

УДК 656.13

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ОБСЛУГОВУВАННЯ ЗОН МІСТА ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРЕХОПЛЮЮЧИХ ПАРКИНГІВ

**О. О. Холодова**

Харківський національний автомобільно-дорожній університет  
вул. Петровського, 25, м. Харків, 61002, Україна. E-mail: olgakhodova28@mail.ru

**Д. О. Музильов**

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка  
вул. Артема, 44, м. Харків, 61002, Україна. E-mail: murza\_1@ukr.net

Сформульовані та логічно обґрунтовані основні етапи вирішення проблеми повного задоволення в місцях паркування всіх центрів транспортного тягіння в центральних ділових частинах міста шляхом формування системи перехоплюючих паркінгів. Доведено доцільність використання, окрім системи внутрішніх паркінгів, системи перехоплюючих паркінгів. Проведено аналіз існуючих підходів формування систем перехоплюючих паркінгів: місця розташування, місткість, способи їх обслуговування. Обґрунтовано залежність щодо визначення попиту на паркування із врахуванням зростання кількості автомобілів. Зазначено необхідність приділення особливої уваги організації обслуговування перехоплюючих паркінгів автобусними маршрутами, основаними на обґрунтуванні режимів руху, інтервалу руху, потрібній пасажиромісткості рухомого складу, що в свою чергу надасть можливість зменшити транспортне навантаження на вулично-дорожню мережу центрів великих та найбільших міст. Запропонована система перехоплюючих паркінгів надасть можливість підвищити ефективність функціонування транспортних систем мегаполісів.

**Ключові слова:** центральна ділова частина міста, центр транспортного тягіння, перехоплюючий паркінг, паркування, автобусний маршрут.

### ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ ОБСЛУЖИВАННЯ ЗОН ГОРОДА С ПОМОЩЮ ПЕРЕХВАТІВАЮЩИХ ПАРКИНГІВ

**О. А. Холодова**

Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет  
ул. Петровского, 25, г. Харьков, 61002, Украина. E-mail: olgakhodova28@mail.ru

**Д. А. Музылёв**

Харьковский национальный технический университет сельского хозяйства имени Петра Василенко  
ул. Артема, 44, м. Харьков, 61002, Украина. E-mail: murza\_1@ukr.net

Сформулированы и логически обоснованы основные этапы решения проблемы полного удовлетворения в местах парковки всех центров транспортного тяготения в центральных деловых частях города путем формирования системы перехватывающих паркингов. Доказана целесообразность использования, кроме системы внутренних паркингов, системы перехватывающих паркингов. Проведен анализ существующих подходов формирования систем перехватывающих паркингов: места дислокации, емкость, способы их обслуживания. Обосновано зависимость по определению спроса на паркование с учетом роста количества автомобилей. Указана необходимость акцентирования особого внимания организации обслуживания перехватывающих паркингов автобусными маршрутами, основанными на обосновании режимов движения, интервала движения, необходимой пассажироместности подвижного состава, что в свою очередь, позволит уменьшить транспортную нагрузку на улично-дорожную сеть центров крупных и крупнейших городов. Предложенная система перехватывающих паркингов позволит повысить эффективность функционирования транспортных систем мегаполисов.

**Ключевые слова:** центральная деловая часть города, центр транспортного тяготения, перехватывающий паркінг, парковка, автобусный маршрут.

**АКТУАЛЬНІСТЬ РОБОТИ.** На даному етапі розвитку автомобілізації в містах України, питання виділення територій під паркування автомобілів набуває гострого характеру [1]. Найбільші проблеми виникають у центрі міст, де територія незначна, а транспортні потоки великі. Ці проблеми головним чином пов'язані з інтенсивним зростанням чисельності легкових автомобілів та зростанням центрів транспортного тягіння (ЦТТ). З іншого боку, перевізникам товарів різних сфер виробництва роботу ускладнює наявність великої кількості вузьких доріг у центрі міст, по яких можуть проїхати лише легкові автомобілі. Більшість з доріг має односторонній рух, тому питанню прокладання маршруту вантажоперевезення приділяється особлива увага. Складнощі стає більше, якщо враховувати, окрім наявності досить складних під'їзних шляхів до будівель, арок,

які значно обмежують під'їзд вантажного транспорту до пункту призначення, велику кількість припаркованих автомобілів [1].

Щоб уникнути простою автотранспорту, фахівці логістичних центрів розробляють кілька шляхів пересування машин, відстежують транспортування вантажу і при необхідності корегують маршрут з урахуванням пробок. Не можна забувати про таку особливість деяких міст як наявність обмежень по в'їзду великотоннажного транспорту в центральну ділову частину. Щоб здійснити вантажоперевезення, необхідно отримати відповідну перепустку на вантажний автомобіль. У такому випадку співробітники державної автомобільної інспекції складають рекомендації з прокладання маршруту руху автотранспорту, на які необхідно орієнтуватися.

Інший шлях вирішення проблеми підвозу вантажів – організація паркування в центральних ділових частинах міст (ЦДЧМ) [2–8]. Актуальність дослідження питань паркування в містах підтверджена науковими розробками, в яких в недостатній мірі розглянуті питання щодо організації та раціоналізації місць тимчасового паркування в ЦДЧМ.

Вирішення проблеми паркування можливо за рахунок утворення альтернативних способів паркування – систем паркінгів [4]. При цьому особливу увагу слід приділити вивченню попиту на паркування біля кожного типу ЦТТ для відповідності потреб в місцях паркування можливостям з їх надання на вулично-дорожній мережі (ВДМ). Але слід не забувати про те, що центральний район є старою частиною міста, має щільну історично-сформовану забудову з вузькою ВДМ, у зв'язку з чим можливості надання місць для паркування автотранспорту досить обмежені при досягненні ефективних характеристик функціонування транспортної мережі.

Оскільки ВДМ не в змозі задовільнити і половини потреб в місцях паркування [4] більша частина робіт спрямована на організацію короткогодінного паркування автомобілів у центральних щільно забудованих частинах міст протягом робочого дня. Із-за відсутності вільної території, де б малась можливість організації системи наземних стоянок, більш доцільним уявляється утворення альтернативних способів паркування – систем паркінгів.

Ці системи повинні включати в себе як внутрішні (розташовані в середині ЦДЧМ так і перехоплюючі (розташовані у більшій частині вздовж меж ЦДЧМ) паркінги. Сумарна місткість системи внутрішніх паркінгів, як правило, не задовольняє всього попиту на місця паркування. Тому виникає необхідність будівництва перехоплюючих паркінгів, які хоча і більше віддалені від ЦТТ, але дешевші в будівництві та обслуговуванні, тому паркування в них дешевше для клієнтів, що також вплине на їх привабливість. Вибір місць для розташування перехоплюючих паркінгів залежить від особливостей міста та його ЦДЧМ. До того ж, якщо є можливість, можна розташовувати перехоплюючі паркінги в самій центральній частині, тобто поблизу значної кількості ЦТТ, що надає їм можливість бути привабливими не лише низькою вартістю паркування [4].

При визначенні кількості паркінгів в ЦДЧМ та поділенні центра на зони обслуговування паркінгу слід враховувати, що дорогими [4] внутрішніми паркінгами будуть користуватись переважно достатньо заможні клієнти. Паркування в паркінгу буде для них привабливим лише в тому випадку, коли відстань від паркування до ЦТТ, куди прибув клієнт, буде його влаштовувати.

Але слід враховувати той факт, що клієнт згоден буде користуватись перехоплюючим паркінгом, якщо вартість паркування в ньому, а також час, який він має витратити на пересування від паркінгу до потрібного ЦТТ, будуть мінімальними. На доцільність використання системи перехоплюючих паркінгів впливає загальний час поїздки автовласника до кінцевого місця призначення. При цьому, власнику автомобіля вигідно користуватись перехоплюючим

паркінгом лише при умові, коли час поїздки (пересування) на транспорті загального користування є не більшим ніж власним засобом транспорту [6, 7].

До того ж в будь-якому місті може виникнути проблема обслуговування де-яких зон міста запропонованими паркінгами (не виконується умова забезпечення пішохідної досяжності або задоволення попиту на паркування наданою кількістю паркувальних місць) [4–8]. Для таких зон необхідний індивідуальний підхід у вирішенні питання, наприклад, такий як введення автобусних маршрутів від перехоплюючих паркінгів.

Таким чином мета даного дослідження – постановка задачі обслуговування всіх зон міста перехоплюючими паркінгами.

**МАТЕРІАЛ І РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.** Перехоплюючі парковки дозволяють зменшити завантаженість автотранспортної системи міста, за рахунок звільнення її від частини особистого автотранспорту. Зазвичай їх розташовують біля залізничних станцій, станцій метрополітену, зупинок іншого транспорту загального користування, розташованих на під'їзді до центральної частини міста. Таким чином, основна задача перехоплюючої стоянки забезпечити автомобілісту, ще до в'їзду в центр міста, можливість залишити свій транспортний засіб на охороняємій стоянці та продовжити рух в потрібному напрямку на транспорті загального користування. Тобто перехоплюючі стоянки дозволяють вирішувати одразу дві проблеми: проблему заторів та проблему стоянок для автотранспорту в центрі міста.

Досвід розвинутих країн свідчить про те, що "перехоплення" себе виправдовує. Перехоплюючі парковки є зараз в багатьох європейських країнах, в Японії, в Північній Америці. Такі ж самі пристанційні пункти є в Пекині, Шанхаї. Як показує досвід будівництва та експлуатації перехоплюючих паркінгів в Москві, близько 50 % усіх машиномісць закріплено за мешканцями сусідніх кварталів, інші 50 % – це ті, що потребують паркування протягом робочого дня. На сьогодні в Санкт-Петербурзі діють 10 перехоплюючих парковок, схема роботи яких виглядає наступним чином: автомобіліст ставить автомобіль на перехоплюючу стоянку та продовжує свій шлях на транспорті загального користування. На першому етапі автомобілісту пропонується скористатись метро, а надалі така ж система запрацює в наземному електротранспорті та в автобусах. Там вартість стоянки дорівнює вартості двох проїзних квитків метро [4–8].

Зазвичай системи перехоплюючих стоянок складаються з трьох поясів: внутрішнього (на межі з центром, які пов'язані лініями автобусів з пріоритетом руху транспорту загального користування), середнього (там де діють або планується будівництво станцій метрополітену), зовнішнього (розміщені поряд із станціями залізниці) [6, 7]. Перехоплюючі паркінги, як правило, обслуговуються локальними або спеціальними маршрутами (якщо розташовані поблизу центра) та експресними автобусними маршрутами, іноді – іншими видами швидкісного транспорту загального користування та приміськими електропоїздами. Більшість перехоплюючих парко-

вок використовуються 14 і більше годин на добу, причому в період найбільшого навантаження інтервал руху транспорту загального користування, що підвозить, складає не більше 25 хвилин, а в години “пік” – до 5 хвилин.

Необхідно відмітити те, що система перехоплюючих паркінгів повинна створювати біля ділової частини міста свого роду кільце. Це є дуже актуальним для міст із радіальним та радіально-кільцевим плануванням ВДМ, враховуючи особливо те, що даний тип міст є найбільш поширеним на території України. Таке розміщення дозволить більш якісно розробляти і організувати маршрути міського наземного транспорту загального користування від самих паркінгів до місць слідування автовласників. При цьому, курсування експресних автобусних маршрутів буде здійснюватися на основних транспортних магістралях, що спрямовані до центру міста по радіусу. Це забезпечить збільшення оборотності маршрутного транспорту, за рахунок незначних відстаней на які будуть віддалені паркінги «перехоплення» від ЦДЧМ. Що також позитивно вплине на зменшення кількості автобусів, які необхідно було би експлуатувати у пікові періоди для перевезення клієнтів цих паркінгів. Організація автобусних маршрутів від паркінгів до ЦДЧМ за радіальною схемою дозволить дотримуватись інтервалу руху автобусів у необхідних межах, особливо у найнапруженіші періоди.

Встановлені та вивчені певні чинники, пов'язані з місцем розташування паркувальних споруд: міжзональні перехоплюючі парковки слід розташовувати в транспортних коридорах з тим, щоб забезпечити перехоплення пасажирів, що прямують з дому на роботу в центральний діловий район, в місцях, де існують досить інтенсивні транспортні потоки, які обслуговуються великими пересадковими вузлами; у міру можливості паркувальні споруди слід розташовувати на територіях, вже використовуваних для розміщення автомобільних стоянок, або на територіях, не призначених для житлового будівництва; подібні споруди повинні розташовуватися на територіях, подібних за функціональному зонуванню з прилеглими територіями; необхідно знайти оптимальний баланс між розмірами паркувальної споруди та зручністю під'їзду до нього і внутрішньої організації руху.

При переході від теоретичних уявлень до реальних планувальних та економічних проектів [4, 7] для конкретного міста проектувальнику доводиться вирішувати задачу із багатьма невідомими: необхідно дослідити закономірності сьогодишньої транспортної поведінки населення та сформулювати прогноз її змін; врахувати фактичне використання міських земель та містобудівні регламенти забудови – оцінити можливість будівельного комплексу міста.

Щодо визначення максимального радіусу обслуговування клієнтів  $k$ -им паркінгом, то після того, як визначені можливі місця дислокації паркінгів у відповідності до особливостей міста, ЦДЧМ розділяють на зони обслуговування з урахуванням залежності, визначеною підбором коефіцієнта та показника ступеню методом проб та оцінок результату

$$R_k = K_{zm} \cdot \sqrt{N_{Pk}}, \quad (1)$$

де  $K_{zm}$  – коефіцієнт зміни радіусу зони обслуговування в залежності від ємності паркінгу, визначений підбором, з урахуванням максимальної зручності пішої досяжності, м<sup>2</sup>/авт.

Приймаємо на попередньому етапі  $K_{zm} = 20$  м<sup>2</sup>/авт, виходячи із значень максимального радіусу обслуговування та максимальної місткості паркінгу з урахуванням привабливості для користувача (чим дорожче вартість паркування в паркінгу – тим менше часу має витратити користувач на пересування від паркінгу до ЦТТ) (рис. 1).

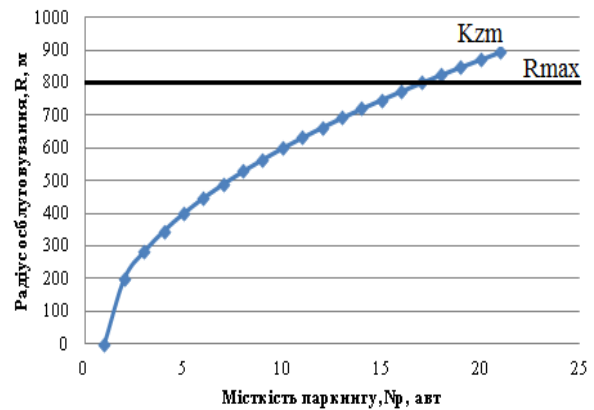


Рисунок 1 – Графік залежності радіусу обслуговування від місткості паркінгу

Адекватність моделі визначається F-критерієм (критерій Фішера) [9], але в даному конкретному випадку оцінити її не можливо, оскільки відсутні повторні експерименти. Для залежності (1) F-критерій розраховується як загальна дисперсія експерименту і служить для оцінки інформаційної спроможності моделі. За його допомогою можливо тільки з'ясувати наскільки ця модель краща ніж модель, яка розрахована по середньому значенню. Таким чином, використовуючи основну властивість рівномірного розподілення [9]

$$\sigma = \frac{N_{\max} - N_{\min}}{\sqrt{12}}, \quad (2)$$

де  $\sigma$  – середньоквадратичне відхилення;

$N_{\max}$ ,  $N_{\min}$  – відповідно максимальне і мінімальне значення досліджуємого параметру, авт.-місць.

Отримано, що розрахункове значення критерію Фішера  $F_p = 11,1$  у отриманій залежності значно перевищує табличне  $F_{табл} = 3,35$  (при ступенях свободи  $k_1 = 10$ ,  $k_2 = 8$  та довірчої ймовірності  $\beta = 0,95$ ). Це свідчить, що запропонована залежність (1) краще, ніж простіша, у якій при будь-якому наборі значень змінних, вихід є константа, яка дорівнює середньому значенню змінних.

Введення перехоплюючих стоянок без зміни якості роботи міського транспорту загального користування, як показало дослідження проведене Боровик О.М., на основі матеріалів анкетного обстежен-

ня населення та опитування автовласників, зможе привабити лише 5-10% загальної кількості пасажирів, що направляються у бік центральних районів міста. Для досягнення більш значимого ефекту запропоновано [6-8] утворювати мережі магістралей з пріоритетом руху транспорту загального користування, що обслуговує центр міста.

Таким чином, на першому етапі необхідно визначитись із кількістю автомобіле-місць, яку повинен мати паркінг. Сумарна потрібна кількість місць для паркування повинна бути розрахована виходячи з того, що вона дорівнює попиту на паркування в зоні центра, яка не обслуговується жодним із запропонованих паркувальних комплексів [8]. На другому етапі, мають бути чітко сплановані маршрути обслуговування, а саме: здійснено вибір типу рухомого складу, складено графік руху транспортних засобів та обраний оптимальний маршрут руху по зоні обслуговування із визначенням місць дислокації зупиночних пунктів. Слід зауважити, що кількість потенційних пасажирів має бути визначена за залежністю:

$$N_{\text{пас}} = N_{\text{ZO}} \cdot n_{\text{авт}}, \quad (3)$$

де  $N_{\text{ZO}}$  – попит на паркування в необхідній зоні обслуговування, авт.-місць;  $n_{\text{авт}}$  – середня кількість пасажирів одного транспортного засобу, які потребують паркування в центральній діловій частині міста, пас./1 авт.-місце.

При використанні значень попиту на паркування слід враховувати поправочний коефіцієнт, що враховує змінення кількості автомобілів, які знаходяться в центрі протягом робочого дня та потребують паркування [4]. До того ж інтервал руху рухомого складу повинен становити не більше інтервалу 5...15 хвилин, інакше привабливим вважатись не буде [7]. Виходячи із значень потенційних клієнтів маршруту та підбраного інтервалу руху рухомого складу визначається тип рухомого складу та графік руху. Що стосується маршруту руху по зоні обслуговування, то місця дислокації зупиночних пунктів повинні бути розміщені біля крупних ЦТ (торгівельний центр, будівля, в якій розташована велика кількість офісів і т.п.).

Проблема точного визначення попиту власників автомобілів у місцях на паркінгах «перехоплення» підтверджується, виходячи із аналізу ситуації, яка склалася у містах де цей тип паркінгу вже почав використовуватися. Мова йде о проблемі, що пов'язана із нехваткою місць на вже будованих паркінгах у зв'язку із невірним визначенням попиту. Дисбаланс у співвідношенні попиту та пропозиції у місцях паркуванням (недостача місць) призводить до того, що деякі автовласники, які вже встигли звикнути до переваг даної системи, змушені залишати власні засоби транспорту біля ЦТТ, безпосереднього на проїзній частині або змушені на власних автомобілях слідувати до ЦДЧМ, збільшуючи цим навантаження на ВДМ міста. Тим самим усугубляючи першопричину створення паркінгів «перехоплення». Це пояснюється не врахуванням у розрахунках при визначенні попиту у паркуванні тако-

го природного показника, як щорічне збільшення кількості власників автомобілів. У зв'язку з цим, щоб забезпечити доцільність використання капітальних вкладень при створенні системи перехоплюючих паркінгів, необхідно враховувати ріст рівня автомобілізації в конкретному місті та в країні взагалі.

Тому запропоновано для адекватного визначення значення попиту у паркуванні в необхідній зоні корегувати із врахуванням росту чисельності автомобілів за наступною залежністю:

$$N_{\text{ZO}} = N_{\text{ZO}}^{\text{potoch}} \cdot R_{\text{авт}} \cdot T_{\text{експ}}, \quad (4)$$

де  $N_{\text{ZO}}^{\text{potoch}}$  – попит на паркування в необхідній зоні обслуговування у поточному році, авт.-місць;  $R_{\text{авт}}$  – середньорічний коефіцієнт, який враховує збільшення кількості власників автомобілів у регіоні;  $T_{\text{експ}}$  – період, протягом якого заплановано здійснювати експлуатацію паркінгу «перехоплення», років.

Враховуючи усі приведені аспекти, пов'язані із функціонуванням системи перехоплюючих паркінгів, можна зробити висновок, що найбільш проблемним питанням залишається необхідність організації якісної роботи автобусних маршрутів [10–12]. При цьому, однозначного вирішення цієї проблеми не існує. Авторами пропонується, при плануванні і здійсненні перевезень за допомогою муніципального транспорту від утвореного кільця паркінгів дотримуватись наступних принципів: роботу автобусів організувати в режимі «експрес», з можливістю подальшої трансформації у режим «маршрутного таксі». Це дозволить зменшити кількість проміжних зупинок [10], а висадку пасажирів проводити біля місць ЦТТ та у ЦДЧМ; впровадити на автобусах автоматизовану систему ідентифікації автовласників, які користуються паркінгом «перехоплення», що дасть можливість відслідкувати транзитний потік пасажирів, які не є користувачами послуг наданих з паркування. Ця процедура забезпечить зменшення пасажиропотоку, що не є пріоритетним при обслуговуванні цими маршрутами; розробляти маршрут таким чином, щоб він проходив через вулиці та магістралі з високою пропускнуною спроможністю та із мінімальною кількістю перехресть. Дозволить зберігати малий інтервал руху у «пікових» періоди; час обертву автобуса на маршруті повинен знаходитися у діапазоні 15–20 хвилин, що дозволить не розширяти парк маршруток та не перевантажувати ВДМ міст збільшенням кількості рухомого складу автобусів; кожен транспортний засіб, що належить до конкретного експресного маршруту, який обслуговує визначену зону із перехоплюючими паркінгами, повинен мати чіткі відмінні ознаки (номер, колір інформаційне нанесення на кузов та інш.), що зменшить час орієнтування пасажирів поблизу зупиночного пункту, і відповідно зменшиться час простою самого автобуса при очікуванні пасажирів; коректно розробити графік руху автобусів за маршрутом і чітко контролювати його дотримання. При цьому забезпечити усі зупиночні пункти новим розкладом руху.

Таким чином, наступним є більш коректне формування підходу щодо формування системи перехоплюючих паркінгів, а саме, етапів задач, які необхідно вирішити при проектуванні:

1. Визначити зони ЦДЧМ, які потребують обслуговування перехоплюючими паркінгами.
2. Встановити мінімальну кількість автомобіле-місць, яку потребує зона від перехоплюючого паркінгу.
3. Визначити кількість та розташування системи перехоплюючих паркінгів в місті.
4. Визначити можливі параметри роботи паркінгів.
5. Встановити пасажиропотік для кожного паркінгу.
6. Спроекувати маршрут руху обслуговуючого транспорту з обраним на ньому типом та місткістю рухомого складу.

**ВИСНОВКИ.** Таким чином, на попередньому етапі сформульована проблема повного задоволення в місцях паркування всіх центрів транспортного тяжіння у центральній діловій частині міста за рахунок формування системи перехоплюючих паркінгів та визначений перелік завдань, вирішення яких дозволить розв'язати зазначену проблему з врахуванням забудови міста, можливостей вулично-дорожньої мережі та існуючої системи стоянок з представлення місць для паркування. Запропонована система перехоплюючих паркінгів надасть можливість підвищити ефективність функціонування транспортних систем мегаполісів.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Системологія на транспорті / Е.В. Гаврилов, М.Ф. Дмитриченко, В.К. Доля та ін.: під заг. ред. М.Ф. Дмитриченко // Організація дорожнього руху. – К.: Знання України, 2007. – Т. 4. – 452 с.
2. Концепція створення системи паркінгів в мегаполісах/ Е.М. Гецович, О.А. Холодова, В.А. Кучеренко // Коммунальное хозяйство городов: научно-техн. сборник ХНАГХ. – 2009. – № 86. – С. 297 – 303.
3. Холодова О.О. Транспортное районирование мегаполисов / Е.М. Гецович, Д.В. Засядько, О.А. Холодова // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета: сбор. науч. трудов. – 2010. – № 50. – С. 7–10.

4. Холодова О.А. Апробация методики расчета параметров системы паркингов на примере г. Харьков // Восточно-европейский журнал передовых технологий. Системы управления. – 2011. – № 6/3 (54). – С. 36–41.

5. Щодо питання удосконалення паркування центрів транспортного тяжіння в центральній діловій частині міста / Холодова О.О., Музильов Д.О. // Науковий журнал «Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів». – Харків, 2014. – С. 152–160.

6. Кирзнер Ю.С. Об основах теории городского пассажирского транспорта // Социально-экономические проблемы развития транспортных систем городов и зон их влияния. – Екатеринбург, 2001. – С. 16–22.

7. Предложения по устройству перехватывающих стоянок на подходах к центральным районам Санкт-Петербурга: материалы XII Международной (пятнадцатой екатеринбургской) научно-практической конференции [Электронный ресурс] / М.Л. Петрович, Ю.С. Кирзнер.– 2006. – С.47–52. – Режим доступа: <http://www.waksman.ru>.

8. Перехватывающие парковки [Электронный ресурс]; Режим доступа: <http://www.againc.net/ru/education/transport-engineering/3-parking-projection/4-professional-practise/5-intercepting-parking>.

9. Галушко В.Г. Вероятностно-статистические методы на автотранспорте. – К.: Издательское объединение «Вища школа», 1976. – 231 с.

10. Аналіз відстаней між зупинками міського пасажирського транспорту як фактора впливу на розселення населення / П.Ф. Горбачов, С.В. Свічинський // Автомобільний транспорт. – Харків: ХНАДУ, 2010. – С. 101–104.

11. Мартынова Ю.А. Анализ опыта проектирования рациональных маршрутных сетей // Интернет-журнал «Науковедение». – ИГУПИТ, 2014. – Вып. 2 (март–апрель). – С. 1–10 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-opyta-proektirovaniya-ratsionalnyh-marshrutnyh-setey-gorodskogo-passazhirskogo-transporta>.

12. Модель определения оптимального количества маршрутных транспортных средств / И.А. Бочаров, Ю.Л. Власов, В.И. Рассоха // Вестник ОГУ. – 2011. – № 10 (129), октябрь. – С. 49–53.

#### PROBLEM DEFINITION OF SERVICE OF CITY ZONES BY MEANS OF INTERCEPTING PARKINGS

##### O. Kholodova

Kharkiv National Automobile and Highway University  
vul. Petrovskogo, 25, Kharkov, 61002, Ukraine. E-mail: [olgakholodova28@mail.ru](mailto:olgakholodova28@mail.ru)

##### D. Muzylyov

Kharkiv Petro Vasylenko National Technical University of Agriculture  
vul. Artyoma, 44, Kharkov, 61002, Ukraine. E-mail: [murza\\_1@ukr.net](mailto:murza_1@ukr.net)

The main stages of a solution are logically formulated for the problem of full satisfaction in places of a parking for all centers of transport inclination in downtown with formation of system of the intercepting parking. Expediency of using the system of intercepting parking is proved, also as using the system of internal parking. The analysis were carried out for the existing approaches of formation systems of the intercepting parking considering with dislocation places, capacity, ways of their service. The dependence of demand for parking is proved taking into account growth of number of cars. Need of emphasis of special attention is specified for organization of service of the intercepting parking by the bus routes based on justification of the modes of the movement, an interval of the movement, necessary passenger capacity of a rolling stock that in turn, will allow to reduce transport loading on the streets road network of the cen-

ters for large and largest cities. The offered system of the intercepting parking will allow to increase efficiency of functioning of megalopolises transport systems.

**Key words:** downtown, the center of transport inclination, intercepting parking, a parking, a bus route.

## REFERENCES

1. Gavrilov, E.V., Dmitrichenko, M.F., Dolya, V.K., (2007), *Sistemologiya na transporte* [Systemology in transport] ed. by, M.F. Dmitrichenko, vol. 4, Znaniya Ukraini, Kyiv, Ukraine.
2. Holodova, O.O., Getsovich, E.M., Kucherenko, V.A., (2009), "The concept of creating a system of parking in metropolitan areas", *Kommunalnoe hozyaystvo gorodov, Nauchno-tehnicheskij sbornik HNAGH*, no. 86, pp. 297–303.
3. Holodova O.O., Getsovich, E.M., Zasyadko, O.A., (2010), "Transport zoning of megacities", *Vestnik Harkovskogo natsionalnogo avtomobilno-dorozhnogo universiteta*, no. 50, pp. 7–10.
4. Holodova, O.A., (2011), "Testing of methods of system parameters calculation of parking for example in Kharkiv", *Vostochno-evropeyskiy zhurnal peredovyih tehnologiy. Sistemyi upravleniya*, no. 6/3(54), pp. 36–41.
5. Holodova, O.O., Muzilov, D.O., (2014), "On the issue of improving vehicle gravity parking centers in the central downtown", *Naukoviy zhurnal «Tehnichnij servis agropromislovogo, lsovogo ta transportnogo kompleksiv»*, pp. 152–160.
6. Kirzner, Yu.S., (2001), " On the bases of the theory of urban passenger transport", *Sotsialno-ekonomicheskie problemy razvitiya transportnyih sistem gorodov i zon ih vliyaniya*, pp.16–22.
7. Petrovich, M.L., Kirzner, Yu.S., (2006), "Proposals for the device intercepting parking on the approaches to the central regions of St. Petersburg", *materialyi XII mezhdunarodnoy (pyatnadsatoy ekaterinburgskoy) nauchno-prakticheskoy konferentsii*, pp.47–52.
8. Pehvatyivayushchie parkovki, (2014), available at: <http://www.againc.net/ru-education/transport-engineering/3-parking-projection-4-professional-practise/5-intercepting-parking>. (accessed November 15, 2014).
9. Galushko, V.G., (1976), *Verojatnostno-statisticheskie metody na avtotransporte* [Probabilistic and statistical methods on a vehicle], Izdatel'skoe obiedinenie «Vishha shkola», Kiev, Ukraine.
10. Gorbachov, P.F., Svichyns'kyj, S.V., "Analysis of distances between stops of public passenger transport as a factor of influence on the resettlement of the population", *Avtomobil'nyj transport, Harkiv: HNADU*, pp. 101–104.
11. Martynova, Ju.A., (2014), "Analysis of experience in the design of rational route networks", *Internet-zhurnal «Naukovedenie»*, no. 2, pp. 1–10, available at: <http://cyberleninka.ru/article/n/analiz-opyta-proektirovaniyaratsionalnyh-marshrutnyh-setey-gorodskogo-passazhirskogo-transporta>, (accessed November 25, 2014).
12. Bocharov, I.A., Vlasov, Ju.L., Rassoha, V.I., (2011), "Model for determining the optimal number of route vehicles", *Vestnik OGU*, no. 10 (129), pp. 49–53.

Стаття надійшла 23.01.2015.