

Аннотація

В статье рассмотрены особенности формирования планировочной структуры столицы Ливии – города Триполи – от древнейших времен до сегодняшнего дня. Определен степень влияния природно-климатических, экономических, социокультурных факторов на формирование структуры настройки Старого города. Охарактеризованы проблемы корреляции исторически сформированных архитектурно-композиционных приёмов и подходов и современных тенденций в архитектурной практике в процессе архитектурно-пространственного развития города.

Ключевые слова: Триполи, Старый город, архитектура, планировочная структура, традиция, мечеть, жильё, Ливия.

Annotation

The article describes the formation features of the planning structure of the Lybian capital - Tripoli - from ancient times to nowadays. The author determines the extent of the influence of climatic, economic, socio-cultural factors on the architectural formation of the Old Town. The article characterizes the problem of correlation between historically formed architectural and compositional techniques as well as approaches and current trends in the architectural practice in the process of architectural and spatial development of the city.

Key words: Tripoli, Old Town, architecture, planning structure, tradition, mosque, housing, Libya.

УДК 711.656

*к.т.н., доц. Васильєва Г.Ю., к.т.н., доц. Дубова С.В.,
Київський національний університет будівництва і архітектури*

ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ТЕРИТОРІЙ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЗОНИ МІСТ

Анотація: розглянуті особливості транспортних територій центральної зони міст та вплив планувальної схеми вулично-дорожньої мережі на розподіл транспортних потоків у місті.

Ключові слова: магістральна вулично-дорожня мережа, центральна зона, планувальна структура міста, інтенсивність дорожнього руху, пропускна спроможність.

Центральна зона будь-якого міста й особливо крупного являє собою особливе містобудівне утворення. На порівняно невеликій площі тут зосереджені великі адміністративні установи загальноміського значення, торгівельні та видовищні заклади, історичні й архітектурні пам'ятники, що складають значний потенціал тяжіння усього населення міста. Тяжіння до центральної зони має свої особливості, і загальним закономірностям воно не відповідає [1].

Ці особливості зводяться до наступного: а) істотна перевага пересувань з культурно-побутовими цілями над трудовим тяжінням; б) загальноміський характер тяжіння до об'єктів загальноміського центру на противагу іншим об'єктам тяжіння, розташованим у різних районах міста й орієнтованим на визначений контингент населення; в) як результат попереднього — відсутність прямого зв'язку відвідуваності об'єктів центральної зони з витратами часу на пересування до них; г) наявність пішохідного руху прогулянкового характеру, обумовленого характером об'єктів центральної зони.

В даний час ще не створені математичні моделі, що дозволяють розрахувати розміри тяжіння до центральної зони. Можна лише стверджувати, що ця величина залежить від площі району загальноміського центра, рівня транспортного обслуговування його зв'язків з іншими районами міста, забезпеченості автостоянками, ємкості всіх об'єктів центральної зони — видовищних, торгівельних, меморіальних і ін.

Особливі умови формування транспортних і пішохідних потоків у зоні загальноміського центру диктують і специфічні вимоги, щодо вулично-дорожньої мережі і організації руху. Задоволення цих вимог можливо за умови реалізації наступних основних заходів: а) створення головної вулиці міста в центральній зоні; б) збільшення транспортних територій відповідно до підвищеної кількості легкових автомобілів, що тяжіють до центрального району; в) послідовний розподіл і відокремлення пішохідних і транспортних потоків; г) відведення транзитних транспортних потоків від центральної зони; д) забезпечення максимальної доступності основних об'єктів тяжіння.

Реалізація перерахованих вимог може бути забезпечена сукупністю містобудівних, інженерних і організаційно-регулюючих заходів.

Прийнята у вітчизняній транспортно-містобудівній практиці концепція сполучення громадського й індивідуального транспорту полягає в тому, що трудові пересування, як найбільш масові, обов'язкові і зосереджені в часі, повинні в основному забезпечуватись засобами громадського транспорту,

тоді як у перевезеннях пасажирів за культурно-побутовим цілями значну участь буде брати (і вже бере) індивідуальний транспорт.

Оскільки тяжіння до загальноміського центра в основному обумовлюється культурно-побутовими цілями, то саме в центральній зоні варто очікувати значного підвищення інтенсивності руху легкових автомобілів і збільшення потреби в автостоянках, тобто в зоні загальноміського центру транспортні території повинні отримати значно більший розвиток, ніж в інших районах міста.

Підвищення рівня автомобілізації міст істотно загострює задачу забезпечення автотранспорту необхідними площами, особливо в центральній міській зоні. Саме тут найбільша насиченість автомобілями стикається з мінімальними можливостями для їхнього розміщення внаслідок щільної капітальної забудови і недосконалості застарілої вулично-дорожньої мережі.

Слід відзначити, що перспективний рівень автомобілізації наших міст наближається до сучасної насиченості автомобілями таких міст як Копенгаген, Париж, Лондон, Гамбург та ін., в яких загальноміські центри відчувають суттєві транспортні перевантаження.

Тим часом у нас навіть в проектах реконструкції крупних міст і в комплексних схемах розвитку всіх видів пасажирського транспорту не завжди повністю вирішують задачу розширення транспортних територій [2] центральних міських зон, що підтверджується даними таблиці 1.

Істотно важливим для визначення доцільного розвитку транспортних територій центральної зони міста є встановлення ступеня використання легкових автомобілів при поїздках до центру.

Таблиця 1

Транспортні території в загальноміських центрах

СРСР (проекти)		США (існуючий стан)	
Міста	Транспортні території, % від площі загальноміського центра	Міста	Транспортні території, % від площі загальноміського центра
Катеринбург	28,3	Лос-Анджелес	59
Тамбов	27,0	Даллас	53
Волгоград	19,0	Детройт	50
Саратов	18,8	Чікаго	41
Калінінград	11,3	Нашвілл	39
Київ	21,0		

Встановлена залежність участі автомобільного транспорту в пасажироперевезеннях від «фактора вибору транспорту», обумовленого рівнем автомобілізації і щільністю населення міста

$$F = n_c \gamma_{нас} / 10^3,$$

де F - фактор вибору транспорту;

n_c - кількість родин, що приходяться на один автомобіль;

$\gamma_{нас}$ - щільність населення міста, чол/км² брутто.

Виявлена закономірність, характерна для міст США, показує, що частка пасажироперевезень, що виконується легковими автомобілями, значно менша для центра, ніж для міста в цілому, що обумовлено гострою нестачею місць для зупинок в діловому центрі. Загальний характер залежності показує, що із збільшенням F , тобто зі зниженням рівня автомобілізації і ростом щільності населення міст (що, як правило, спричиняє погіршення умов руху і стоянки), неухильно скорочується частка легкового автотранспорту в освоєнні пасажироперевезень.

Науково обґрунтоване визначення необхідної ємкості вулично-дорожньої мережі й автостоянок центральної зони наших міст може бути виконане на основі виявлення характерного для наших умов тяжіння легкових автомобілів до центральної зони, довжини поїздки в межах центру, нерівномірності розподілу автомобільних потоків у часі і ряду інших факторів.

Зараз в Україні нараховується біля 450 міст, в яких проживає більше 60% населення країни [3], [4]. Значну кількість складають малі міста з населенням 30-60 тис. жителів (близько 75% від загальної кількості міст), де проживає лише 20% міського населення України. Частка середніх (50-100 тис жителів) становить 12% від загальної кількості міст і 13% міського населення, великих міст (100-200 тис жителів) - 6% і 13% відповідно. В крупних містах (250-500 тис. жителів), частка яких становить 3% від загальної кількості міст, проживає близько 15% населення. В найкрупніших, з чисельністю населення понад 500 тис. чоловік живе 30% всього міського населення, що становить близько 10 млн. чоловік. Їх частка не досягає й 3% від загальної кількості міст. Наведені цифри наочно показують, що в Україні склалась дуже висока концентрація крупних і найкрупніших міст з усіма характерними для них проблемами формування та експлуатації транспортної інфраструктури.

Характерною особливістю найкрупніших міст є той факт, що їх територіальне зростання та збільшення рівня автомобілізації супроводжується різким зростанням середньої дальності поїздки та пробігу автотранспорту [5]. Так, за останні 20 років середня дальність перевезення вантажів автотранспортом в м. Києві збільшилась на 37% і досягла 21,9 км, а пасажирів - в 1,25 рази (12,7 км) при збільшенні рівня автомобілізації удвічі (в 1997р. рівень автомобілізації в м. Києві становив 130 автомобілів на 1000 жителів).

Загальний пробіг автомобілів розподіляється по вулично-дорожній мережі міста нерівномірно: основна його величина в 55-70% припадає на магістралі загальноміського значення, протяжність яких становить 20-25% загальної довжини вуличної мережі, частка магістральних вулиць районного значення становить 30-20% пробігу при їх протяжності 35-30%, а житлові вулиці та дороги місцевого значення займають 15-10% при їх протяжності 40-50%.

Таким чином, на магістральну вулично-дорожню мережу міста припадає до 75-90% навантаження від автомобільного потоку [6].

У великих містах Західної Європи та США інтенсивність руху на основних магістралях досягає 100 тис. і більше автомобілів на добу.

В м. Києві інтенсивність транспортних потоків на найбільш навантажених магістралях становить вже 70-80 тис. автомобілів на добу і планується, що до 2020 року вона збільшиться в середньому на 20 - 30%. На мостових переходах інтенсивність транспортних потоків досягає 95 тис. автомобілів на добу.

Оцінюючи величину транспортних потоків на магістральній мережі міста, слід вважати, що ефективність та безпека роботи міського транспорту може бути забезпечена тільки при чіткій організації руху, високому інженерному обладнанні міських вулиць та доріг і наявності великої кількості спеціальних дорожньо-транспортних споруд на вулично-дорожній мережі міста.

Вирішення цих питань в дуже великій мірі ускладнюється особливостями умов роботи транспорту в містах. До них в першу чергу відносяться:

- зростання інтенсивності руху транспорту разом із величиною міста;
- наявність великої кількості транспортних засобів загального користування і спеціального призначення;
- велика кількість перехресть;
- наявність великої кількості факторів, що обмежують швидкість руху;
- значний ріст інтенсивності пішохідного руху як вздовж магістралей, так і на їх перетинах;
- розміщення в межах червоних ліній рейкових шляхів;
- високий рівень дорожньо-транспортних пригод на вулично-дорожній мережі міста;
- значне екологічне навантаження від транспорту на міське середовище.

Ступінь розвитку дорожньої мережі визначається її протяжністю і щільністю, яка вимірюється відношенням протяжності доріг $\sum L$ до площі міської території F (км/км²). Цей показник характеризує ступінь розвитку вулично-дорожньої мережі як в цілому по місту, так і по окремих районах.

$$\delta = \frac{\sum L}{F}$$

Як правило, цей показник характеризує щільність магістральної вулично-дорожньої мережі, при цьому $\sum L$ відображає протяжність тільки магістральних вулиць та доріг.

Оцінка оптимальності за цією ознакою міських магістралей суперечлива. Чим вища щільність, тим краще може бути вирішений рух транспорту й пішоходів. В той же час, чим вищий цей показник, тим частіше розташовані перетини доріг, які є одним з найбільш важливих факторів, що визначають зниження швидкості сполучення та пропускної спроможності вулично-дорожньої мережі міста. Це суперечить вимогам

мінімізації витрат часу населення на пересування і оцінці економічної ефективності роботи міського транспорту.

Найбільш оптимальною величиною цього показника є 2,2-2,4 км/км². В центральних районах міста його величина може збільшуватися до 3,5-4,0 км/км², а в периферійних районах зменшуватися до 1,5 км/км², але не менше за щільність, котра забезпечує максимальну дальність пішохідних підходів до найближчої зупинки громадського транспорту 400-500 м.

Враховуючи необхідність оцінки вулично-дорожньої мережі міста з точки зору її пропускної спроможності, доцільно оцінювати питому щільність мережі з урахуванням ширини проїзної частини вулиць та доріг (магістралей), виражену в квадратних метрах на квадратні кілометри (м²/км²).

Дуже важливим є показник, що характеризує кількість перетинів на вулично-дорожній мережі міста (перетин/км). Враховуючи, що різні типи перетинів мають різну пропускну здатність, кількість перетинів та вибір принципу організації руху на них суттєво впливають на оцінку пропускної спроможності вулично-дорожньої мережі міста в цілому і окремих районів. На жаль, ще недостатньо досліджень проведено в цьому напрямі.

З розвитком вулично-дорожньої мережі збільшується кількість перехресть в різних рівнях. В великих містах України в середньому на 10 км протяжності магістралей існує одне перехрестя в різних рівнях. В м. Києві функціонує більш 70 таких перетинів. На 2020 рік заплановано 108 таких споруд. Пропускна спроможність магістралей залежить від кількості перетинів, виконаних в різних рівнях. Із збільшенням їх кількості на вулично-дорожній мережі міста зростає пропускна спроможність мережі, ефективність та безпека руху транспорту й пішоходів [5].

Геометричні системи планування вулично-дорожньої мережі міста значною мірою визначають основні характеристики міського руху, кількість перетинів, схеми організації руху транспорту та пішоходів, а, зрештою, середню швидкість руху і величини затримок. Відомі такі основні системи планування (рис. 1.): прямокутна (а), радіальна (б), радіально-кільцева (в), діагональна чи трикутна (г), лінійна (д), прямокутно-діагональна (є), віяльна або променева (ж), шестикутна (з), комбінована або вільна (и).

Прямокутна система характерна наявністю паралельно розташованих магістралей (Одеса, Миколаїв, Черкаси).

Позитивною якістю прямокутної системи є відсутність чітко вираженого центрального ядра, можливість рівномірного розподілу транспортних потоків по всій території міста. До недоліків такої системи

відноситься велика кількість дуже завантажених перетинів, які ускладнюють організацію руху, збільшують транспортні втрати і великі перепробіги автомобілів в напрямках, що не співпадають з напрямками вулиць.

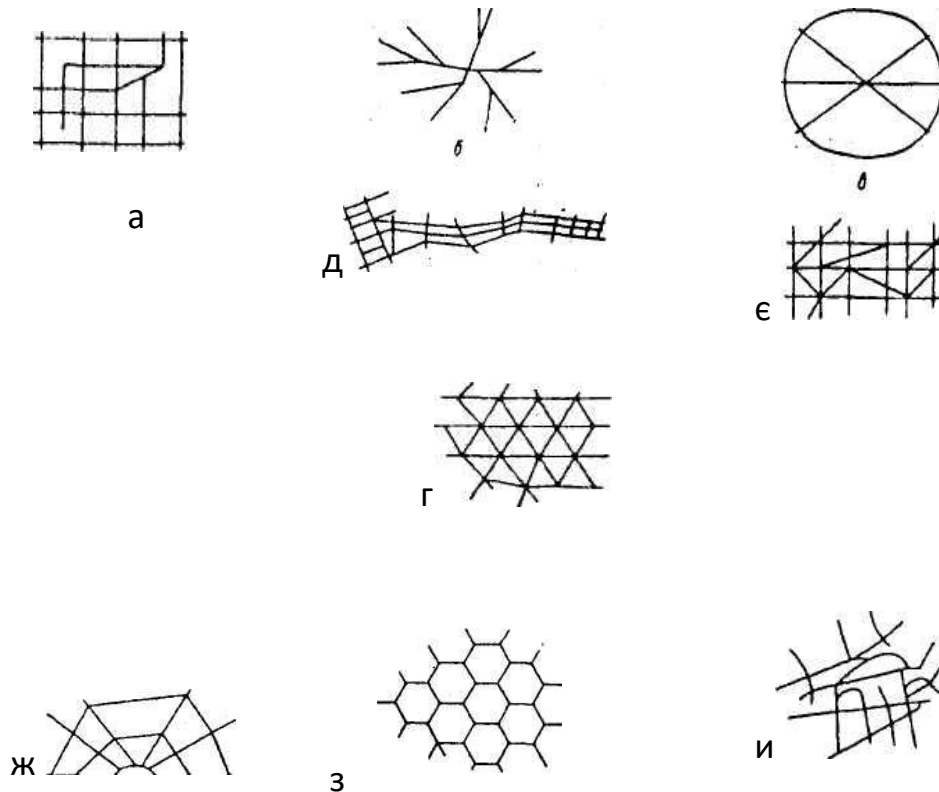


Рис.1. Схема планувань вулично-дорожньої мережі.

Прямокутна система має різновиди та суттєво змінює свої характеристики в залежності від співвідношення сторін. Так, якщо сторони прямокутника майже рівні, то система називається прямокутно-квадратною. Якщо одна сторона в кілька разів більша, то звичайно така система називається лінійною (Архангельськ, Волгоград, Донецьк, Кривий Ріг). Недоліком прямокутної системи є складність зв'язків між периферійними точками.

Для локалізації цього недоліку будуються діагональні магістралі і така система має назву прямокутно-діагональної (Вашингтон, Детройт, Херсон). Ця система дещо краща, ніж прямокутна, але характерна появою складних перетинів з п'яти, шести вулиць, котрі вливаються у вузол. При інтенсивності транспортних потоків до 1500-2000 авт/год для розв'язки руху можна використовувати принцип саморегульованого чи регульованого руху. При більш високій - потрібні багаторівневі розв'язки в різних рівнях.

Радіальна система характерна для більшості старих міст, котрі розвивались як торгові центри (Вінниця, Львів, Севастополь, Чернігів).

Радіальна система припустима лише для малих міст. Для інших міст така система у чистому вигляді не може бути прийнята.

Радіально-кільцева система (Москва, Дрезден, Івано-Франківськ) є розвитком радіальної системи за рахунок кільцевих магістралей. В цій системі радіальні магістралі завантажені більше, ніж кільцеві, що необхідно враховувати при виборі типу перетинів.

Близькою за характеристиками до радіально-кільцевої системи є віяльна або променева. Вона використовується в містах які розміщуються на узбережжі, приморських курортних районах. Забезпечують зв'язок центру міста з периферійними районами (Алушта, Ялта).

Діагональна чи трикутна система (деякі райони Парижа і Лондона) розосереджує транспортні потоки, звільнює центр міста від транзиту. Однак, при цьому утворюються складні у планувальному рішенні перетини під гострим кутом. Цей недолік у значною мірою знижується в шестикутній системі.

Шестикутна система у порівнянні з прямокутною чи радіальною більш зручна для транспортного руху. Але відсутність прямих найкоротших напрямів стримує можливість її використання в містобудуванні.

Комбінована система зустрічається найчастіше. Вона використовує позитивні якості одних схем та зменшує недоліки інших (Дніпропетровськ, Запоріжжя, Маріуполь).

Вільна система займає особливе місце. Вона не пов'язана з якоюсь типовою системою, зустрічається у середньовічних європейських містах та при складних рельєфних умовах. У чистому вигляді всі розглянуті системи вуличної мережі в сучасних великих містах зустрічаються рідко.

Навіть наочно видно, що різні планувальні системи мають різну щільність перетинів (кількість перетинів на одиницю площі міської території), їх планувальних рішень (конфігурація, місце в плані міста, кількість вулиць, що перетинаються і т.п.).

Крім того, планувальна структура міст оцінюється планувальними коефіцієнтами конфігурації і розміщення центра [7].

Проводилося вивчення типів транспортних вузлів з розробкою їх класифікації у 25 обласних центрах України і складена їх типологія [9]. Розрахунки показують як збільшується потреба в транспортних територіях для центральної зони в порівнянні зі звичайним житловим районом. Якщо транспортні території в житловому районі займають 8 – 10% площі району, то в центральній зоні ця доля зростає до 25 – 35% за рахунок збільшення

щільності вулично-дорожньої мережі та утворення розвиненої мережі автостоянок.

У таблиці 2 наведена рекомендована система показників оцінки магістральної мережі загальноміського центру [8]. Підвищена щільність магістральної мережі в центральній зоні крупного міста цілком виправдана, оскільки вона не лише відповідає більш високій інтенсивності руху, але й компенсує неповноцінність кожної окремо взятої магістральної вулиці.

Таблиця 2

Показники оцінки магістральної мережі загальноміського центру.

Показник	Фактор, що визначається	Залежний фактор	Діапазон зміни показника
Сумарна щільність магістральних вулиць, км/км ²	Довжина магістральних вулиць на 1 км ²	Площа міжмагістральних територій, доступність зупинок масового транспорту	3...4,5
Щільність магістральних вулиць загальноміського значення, км/км ²	Довжина магістральних вулиць загальноміського значення на 1 км ²	Транспортний зв'язок загальноміської центральної зони з іншими районами міста	1,5...2
Вхідна пропускна спроможність магістральних вулиць, тис.од/год	Сумарна пропускна спроможність магістральних вулиць на вході центральну зону	Транспортне навантаження системи магістральних вулиць центральної зони	8...20
Відносний показник пропускної спроможності магістральних введень, (од/год)/га	Максимальна потенційна щільність руху	Щільність магістральної мережі всередині зони, ємкість автостоянок	15...30
Відстань від обхідної магістралі безперервного руху до головної вулиці, км	Розподіл транспортних потоків по території	Завантаження транзитними потоками центральної зони	0,8...1,5

Доцільно також визначити необхідну сумарну пропускну спроможність «магістральних входів» в центральну зону, яка повинна відповідати розрахунковій інтенсивності центробіжних транспортних потоків. Цей показник [8], можна використовувати у вигляді відносної величини

$$\gamma_{\text{ц}} = \sum N_{\text{м}} / A_{\text{ц}},$$

де $\gamma_{\text{ц}}$ – відносний показник пропускну спроможності магістральних введів в центральну зону, (авт/год)/га;

$N_{\text{м}}$ – пропускну спроможність магістральної вулиці на вході в центральну частину міст, од/год;

$A_{\text{ц}}$ – площа центральної зони, га.

Залежність показника питомої ваги центральної зони міста від його площі наведена у таблиці 3.

Таблиця 3

Величини площ міст України та показники питомої ваги їх центрів

№ п/п	Назва міста	Площа міста, км ²	Пит. вага центру	№ п/п	Назва міста	Площа міста, км ²	Пит. вага центру
1	Маріуполь	466,0	2,68	14	Миколаїв	116,8	2,7
2	Кривий Ріг	411,8	1,42	15	Одеса	194,0	1,82
3	Вінниця	63,4	3,82	16	Полтава	83,4	1,28
4	Луцьк	39,9	6,49	17	Рівне	35,6	1,09
5	Дніпропетровськ	309,7	0,89	18	Суми	93,4	1,44
6	Донецьк	358,3	0,82	19	Тернопіль	37,6	2,53
7	Житомир	60,8	7,89	20	Харків	304,7	1,83
8	Ужгород	34,4	1,45	21	Херсон	76,7	1,8
9	Запоріжжя	312,5	3,9	22	Хмельницький	52,4	4,1
10	Івано-Франківськ	38,9	2,9	23	Черкаси	75,0	2,72
11	Кіровоград	91,2	4,8	24	Чернівці	153,4	1,11
12	Луганськ	255,3	2,15	25	Чернігів	71,3	2,37
13	Львів	152,0	1,8	26	Севастополь	824,7	3,14

Отже, очевидно, що необхідно враховувати величину пробігу легкових автомобілів по різних зонах міста в залежності від планувальної структури

вулично-дорожньої мережі, а також розраховувати величину усталеного режиму руху, як критерію оцінки якості організації дорожнього руху.

Література:

1. Гольц Г.А. Транспорт и расселение. – М.: Наука, 1981. – 247 с.
2. Фишельсон М.С. Транспортная планировка городов. - М.:Высш.школа, 1985. – 239 с.
3. Демин Н.М. Управление развитием градостроительных систем. – К.: Будівельник, 1991. – 184 с.
4. Фильваров Г.И. Закономерности пространственной организации социально-производственного комплекса города: Дис. докт. арх. 8.00.04. – М., 1989. – 330 с.
5. Осетрін М.М. Міські дорожньо-транспортні споруди. Навчальний посібник для студентів ВНЗ. – К., ІЗМИ, 1997.
6. Шаповалов Е.В. Пропозиції щодо змін у нормативній класифікації магістральної вулично-дорожньої мережі населених пунктів // Досвід та перспективи розвитку міст України. Наукові дослідження в містобудуванні. – К.: Діпромісто. – 2005. – № 9. – С. 129 – 139.
7. Болоненков Г.В. Проблема оптимизации развития систем скоростного пассажирского транспорта больших городов / Обзор ГОСИНТИ, 1976. – №41. – 22 с.
8. Крестмейн М.Г. Совершенствование методики формирования системы магистральных улиц городского центра // Предпроектный анализ как научная основа градостроительного проектирования. – М.: ЦНИИП градостроительства. – 1980.
9. Васильева Г.Ю. Методи мінімізації затримок транспорту на магістральній вулично-дорожній мережі міст України. Дис. ... к. т. наук, Київ, 2007. – 201 с.

Аннотация

Рассмотрены особенности транспортных территорий центральных зон городов и влияние планировочной схемы улично-дорожной сети на распределение транспортных потоков в городе.

Ключевые слова: магистральная улично-дорожная сеть, центральная зона, планировочная структура города, интенсивность дорожного движения, пропускная способность.

Annotation

The transport territory peculiarity of central area of cities and influence of planning structure street-road network on the distribution of transport flow are examined.

Key words: street-road network, the central area, planning structure of the city, intensive transport traffic, admitted capacity.