

УДК 656.13

ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ПЕРЕХОПЛЮЮЧИХ ПАРКІНГІВ У ВЕЛИКИХ МІСТАХ

Холодова О.О., Левченко О.С.

CREATION OF THE SYSTEMS OF PARK AND RIDES IN THE BIG CITIES

Kholodova O., Levchenko O.

Доведена необхідність формування систем паркінгів у великих містах; проведений аналіз розробок та умов формування систем паркінгів, зокрема, перехоплюючих; надані етапи методики формування систем паркінгів та практичні рекомендації з організації роботи перехоплюючих паркінгів; застосування запропонованої методики формування систем паркінгів дозволяє створити таку систему, яка задовільнить потреби усіх центрів тяжіння центральної ділової частини міста в паркувальних містах.

Ключові слова: *перехоплюючий паркінг, вулично-дорожня мережа, центральна ділова частина міста, транспортний засіб, стоянка, маршрутний пасажирський транспорт.*

Вступ. Міста, як центри ділового, соціального, культурного життя, привертають дедалі більшу кількість людей, що призводить до збільшення щільності забудови та щільності населення всередині міських територій. Таке зростання міст, в свою чергу, генерує комплекс проблем, що виникають з необхідності створення умов для його функціонування.

Постановка проблеми. Однією з найбільш важливих є проблема, пов'язана з транспортною системою міста, що включає в себе також цілий комплекс питань, які потребують грамотних рішень. Вулично-дорожня мережа (ВДМ) будь-якого міста як один з основних елементів транспортної системи є каркасом будь-якого міста, що забезпечує транспортну доступність до будь-якої його точки. Отже, такі показники, як ступінь розвитку ВДМ, її протяжність і завантаженість, є індикаторами стійкості розвитку міста в цілому, і рівня життя громадян і його ділової активності [1-5].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Аналіз транспортних ситуацій в найбільших містах світу показує, що міст, які не стикаються з проблемою транспортних заторів, не існує. З точки зору звичайних мешканців міста, одним з головних завдань ВДМ міста є саме те, щоб будь-який мешканець мав можливість проїхати до місця призначення максимально швидко і в комфортних умовах. «Перехоплююча» стоянка, як показує світовий досвід їх

застосування, є одним з елементів транспортної інфраструктури міста, який може, при грамотному проектуванні, знизити навантаження на найбільш завантажені ділянки ВДМ та, як результат, зменшити ризик виникнення транспортних заторів [6-10].

У світовій практиці «перехоплююча» стоянка - це стоянка автомобілів, яка дозволяє власникам транспортних засобів (ТЗ) залишати на ній свої персональні ТЗ і пересідати на будь-який з видів громадського транспорту для продовження поїздки. Тобто, здійснювати комбіновану поїздку, де частина маршруту долається з використанням індивідуального ТЗ, а частина по системі пасажирського транспорту. Основна мета - економія часу на здійснення поїздки. З транспортної точки зору, основною метою «перехоплюючих» стоянок є зниження транспортного навантаження на основних магістралей міста, а також вулицях центральної ділової частини міста (ЦДЧМ). Дана мета може бути досягнута шляхом зниження використання особистих автомобілів тими, хто віддасть перевагу «перехоплюючим» стоянкам і, далі скористається громадським транспортом для досягнення мети своєї поїздки, уникнувши при цьому транспортних заторів на дорогах.

«Перехоплюючі» стоянки можуть грати роль у вирішенні актуальних питань в екологічному, економічному та соціальному житті міста. У зарубіжних дослідженнях фахівцями виділяється широкий ряд завдань, які з різним ступенем ефективності можуть вирішити «перехоплюючі» стоянки [11]. Традиційно, вони розбиваються на чотири типи, в залежності від тієї сфери, для якої формулюється завдання: транспортний (зниження інтенсивності руху на основних магістралях і в ЦДЧМ; зниження кількості заторів на ВДМ та в ЦДЧМ в «пікові» години; зниження розрахункового навантаження на ВДМ міста; зниження кількості неорганізованих стоянок автомобілів безпосередньо в ЦДЧМ; зниження рівня користування автомобільним транспортом, а тим самим підвищення рівня використання громадського транспорту; підвищення рівня пасажирообороту транспорту; покращення рівня безпеки на дорогах), економічний (підвищення ефективності використання

земель в ЦДЧМ; зниження витрат на здійснення поїздки; покращення доступності ЦДЧМ; підвищення кількості економічно привабливих поїздок в ЦДЧМ; створення більш економічної транспортної системи), екологічний (зниження кількості викидів шкідливих речовин в атмосферу від автомобільного транспорту; зниження різних екологічних факторів, наприклад, рівня шуму) чи соціальний (підвищення комунікативних зв'язків; покращення умов поїздок в ЦДЧМ, наприклад, економія часу; вирішення проблеми стоянки в ЦДЧМ; альтернатива при виборі шляху досягнення мети поїздки). Тим більше, в умовах розвитку велосипедної інфраструктури питання зменшення припаркованих автомобілів на проїзній частині ВДМ міст вимагає негайного вирішення.

Мета статті. Тому перед нами постала проблема обґрунтування підходу до формування такої системи перехоплюючих паркінгів у великих містах, яка б задовольняла потреби центрів тяжіння ЦДЧМ в паркувальних місцях. До того ж слід мати на увазі, що використання таких паркувальних систем має ряд недоліків: зростання інтенсивності руху на прилеглій ВДМ (відсутність вільних і безперешкодних під'їздів знижують ефективну роботу стоянки); необхідність проведення організаційних заходів по роботі пасажирського транспорту (збільшення частоти руху, ємності пасажирського транспорту, підвищення його комфортності, планування пішохідних потоків, інформаційне забезпечення і т.п.); збільшення викидів шкідливих речовин як від локального джерела, а також шумового забруднення для житлової забудови, розташованої в безпосередній близькості.

Вивчені умови формування систем перехоплюючих паркінгів в залежності від типу планування міста та проведений аналіз систем розміщення стоянок свідчать, що практика використання перехоплюючих стоянок та існуючий європейський перелік стандартів носять рекомендаційний, але не нормативний характер, відзначаючи загальні закономірності практичного досвіду розміщення стоянок [11].

Результати досліджень. Розроблена методика формування систем паркінгів в ЦДЧМ (кафедра організації і безпеки дорожнього руху, ХНАДУ) [12] передбачає послідовне виконання наступних етапів: на підставі карти міста розробка графу ВДМ міста не лише із зазначенням вершин та дуг графу, а і геометричних характеристик перехрестя та перегонів; встановлення меж ЦДЧМ на основі визначення рівнів задоволення попиту на проїзд і паркування; анкетування адміністрації центрів транспортного тяжіння щодо попиту на паркування біля них; дослідження радіальних транспортних потоків в зонах входу умовно-радіальних магістралей в ЦДЧМ для визначення сумарної потрібної місткості системи паркінгів; порівняння результатів дослідження попиту на паркування, отриманих на двох попередніх етапах, для визначення остаточного значення сумарної місткості системи паркінгів; визначення можливостей ВДМ ЦДЧМ з надання місць паркування; призначення місць дислокації, типу та місткості па-

ркінгів; розділення ЦДЧМ на зони обслуговування (ЗО) кожним паркінгом та визначення попиту на паркування в кожній зоні; визначення раціональної системи паркінгів для ЦДЧМ в результаті моделювання схеми розміщення ЗО паркінгів за допомогою програмного продукту підтримки прийняття рішень "Parking Planing System" шляхом перевірки забезпечення попиту на паркування в кожній ЗО паркінгу та у всій ЦДЧМ.

В результаті апробації даної методики в м. Харків були отримані місця, які не обслуговуються жодним із запропонованих паркінгів. В такому випадку вирішення проблеми представляється можливим шляхом додання до вже запропонованих ще перехоплюючих паркінгів, які будуть розташовані на відстані від ЦДЧМ (єдиний недолік при такому влаштуванні) з використанням послуг маршрутного пасажирського транспорту (МПТ), організація роботи якого повинна бути на високому рівні [13].

Таким чином, при формуванні системи паркінгів з'являється ряд завдань, пов'язаних з організацією їх роботи: дослідження впливу на пропускну спроможність ВДМ припаркованих автомобілів з метою визначення їх впливу на транспортний потік під час виїзду з паркінгу; визначення постійної (на весь робочий день) і змінної (на кілька годин) складової в сумарній місткості кожного паркінгу; визначення величини та часу ротації автомобілів для кожного паркінгу; визначення пасажиропотоку (в кожну робочу годину доби) для кожного паркінгу; визначення типу та місткості рухомого складу (РС), що обслуговує клієнтів паркінгу; проектування маршруту руху обслуговуючого транспорту [14].

Найбільш вразливим питанням є зацікавленість власників ТЗ користуватись перехоплюючими парковками. Вирішальним фактором тут є максимальна зручність пішохідної досяжності або мінімальний час пересування від паркінгу до центрів тяжіння МПТ (комфортність пересування) та вартість паркування. Комфортність пересування може бути досягнута шляхом безперебійної роботи як МПТ, так і рухомих складом, що обслуговує перехоплюючу парковку. Удосконалення умов надання послуг МПТ та обґрунтування зручної пішохідної досяжності є темами інших досліджень.

Вибір місця розташування «перехоплюючих» стоянок залежить від двох основних факторів: планувальної структури магістральної ВДМ, що визначає тип міського планування та організації систем громадського транспорту.

Дослідження впливу припаркованих автомобілів на пропускну спроможність ВДМ в центрі міста надасть можливість використовувати ці результати в наданні рекомендацій щодо доцільності місць розташування перехоплюючих парковок, які не погіршать організацію дорожнього руху на основних магістралях міста. Дослідження інтенсивності складу транспортного потоку (ТП), а також кількості автомобілів, припаркованих вздовж проїзної частини, проводилися на ділянці вул. Ярослава Мудрого в м. Харків (від вул. Чернишевська до вул. Алчевських) з понеділка по п'ятницю з 8⁰⁰ до 9⁰⁰ та з 18⁰⁰ до 19⁰⁰.

Через кожні 10 хвилин фіксувались час виїзду з організованої вуличної парковки на другу смугу руху та інтенсивність ТП на початку, в середині та в кінці парковки по другій смузі, оскільки перша смуга зайнята припаркованими автомобілями. Для отримання коефіцієнтів моделі виїзду автомобілів з парковки в залежності від інтенсивності ТП нами використано програмне забезпечення *Statistica v10.0*. За результатами натурних спостережень за часом виїзду автомобілів встановлено: середній час виїзду автомобіля складає 14,7 с, середнє квадратичне відхилення 8,9 с, гранична помилка вибірки - 0,735, об'єм вибірки - 15 с (тобто проведена достатня кількість спостережень). Нами припущено, що виїзд автомобілів змінюється по показниковому закону, звідси отримані розрахункові статистичні характеристики: виїзд автомобілів в напрямку вул. Чернишевського відповідно на початку та в кінці парковки - критерій Фішера $F=344,47$ та $F=690,54$, рівень значимості $p=0$, коефіцієнт кореляції $r=0,92$ та $r=0,96$; виїзд автомобілів в напрямку вул. Алчевських відповідно на початку та в кінці парковки - критерій Фішера $F=586,61$ та $F=333,75$, рівень значимості $p=0$, коефіцієнт кореляції $r=0,93$ та $r=0,89$ [15].

Отримані теоретичні та фактичні залежності часу виїзду ТЗ з парковки від інтенсивності ТП на другій смузі свідчать, що при незначній інтенсивності час виїзду автомобілів здійснюється за незначний проміжок часу. Це пов'язано з можливістю виїзду з парковки без додаткової складності, так як відстань між слідуєчими один за одним автомобілями достатня. Починаючи з моменту, коли інтенсивність по смугах руху суттєво збільшується, в свою чергу швидкість ТП зменшується, а щільність збільшується, і відповідно відстань між слідуєчими один за одним автомобілями складає менше 2 метрів, починає діяти психологічний фактор людини. Цей зв'язок є об'єктивним, оскільки водій, не бажаючи чекати, створює аварійну ситуацію на дорозі, вливаючись в ТП, який рухається по другій смузі, що призводить до зниження швидкості руху і відповідно пропускної спроможності дороги. І чим вище стає інтенсивність ТП поведінка водія становиться більш непередбачуваною, відповідно час виїзду практично не змінюється (рисунк 1).

Визначення тривалості паркування автомобілів на існуючій вуличній парковці дозволить визначити частку автомобілів в змінній складовій місткості паркінгу. В результаті спостережень за існуючою стоянкою на м-ні Свободи в м. Харків вдалось встановити кількість автомобілів які перебувають на стоянці до 2 годин (короткотривале паркування), від 2 до 5 годин та до 8 годин (паркування протягом всього дня). Коефіцієнт K_v , що визначає змінну складову, визначений як середньозважене значення для обстежених парковок [14]. Так, нами встановлено, що кількість автомобілів, яка потребує короткотривалого паркування становить 30%, кількість автомобілів, які паркуються на весь робочий день 40 %, інші – 30%.



Рис. 1. Залежність часу виїзду автомобілів від інтенсивності транспортного потоку
□ - теоретичний час виїзду, с; ◇ - фактичний час виїзду, с

Визначені величина та час ротації автомобілів для кожного паркінгу надають можливість скорегувати місткість внутрішніх паркінгів в [12]. Для їх обчислення проводилося обстеження кількості приїхавших та виїхавших протягом доби (з 8^{00} до 20^{00}) з існуючої стоянки в м. Харків (біля станції метро "Майдан Конституції", Бурсацький узвіз). Результати досліджень, які в подальшому будуть використані при визначенні годинних пасажиропотоків від запропонованого паркінгу до місць тяжіння клієнтів, наведені в таблиці 1. Розрахунок коефіцієнта ротації

k_p більш необхідний для корегування місткості внутрішніх паркінгів.

Але залишається не визначеним сам розподіл ТЗ протягом робочого дня в запропонованому паркінгу. Для цього в програмному забезпеченні *Statistica v10.0* побудовані гістограми заповнюваності існуючих стоянок протягом робочого дня (рисунки 2, 3).

Результати побудови графіка теоретичної кривої розподілу випадкових величин на обох стоянках свідчать, що статистична функція відповідає Гамма-розподілу [16]. При цьому розподіл суми квадратів незалежних безперервних величин, що перевіряє гіпотезу про закон розподілення випадкової величини $P(\chi^2) \leq 0,05$, тобто спостережуване значення вважають не випадковим. Тепер можна отримати закономірності зміни кількості припаркованих автомобілів на існуючих стоянках застосовувати і для запропонованих паркінгів.

Таблиця 1

Результати дослідження ротації на стоянці

Година доби	Загальна кількість припаркованих ТЗ, од.	Кількість виїхавших, од.	Коефіцієнт ротації, k_p
8 ⁰⁰ -9 ⁰⁰	29	11	0,81
9 ⁰⁰ -10 ⁰⁰	56	21	1,55
10 ⁰⁰ -11 ⁰⁰	53	19	1,47
11 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	53	17	1,47
12 ⁰⁰ -13 ⁰⁰	60	24	1,67
13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	66	30	1,83
14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	65	29	1,81
15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	69	33	1,92
16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	58	22	1,61
17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	52	16	1,44
18 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	45	9	1,25
19 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	33	8	0,92

Отримані значення пасажиропотоків протягом робочого дня дозволять визначитись з типом рухомого складу. При вирішенні даної задачі слід за результатами обстежень роботи парковок спочатку визначити середньоарифметичну кількість пасажирів n_{cp} в автомобілі. Для цього було проведено дослідження кількості ТЗ, які прибули на стоянку. Обстеження проводилось в робочі дні в різні години доби. За результатами натурних спостережень при власно-випадковому неповторному способі відбору отримані значення середньої кількості автомобілів, що прибувають на парковку – 12,6 од., середнє квадратичне відхилення 3,23 од., гранична помилка вибірки - 0,16, об'єм вибірки – 126 од. (тобто проведено достатню кількість спостережень). Середньоарифметичне значення кількості пасажирів n_{cp} в автомобілі складає 1,44 чол.

Для апробації методики в [14] нами обрана нестача паркувальних місць в Нагорному районі (за результатами наукових розробок [12] в ньому нестача складає 2473 місця). Запропоновано паркінг на 1500 місць поряд з автостанцією №4 «Лісопарк» м.

Харків. Розподіл ТЗ протягом робочого дня в запропонованому паркінгу наведено на рисунку 4.

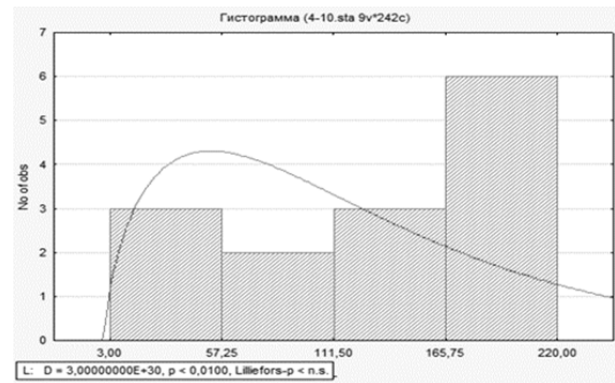


Рис. 2. Результати дослідження розподілу випадкових величин (припарковані ТЗ) на м-ні Свободи м. Харків

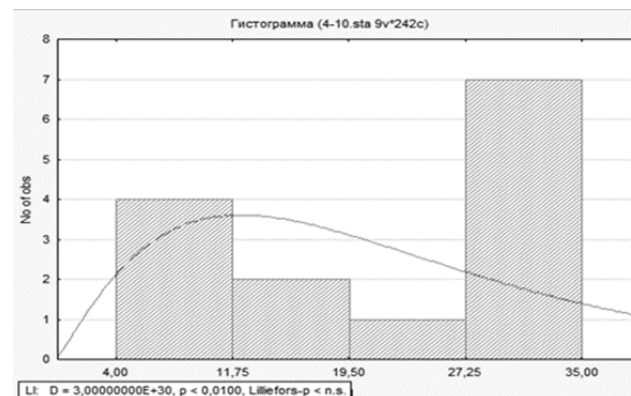


Рис. 3. Результати дослідження розподілу випадкових величин (припарковані ТЗ) на Бурсацькому узвозі м. Харків

При виборі типу РС слід враховувати, що маршрут руху РС в його кільцевій частині проходить в центрі в зоні забудови із щільною ВДМ. Як вже зазначалось, привабливість системи перехоплюючих паркінгів істотно залежить від інтервалу руху обслуговуючого РС. Викладені міркування обґрунтовують доцільність використання для обслуговування клієнтів системи перехоплюючих паркінгів автобусів невеликої пасажиромісткості, а саме 10-15 чол. Такими можуть бути Ford Transit, Mercedes Sprinter, Volkswagen Crafter, Peugeot Boxer, які користуються особливою популярністю за прийнятні технічні характеристики, надійність в експлуатації, ремонтпридатність і налагоджене технічне обслуговування, зручність і комфорт [17]. Досвід експлуатації Mercedes Sprinter свідчить, що ця марка є найбільш витратною в додаток до найвищої вартості нового автомобіля. Окупності мікроавтобуса може сприяти хіба що високий пробіг до капітального ремонту двигуна - 800000 км. У решти мікроавтобусів він значно нижче і не перевищує 350 тис. км. А найбільш економічним за підсумками річної експлуатації виходить Volkswagen Crafter. Але цей рухомий склад доцільний для використання в паркінгах невеликої місткості.

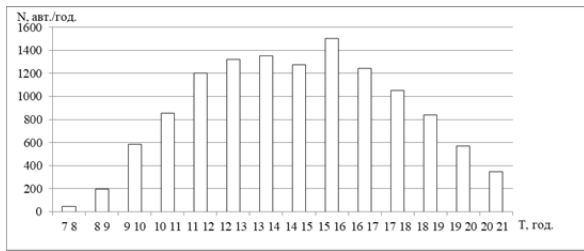


Рис. 4. Зміна середньої кількості припаркованих автомобілів в запропонованому паркінгу протягом робочого дня

Виходячи з розподілу ТЗ на рисунку 4 та середньої кількості пасажирів нами побудовано діаграму зміни пасажиропотоку по годинах доби (рисунк 5).

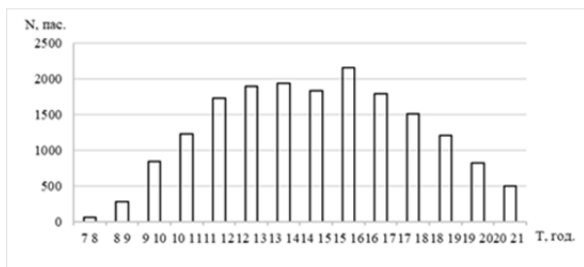


Рис. 5. Зміна добової пасажиронапруженості по робочих годинах доби

Нами запропоновано використовувати відповідність годинної пасажиронапруженості до раціональної місткості автобусів за даними Науково-дослідного автомобільно – моторного інституту (НАМІ) [18]. Дані свідчать, що значні об’єми перевезень реалізують рухомим складом великої місткості. Виходячи з рисунку 5 нами обрано для обслуговування запропонованого перехоплюючого паркінгу автобус марки БАЗ А079.30 («Еталон Сіті») - трьохвісний автобус середнього класу для міських перевезень, пасажиромісткістю 64 людини.

Кільцеву частину маршруту прокладено виходячи з дослідження часу проїзду по ділянках досліджуваної території, а саме вул. Сумська, вул. Миросицька, вул. Чернишевського, вул. Алчевських та вул. Пушкінська. Середній час проїзду на перегонах цих вулиць наведений на рисунку 6. За результатами натурних спостережень, які проводились шляхом реального проїзду ділянки в різні три робочі дні на автомобілі та виміром часу проїзду перегонів, встановлено середній час проїзду на ділянці, наприклад, 3-4 (кількість проведених замірів – 3: 45 с, 49 с, 51 с) складає 48 с, середнє квадратичне відхилення 1,8 с., гранична помилка вибірки – 2,4, об’єм вибірки – 3 заміри (тобто нами проведено достатню кількість спостережень). Аналогічно проводились розрахунки і для інших перегонів мережі.

Зазначена раніше умова проїзду по найбільш широким перегонам для полегшення проїзду і скорочення часу на маршруті недоцільна в умовах історичної забудови ВДМ в ЦДЧМ Харків. Необхідну кількість одиниць РС розраховуємо виходячи з часу обертю на маршруті, який при довжині маршруту 6,4

км, швидкості руху 50 км/год., кількості проміжних зупинок 12 од.

Оскільки маршрут кільцевий, то час обертю (рейсу) становить 25 хв. Так, автобус здійснює за одну годину 2,4 рейсів.

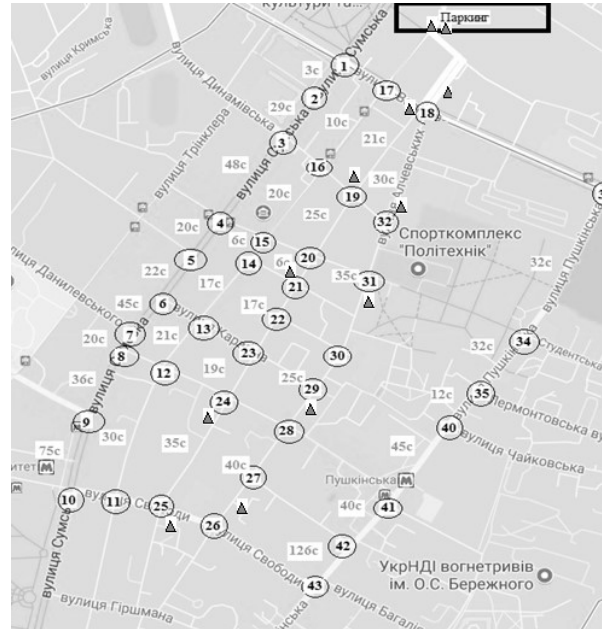


Рис. 6. Середній час проїзду на перегонах ▲ - зупиночний пункт

При коефіцієнті змінності $K_{зм}=1,25$, коефіцієнт використання пасажиромісткості $\gamma=1$, та місткості автобуса 64 чоловік за 1 годину може буде перевезено 191 людину. Звідси будемо діаграму зміни необхідної кількості автобусів для обслуговування в кожну робочу годину доби (рисунк 7). Наприклад, максимальна кількість автобусів з 15⁰⁰ до 16⁰⁰ складає 10 одиниць. Ця кількість автобусів необхідна для обслуговування запропонованого паркінгу з місткістю 1800 ТЗ. Для внутрішніх паркінгів можна провести такий самий розрахунок, але напевно кількість одиниць рухомого складу буде меншою.

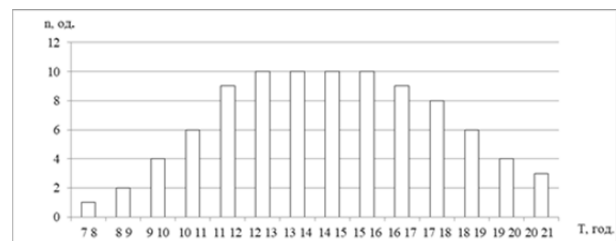


Рис. 7. Діаграма зміни необхідної кількості одиниць рухомого складу для обслуговування паркінгу

Слід також зазначити, що даний паркінг розрахований на обслуговування населення селища Жуковського, Мала Данилівка, Померки, П’ятихатки та інші. Але не всі з них потребують паркування в Нагорному районі. В цьому випадку вони можуть скористатися маршрутами МПТ, який підвозить до ста-

нцій метро «Університет» або «Майдан Конституції», слідує по вулиці Сумська.

Друге питання, як бути з мешканцями інших районів м. Харків, що потребують паркування в районі дослідження. Тут вже грає роль досконало налагоджена робота РС на маршруті. Як вже було зазначено, зупинки слід планувати поблизу великих торговельних або розважальних центрів, офісних будівель і т.п., але не рідше ніж через 400-500 м, як це показано на карті Нагорного району на рисунку 6.

Спроектований маршрут, що обслуговує паркінг, який має бути запропонований з розташуванням зупиночних пунктів, забезпечить потенційним клієнтам мінімальний час пересування по ВДМ досліджуваного району та близькість до місць дислокації в ньому центрів тяжіння.

Висновок. Підводячи результати, можна сформулювати основні принципи проектування «перехоплюючих» стоянок: створення єдиної системи «перехоплюючих» стоянок на території міста, в ідеальному випадку - стоянка повинна входити до складу кожного транспортно-пересадкового вузла; забезпечення максимально комфортних умов здійснення поїздки з використанням «перехоплюючої» стоянки; мінімальної кількості затримок при під'їзді до транспортно-пересадочних вузлів; організації в'їзду-виїзду зі стоянки, пошуку паркувального місця, пересадці на пасажирський транспорт і виходу до кінцевої точки маршруту; забезпечення необхідних заходів безпеки, як пасажирів, так і його автомобіля; забезпечення повного інформаційного супроводу; забезпечення високого рівня сервісу і якості обслуговування.

Застосування всіх вище перерахованих рекомендацій і принципів при розробці документації з планування, проектування та організації роботи «перехоплюючих» стоянок дозволить забезпечити ефективну і результативну роботу даного сервісу в сфері вирішення транспортної проблеми великих міст України.

Література

1. Системологія на транспорті. Організація дорожнього руху / Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В. К. та ін. ; під ред. М. Ф. Дмитриченка. – К.: Знання України, 2007. – 452 с. – (5 кн. / Гаврилов Е.В., Дмитриченко М.Ф., Доля В.К. та ін.; кн. 4).
2. Власов Д.Н. Совершенствование транспортной системы крупнейшего города, путем развития системы «перехватывающих» парковок / Д.Н. Власов, Н. В. Данилина // Научно-технический журнал «Вестник МГСУ». – 2010. – №4. – С. 49–54.
3. Данилина Н.В. Определение потребности транспортно-пересадочных узлов в «перехватывающих» стоянках / Н.В. Данилина // «Современные проблемы науки и образования» – 2012. – №6. (приложение "Технические науки"). – С. 6 (интернет-издание URL:<http://online.rae.ru/1021>).
4. Лобанов Е.М. Транспортная планировка городов / Е. М. Лобанов. – М.: Транспорт, 1990. – 240 с.
5. Справочник по безопасности дорожного движения / под ред. проф. В.В. Сильянова. – Осло – Москва – Хельсинки, 2001. – 774 с.

6. Власов Д.Н. «Перехватывающая» стоянка как ключевой элемент транспортно-пересадочного узла/ Д.Н. Власов, Н.В. Данилина // Международный научно-технический журнал «Недвижимость: экономика, управление». – 2011. – №2. – С. 55–58.
7. Данилина Н.В. Научно-методические основы формирования системы «перехватывающих» стоянок в крупнейших городах (На примере города Москвы): автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.23.22 / Данилина Нина Васильевна; Москов. гос. строит. ун-т. – М., 2012. – 20 с.
8. Боровик Е.Н. Формирование парковочных пространств на территории Москвы / Е.Н. Боровик // Транспортная безопасность и технологии. Национальный журнал-каталог. – 2005. – № 2 (3). – С. 58–62.
9. Галкина Н.Г. Зарубежный опыт организации парковок / Н.Г. Галкина, Э. Э. Сафронов // Вестник ХНАДУ. – 2009. – № 47. – С. 24–27.
10. Куприянова А.Б. Оптимизация транспортного обслуживания центра крупного города в условиях приоритета общественного транспорта и системы перехватывающих стоянок: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Куприянова Александра Борисовна; Иркутск. гос. техн. ун-т. – Иркутск, 2008. – 20с.
11. Законы и стандарты организации парковок в разных странах [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ecoragcovka.ru/articles/65>. Размещение гаражей и автостоянок в городской застройке. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.allstroy.su/proectirivanie>
12. Холодова О.О. Формування систем паркінгів в центральних ділових частинах великих та найбільших мість: автореф. дис. ...канд. тех. наук: 05.22.01 / Холодова Ольга Олександрівна; ХНАДУ. - Х., 2013. - 24 с.
13. Дульфан С.Б. Закономірності впливу «перехоплюючих» парковок на формування транспортних потоків (на прикладі м. Харків): автореф. дис. ...канд. тех. наук: 05.22.01 / Дульфан Сергій Борисович; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х., 2016. – 22 с.
14. Холодова О.А. Задача проектирования систем перехватывающих паркингов в крупных городах / Е.М. Гецович, О.А. Холодова, В.В. Шелудченко// Автомобильный транспорт: сб. науч. тр. Харьковского национального автомобильно-дорожного университета / Министерство образования и науки Украины; редкол.: Туренко А.Н. (гл. ред.) и др. – 2014. - Вып.35. - С. 128-132.
15. Розробка алгоритму визначення пропускної здатності вулично-дорожньої мережі. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://knowledge.allbest.ru/transport>.
16. Галушко В.Г. Вероятностно- статистические методы на автотранспорте/ В.Г. Галушко.- К. : Вища школа, 1976.- 232 с.
17. Mercedes Sprinter или Volkswagen Crafter - 5 преимуществ! [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://avtomaniya.com/site/publication-full/12084>.
18. Володин Е.П. Организация и планирование перевозок автомобильным транспортом: Учебник/ Е.П. Володин, Н.И. Громов - М.: Транспорт, 1982. - 224 с.

References

1. Sistemologiya na transporti. Organizatsiya dorozhnogo ruhu / Gavrilov E.V., Dmitrichenko M.F., Dolya V. K. ta in. ; pid red. M. F. Dmitrichenka. – K.: Znannya UkraYini, 2007. – 452 p. – (5 kn. / Gavrilov E.V., Dmitrichenko M.F., Dolya V.K. ta in.; kn. 4).

2. Vlasov D.N. Sovershenstvovanie transportnoy sistemy krupneyshego goroda, putem razvitiya sistemy «perehvatyivayuschih» parkovok / D.N. Vlasov, N. V. Danilina // Nauchno-tehnicheskij zhurnal «Vestnik MGSU». – 2010. – #4. – P.49–54.
 3. Danilina N.V. Opredelenie potrebnosti transportno-peresadochnykh uzlov «perehvatyivayuschih» stoyankah / N.V. Danilina // «Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya» – 2012. – #6. (prilozhenie "Tehnicheskije nauki"). – P. 6 (internet-izdanie URL:<http://online.rae.ru/1021>).
 4. Lobanov E.M. Transportnaya planirovka gorodov / E. M. Lobanov. – M.: Transport, 1990. – 240 p.
 5. Spravochnik po bezopasnosti dorozhnogo dvizheniya / pod red. prof. V.V. Silyanova. – Oslo – Moskva – Helsinki, 2001. – 774 p.
 6. Vlasov D.N. «Perehvatyivayuschaya» stoyanka kak klyuchevoy element transportno-peresadochnogo uzla/ D.N. Vlasov, N.V. Danilina // Mezhdunarodnyy nauchno-tehnicheskij zhurnal «Nedvizhimost: ekonomika, upravlenie». – 2011. – #2. – S. 55–58.
 7. Danilina N.V. Nauchno-metodicheskie osnovy formirovaniya sistemy «perehvatyivayuschih» stoyanok v krupneyshih gorodah (Na primere goroda Moskvy): avtoref. dis. ... kand. tehn. nauk: 05.23.22 / Danilina Nina Vasilevna; Moskov. gos. stroit. un-t. – M., 2012. – 20 p.
 8. Borovik E.N. Formirovaniye parkovochnykh prostranstv na territorii Moskvy / E.N. Borovik // Transportnaya bezopasnost i tehnologii. Natsionalnyy zhurnal-katalog. – 2005. – # 2 (3). – p. 58-62.
 9. Galkina N.G. Zarubezhnyy opyt organizacii parkovok / N.G. Galkina, E.H. E.H. Safronov // Vestnik HNADU. – 2009. – № 47. – p. 24–27.
 10. Kupriyanova A.B. Optimizaciya transportnogo obsluzhivaniya centra krupnogo goroda v usloviyah prioriteta obshchestvennogo transporta i sistemy perehvatyivayushchih stoyanok: avtoref. dis. ... kand. tekhn. nauk: 05.22.10 / Kupriyanova Aleksandra Borisovna; Irkutsk. gos. tekhn. un-t. – Irkutsk, 2008. – 20 p.
 11. Zakony i standarty organizacii parkovok v raznykh stranah [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.ecoparcovka.ru/articles/65>. Razmeshchenie garazhej i avtostoyanok v gorodskoj zastroyke. [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupa: <http://www.allstroy.su/proectirivanie/>.
 12. Holodova O.O. Formuvannya sistem parkingiv v central'nih dilovih chastinah velikih ta najbil'shikh misc': avtoref. dis. ...kand. tekhn. nauk: 05.22.01 / Holodova Ol'ga Oleksandrivna; HNADU. - H., 2013.- 24 p.
 13. Dul'fan S.B. Zakonomirnosti vplivu «perehlopnyuyuchih» parkovok na formuvannya transportnih potokiv (na prikladi m. Harkiv): avtoref. dis. ...kand. tekhn. nauk: 05.22.01 / Dul'fan Sergij Borisovich; Hark. nac. akad. mis'k. gosp.-va. – H., 2016. – 22 p.
 14. Holodova O.A. Zadacha proektirovaniya sistem perehvatyivayushchih parkingov v krupnykh gorodah / E.M. Gecovich, O.A. Holodova, V.V. SHeludchenko// Avtomobil'nyy transport: sb. nauch. tr. Har'kovskogo nacional'nogo avtomobil'no-dorozhnogo universiteta / Ministerstvo obrazovaniya i nauki Ukrainy; redkol.: Turenko A.N. (gl. red.) i dr. – 2014. - Vyp.35. - p. 128-132.
 15. Rozrobka algoritmu viznachennya propusknoyi zdatnosti vulichno-dorozhnoyi mrezhli. [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupu: <https://knowledge.allbest.ru/transport>.
 16. Galushko V.G. Veroyatnostno- statisticheskie metody na avtotransporte/ V.G. Galushko.- K.: Vishcha shkola, 1976.- 232 p.
 17. Mercedes Sprinter ili Volkswagen Krafter - 5 preimuschestv! [Elektronnyy resurs] – Rezhim dostupu: <https://avtomaniya.com/site/publication-full/12084>.
 18. Volodin E.P. Organizaciya i planirovaniye perevozok avtomobil'nyim transportom: Uchebnik/ E.P. Volodin, N.I. Gromov - M.: Transport, 1982. - 224 p.
- Холодова О.А., Левченко Е.С. Формирование систем перехватывающих паркингов в крупных городах.**
- Доказана необходимость формирования систем паркингов в крупных городах; проведен анализ разработок и условий формирования систем паркингов, в частности, перехватывающих; предоставлены этапы методики формирования систем паркингов и практические рекомендации по организации работы перехватывающих паркингов; применение предложенной методики формирования систем паркингов позволяет создать такую систему, которая удовлетворит потребности всех центров притяжения центральной деловой части города в парковочных местах.*
- Ключевые слова:** перехватывающий паркинг, улично-дорожная сеть, центральная деловая часть города, транспортное средство, стоянка, маршрутный пассажирский транспорт.
- Kholodova O.O., Levchenko O.S. Creation of the systems of park and rides in the big cities.**
- The necessity of creation of the parking systems in the big cities is proved; the analysis of developments and conditions for the creation of parking systems, inter alia, park and rides, is carried out; the stages of the procedure of creating the parking system and practical recommendations for the organization of operation of park and rides are provided; average parking time, amount and time of car traffic at parking lots are determined, a type of vehicle stock operating on the march route servicing the clients of the parking lot is determined based on the obtained values; application of the proposed procedure of creation of parking system allows to create a system that will satisfy the needs of all centers of attraction of the central business district in parking areas.*
- Keywords:** park and ride, street and road network, central business district, vehicle, parking lot, public transport.
- Холодова Ольга Олександрівна** - к.т.н., доцент кафедри, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: olgakholodova2807@ukr.net.
Левченко Олена Сергіївна - асистент кафедри, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: levchenkoelena77@gmail.com.
- Рецензент:* д.т.н., проф. **Соколов В.І.**