мети у південно-західній частині м. Дніпропетровська проведені дослідження на трьох перехрестях:

- 1) вул. Набережна Заводська – вул. Павлова;
- 2) просп. Калініна – вул. Леваневського;
- 3) вул. Свердлова – вул. Леваневського.

Результати досліджень зведені в таблиці 2, 3. По цим даним та побудованим діаграмам інтенсивності руху виконані розрахунки та побудовані графіки перспективної інтенсивності та коефіцієнтів завантаження перехресть на 2012 – 2032 рр. (рис. 3, 4).

Таблиця 2 – Фактична інтенсивність транспортного потоку

Перехрестя	Назва вулиці (просп.), проспекту	Фактична інтенсивність авт./год.	Склад транспортного потоку, %			
			Легкові автомобілі	Вантажні автомобілі	Мікро-автобуси	Автобуси
Вул. Набережна Заводська – вул. Павлова	Вул. Набережна Заводська	2772	86,1	4,6	7,6	1,6
	Вул. Павлова	928	81,0	9,1	9,1	0,9
Перехрестя	Назва вулиці (просп.), проспекту	Фактична інтенсивність авт./год.	Склад транспортного потоку, %			
			Легкові автомобілі	Вантажні автомобілі	Мікро-автобуси	Автобуси
Просп. Калініна – вул. Леваневського	Просп. Калініна	1436	78,3	5,6	15,0	1,1
	Вул. Леваневського	680	70,0	1,2	23,5	1,2
Вул. Камчатська – вул. Леваневського	Вул. Свердлова	1024	86,7	3,9	9,0	0,4
	Вул. Леваневського	32	75,0	-	25,0	-

Таблиця 3 – Приведена інтенсивність транспортного потоку

Перехрестя	Назва вулиці (просп.), проспекту	Приведена інтенсивність	Склад транспортного потоку, шт. авт.			
			Легкові автомобілі	Вантажні автомобілі	Мікро-автобуси	Автобуси
Вул. Набережна Заводська – вул. Павлова	Вул. Набережна Заводська	3456	2388	512	424	132
	Вул. Павлова	1280	752	336	168	24
Просп. Калініна – вул. Леваневського	Просп. Калініна	1816	1124	200	432	60
	Вул. Леваневського	951	476	20	320	135
Вул. Камчатська – вул. Леваневського	Вул. Сverdлова	1187	888	100	184	15
	Вул. Леваневського	40	24	-	16	-

На основі їх аналізу можна зробити висновок, що перехрестя вул. Набережна Заводська – вул. Павлова на теперішній час перенавантажене на 24 %, перехрестя просп. Калініна – вул. Леваневського на межі перенавантаження, а через 5 років перевантаження на ньому по розрахункам складатиме приблизно 27 % і в недалекому майбутньому на перехресті вул. Сverdлова – вул. Леваневського перенавантаження складатиме 97% через 20 років. Виходить, що є гостра необхідність в будівництві магістралі міського значення через вул. Леваневського далі по вул. Павлова (правий берег р. Дніпро), де планується будівництво «Павловського» моста.

На основі порівнянь результатів досліджень з нормативними можна зробити висновок, що на перехрестях просп. Калініна – вул. Леваневського та

вул. Набережна Заводська – вул. Павлова потребує будівництво нових розв’язок краще в 2-х рівнях.

Але в зв’язку з тим, що на перехресті просп. Калініна – вул. Леваневського затісні умови для будівництва розв’язки, більш раціональним рішенням стане будівництво естакади по вул. Леваневського далі на околиці парку ім. Калініна, над автомобільною парковкою що з’єднає з вул. Павлова. Весь потік транзитного автомобільного транспорту буде рухатися по естакаді і далі через міст Павлова на лівий берег через р. Дніпро, над вул. Ротною і з’єднається з вул. Стовбовою, а місцевий рух і надалі може здійснюватися по старій схемі. Довжина естакади приблизно складатиме 1,6 км. Естакада повинна мати 6 смуг руху (згідно виконаних розрахунків на перспективу), по три в кожному напрямку, ширина однієї смуги 3,75 м. Трамвайний рух не постраждає із-за будівництва естакади, так як її початок розташований буде значно раніше повороту трамвайних колій на вул. Гомельську і проходить над ними на безпечній відстані.

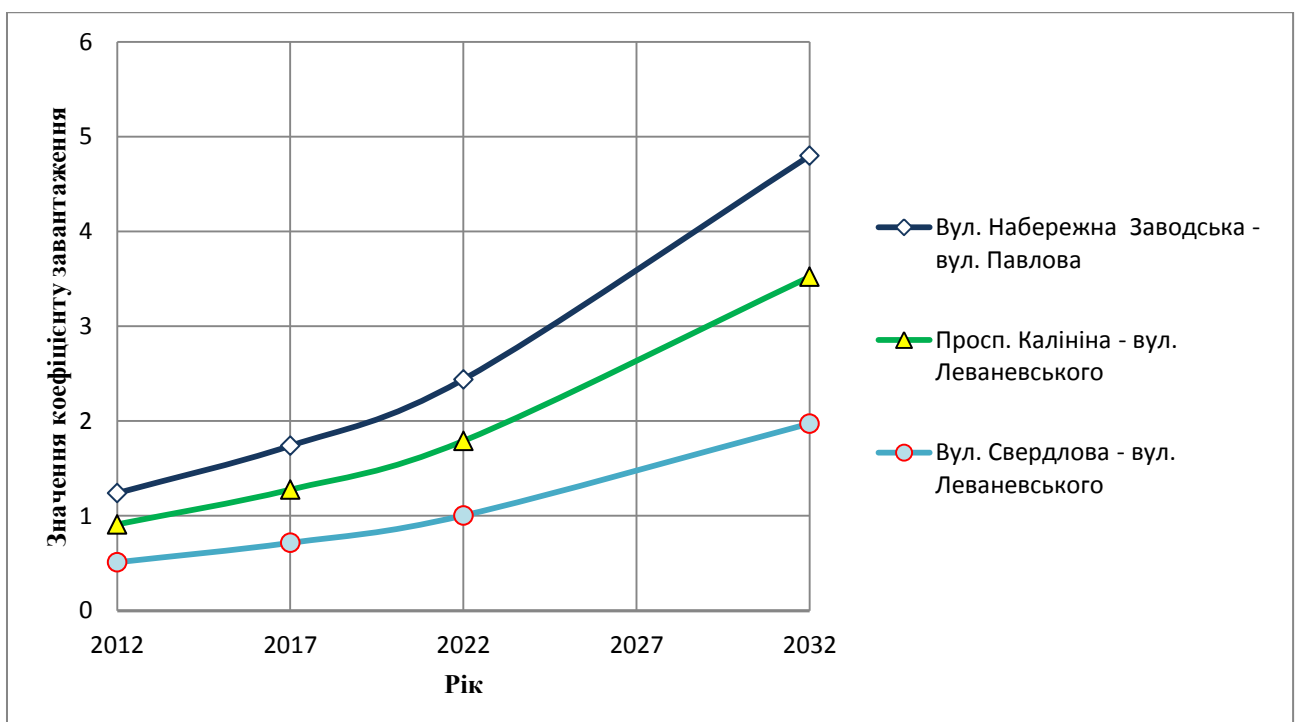


Рисунок 3 – Графік перспективної інтенсивності за 2012-2032 рр

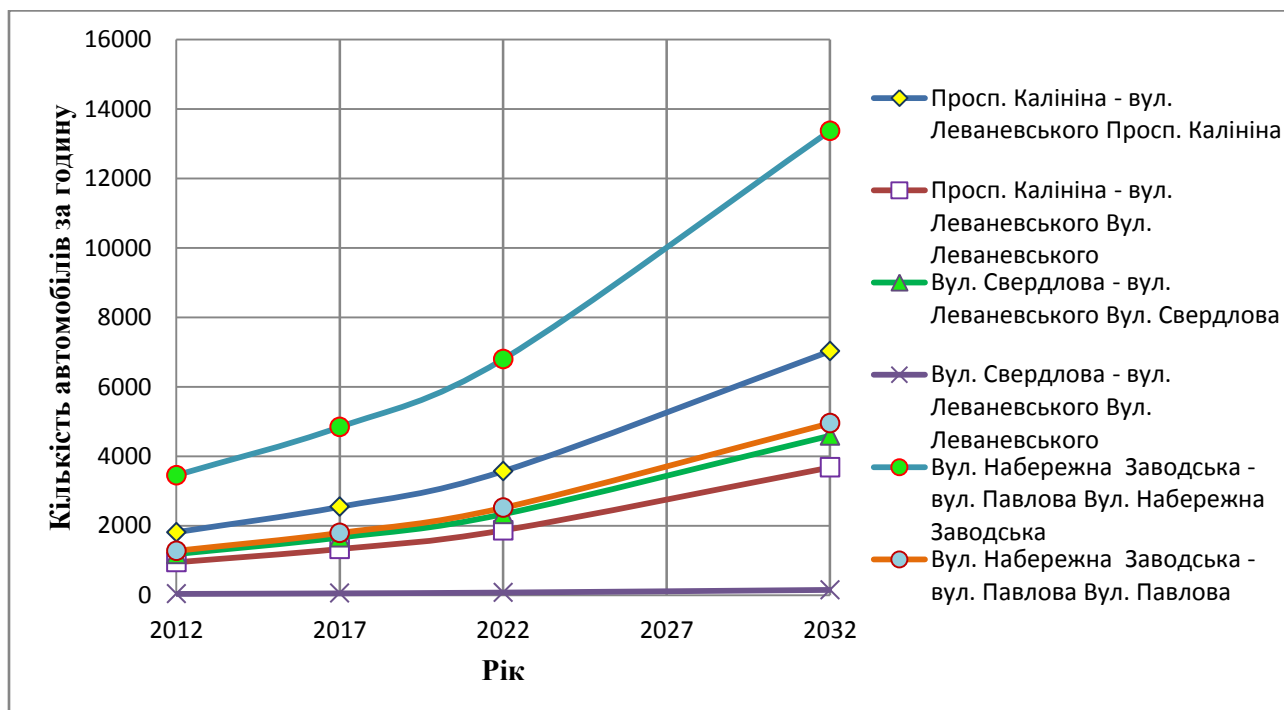


Рисунок 4 – Графік коефіцієнтів завантаження перехресть на розрахунковий період 2012-2032 рр

Результати виконаних досліджень дають можливість стверджувати про необхідність будівництва магістралі міського значення, яка буде проходити через район автовокзалу виходячи на вулицю Павлова (правий берег), де планується будівництво «Павловського» моста. А також підтверджено необхідність будівництва розв'язки на перехресті вул. Набережна Заводська – вул. Павлова та естакади на перехресті просп. Калініна – вул. Леваневського.

Переваги від будівництва магістралі міського значення та Павловського мосту наступні.

1) Нова магістраль відокремить транзитний рух від місцевого в даному районі міста, що дає змогу вільного проїзду місцевого автотранспорту навіть в часи пік.

2) Будівництво магістралі збільшить швидкість руху автомобілів, що в свою чергу зменшить кількість шкідливих викидів в повітря, та зменшить витрати пального.

3) Будівництво естакади та розв'язки зменшить кількість аварій та утворення заторів на даних перехрестях.

4) Павловський міст забезпечить додатковий зв'язок між правим та лівим берегом м. Дніпропетровська, що в свою чергу зменшить навантаження на сусідні мости (Кайдакський та Амурський).

5) За допомогою нового моста швидкість сполучення між правим та лівим берегом м. Дніпропетровська значно зросте, що позитивно позначиться на економіці міста та інтенсивності пасажиропотоків.

6) Павловський міст з'єднає собою Правобережну промислову зону з Лівобережним промисловим вузлом.

Проблеми з будівництвом магістралі міського значення та Павловського мосту очевидні.

1) Для розширення дороги потрібно забудувати частину території парку ім. Калініна, та знести деякі будівлі.

2) Будівництво естакади, розв'язки, Павловського мосту та знесення будівель потребує великих капіталовкладень.

Будівництво даної магістралі не вирішить всіх проблем пов'язаних з рухом автомобільного транспорту в місті, але значно покращить ситуацію в цьому районі.

Перспективи. Подібні заходи значно покращують стан автомобільного руху та потребують масового застосування в межах великих міст України. Між тим для розв'язання задачі в цілому необхідна розробка та реалізація національної програми розвитку автомобільних доріг для великих міст країни.

Література

1. ДБН В.2.3-4:2007 «Споруди транспорту. Автомобільні дороги».
2. ДБН 360-92** «Планування і забудова міських і сільських поселень».
3. Бойчук В.С., Кірічек Ю.О. Сільськогосподарські дороги та майданчики // Підручник. – Дніпропетровськ. : ПДАБА, 2004. – 364 с.
4. Транспортні потоки: [монографія] / А.М. Пальчик. – К. – НТУ, 2010. – 171 с.
5. Михайлов А.Ю., Головных И.М. Современные тенденции проектирования и реконструкции улично-дорожных сетей городов. – Новосибирск: Наука, 2004. – 267 с.