

УДК 711

Золотар Л.В.,

Київський національний університет будівництва і архітектури

ВИЗНАЧЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬН-ПЛАНУВАЛЬНИХ ЗОН ПЕРВИННИХ ПУНКТИВ ЗБОРУ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ

Проведено аналіз транспортних систем (внутрішньо-квартальні проїзди, вулична мережа) за шириною, розмірами між магістральних та між вуличних територій, транспортною та пішохідною доступністю до перинних пунктів збору (ППЗ), а також організацією збору та транспортування твердих побутових відходів (ТПВ) до подальших місць поводження на прикладі м. Києва.

Постановка проблеми: Існуюча організація видалення побутових відходів не систематизована в повному обсязі, та не включає контроль процесу збору та видалення ТПВ. Не в повній мірі прописані умови розміщення ППЗ в нормативних документах. Відсутність контролю при розміщенні контейнерів для збору відходів надає компаніям перевізникам можливість розміщувати ППЗ в місцях на території проїздів, напроти входів в будинки та інших територіях вигідних для обслуговування контейнерів сміттєвозами. Немає чіткого визначення функціональних зон ППЗ, їх відстаней, площі, радіусів обслуговування та класифікації сміттєвозів, тому компанії-перевізники в більшості випадків при розміщенні ППЗ виходять не з санітарно-гігієнічних, естетичних та містобудівних умов, а з власних вимог та технічних характеристик сміттєвозів, які входять в парк компанії.

Мета статті: Проаналізувати транспортні системи (внутрішньо-квартальні проїзди, вулично-дорожню мережу міста). Розглянути існуючі способи організації роботи сміттєвозів та пішохідну доступність до ППЗ, класифікувати сміттєвози для подальшого визначення та аналізу функціональних зон ППЗ при різних способах видалення ТПВ.

Основний зміст роботи: Згідно діючим правила та нормами підприємствами-перевізниками, які склали договір з представництвом житлово-комунальних служби або власником будинків на обслуговування певної території, розробляються графік за яким відбувається видаленням ТПВ з міських територій. Вся територія міста розподіляється на певні ділянки для яких складається маршрути та графіки руху спеціального транспорту для видалення побутових відходів-сміттєвозами. Для кожної одиниці сміттєвоза графік складається на певний період (день, тиждень) та включає в себе тривалість часу на завантажувальні та розвантажувальні операції, кількість

первинних пунктів збору, що обслуговуються, та протяжність шляху сміттєвоза.

Табл. 1* Підприємства-перевізники які обслуговують територію міста Києва, [1]

Райони м. Києва	Назва підприємства	Мех. транспорт, шт.	Маршрути, шт.	Контейнери, 1.1; 0.75 м ³ , шт.	ППЗ шт.	Кількість видалених ТПВ
Голосіївський	ТОВ «Селектік» ТОВ «Грінко-Київ» ТОВ «К-Рісайклінг»	28	29	1711	5630	39429 м ³
Дарницький	ТОВ «Володар Роз» ЗАТ «Спецкомунтехніка» Завод «Енергія»	36	64	2580	4410	40321 м ³
Деснянський	ЗАТ «Київспецтранс» ТОВ «Селектік» ТОВ «Екосервісгруп»	101	18	1780	742	39102 м ³
Дніпровський	ТОВ «Володар Роз» ТОВ «Селектік» ЗАТ «Київспецтранс» ЗАТ «Спецкомунтехніка» ТОВ «ЕкоТрансСервіс»	42	45	2291	2555	42891 м ³
Оболонський	ЗАТ «Київспецтранс» ТОВ «Володар Роз»	67	212	1547	1026	34607 м ³
Печерський	ЗАТ «Спецкомунтехніка» ТОВ «Володар Роз» ТОВ «Грінко-Київ» ЗАТ «Київспецтранс»	18	18	1195	1853	22480 м ³
Подільський	ТОВ «Грінко-Київ» ЗАТ «Київспецтранс»	55	12	1097	2907	22527 м ³
Святошинський	ЗАТ «Київспецтранс» ТОВ «Селектік» ТОВ «К-Рісайклінг» ДП «Альфатер-Київ» ТОВ «Утіл-сервіс»	74	111	2555	994	46888 м ³
Солом'янський	ДП «Альфатер-Київ» ЗАТ «Київспецтранс» ТОВ «К-Рісайклінг»	18	12	3462	2046	65501 м ³
Шевченківський	ЗАТ «Київспецтранс» ЗАТ «Спецкомунтехніка» ДП «Альфатер-Київ» ТОВ «Грінко-Київ» ТОВ «Володар Роз» КП АТП райради	75	90	1918	3144	68828 м ³

* Дані обстеження на 2008 рік.

За даними обстеження 2008 року див. табл. 1* [1] приведено існуючі підприємства-перевізники які обслуговують територію міста Києва. Кожне з

підприємств має свій парк сміттєвозів для обслуговування території, тому при розміщенні ППЗ підприємство виходить з технічних характеристик та робочої зони наявних сміттєвозів нехтуючи в більшості випадків нормативними вимогами та створюючи дискомфортне середовище для проживання. Найбільш розповсюдженні сміттєвози наведено в Табл. 2.

Табл. 2 Розповсюдженні сміттєвози, які обслуговують територію м. Києва.




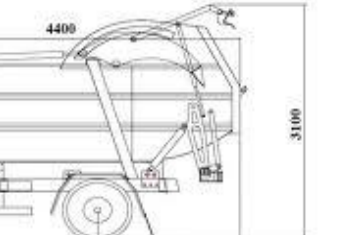
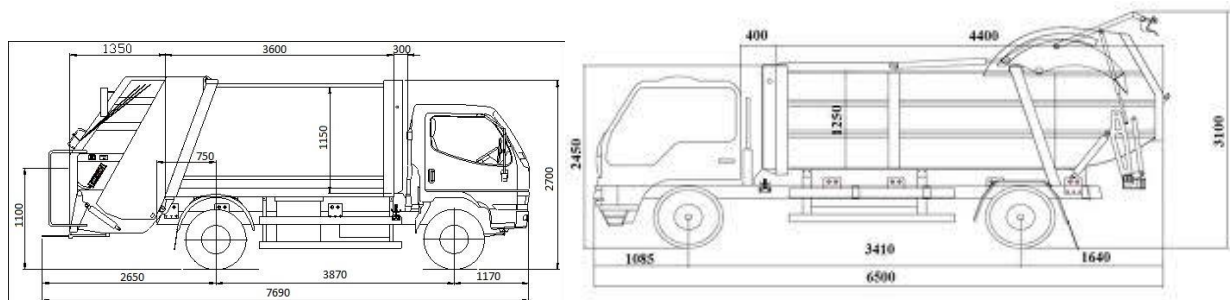
№ п/п	Найменування техніки	Спосіб завантаження ТПВ	Технічна характеристика	Зображення
1	2	3	4	5
1	ЗІЛ-432932 (ЗІЛ-433371)	Заднє завантаження	Маса завантаження ТПВ - 4500 кг Місткість кузова 10 м ³ Завантаження контейнерів на колесах, ручне завантаження Коеф. ущільнення до 4	
2	МАЗ-437041-269	Заднє завантаження	Маса завантаження ТПВ-3250 кг Місткість кузова 12 м ³ Завантаження контейнерів на колесах, ручне завантаження Коеф. ущільнення до 4	
3	МАЗ-533702-240 КАМАЗ-43253	Заднє завантаження	Маса завантаження ТПВ-7650 кг Місткість кузова 17 м ³ Завантаження з контейнерів на колесах 0.12-1.1 м ³ Коеф. ущільнення до 5	
4	ГАЗ-3309 (-3307)	Заднє ручне завантаження	Маса завантаження ТПВ-3450 кг Місткість кузова 8.0 м ³	

Схема прикладу заднього завантаження з габаритами



1	2	3	4	5
5	ЗІЛ-432932 (ЗІЛ-)130	Бокове завантаже ння	Маса завантаження ТПВ-5200 кг Місткість кузова 13.1 м ³ Посилений маніпулятор Завантаження з контейнерів 0.75 м ³	
6	МАЗ-437041- 269 КАМАЗ- 4308	Бокове завантаже ння	Маса завантаження ТПВ-4150 кг Місткість кузова 13.1 м ³ Завантаження з контейнерів 0.75 м ³ Коеф. ущільнення до 2.5	
7	МАЗ-533702- 240 КАМАЗ- 43253	Бокове завантаже ння	Місткість кузова 18 м ³ Завантаження з контейнерів 0.75 м ³ Коеф. ущільнення до 3	
8	КАМАЗ- 53215(53213)	Бокове завантаже ння	Маса завантаження ТПВ-9370 кг Місткість кузова 22.5 м ³ Завантаження з не пересувних контейнерів 0.75 м ³ Коеф. ущільнення до 2.5	
9	ГАЗ-3307 (- 3309)	Бокове завантаже ння	Маса завантаження ТПВ-3250 кг Місткість кузова 7.5 м ³ Завантаження з не пересувних 0.75 м ³	
<p><i>Схема бокового завантаження габарити (а, б, h, -ширина, довжина, висота відповідно)</i></p> 				
10	МАЗ-437041- 281 ЗІЛ-433371, 432921	Крюкове заванта- ження	Місткість з'ємного закритого контейнера-10 м ³ , відкритого- 7.5 м ³	
11	МАЗ- 5333702 КАМАЗ- 43253	Крюкове заванта- ження	Місткість з'ємного закритого контейнера-15 м ³ , відкритого- 10 м ³ Маса завантаження ТПВ-7250 кг	



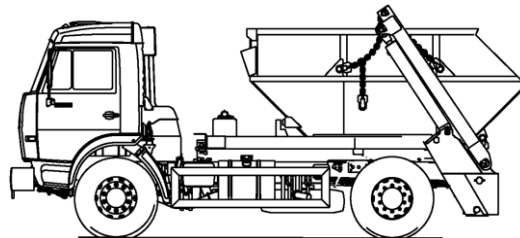
1	2	3	4	5
12	КАМАЗ-53215 (-53229) КрАЗ-250	Крюкове завантаження	Місткість з'ємного закритого контейнера-24 м ³ , відкритого-12 м ³ Маса завантаження ТПВ-11050 кг	
13	ГАЗ-3309 (3307)	Портальний підйомник	Маса завантаження ТПВ-4250 кг Місткість кузова 5 м ³	

Схема портального приймального габарити (а, б, h,- ширина, довжина, висота відповідно)




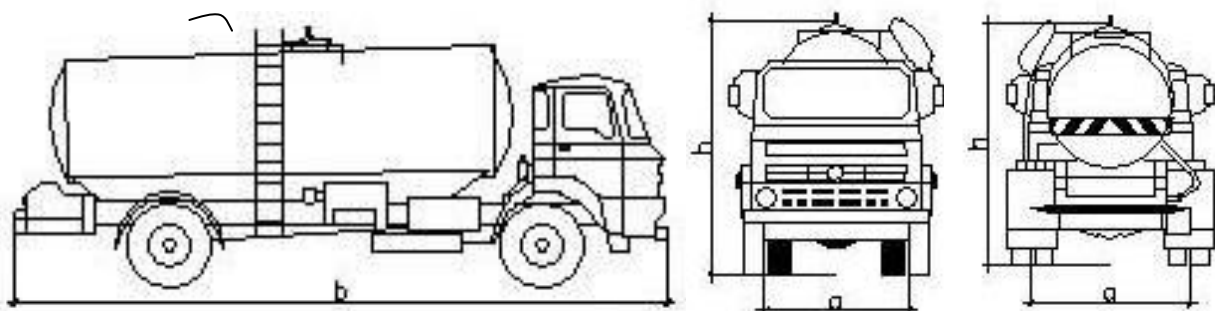
14	ГАЗ-3307 (-3309)	Вакуумне завантаження	Місткість кузова 3.75 м ³ Глибина збирання-4м Вакуумний насос-240 м ³ /год.	
----	------------------	-----------------------	---	---

Схема вакуумного завантаження, габарити (а, б, h,- ширина, довжина, висота відповідно)



За зазначеними характеристиками всі смітєвози можна класифікувати, див. рис. 1:

- за конструктивними характеристиками: мульті-контейнерні, кузовні

- за технологією видалення: механічні-контейнерні, механічні-кузовні та вакуумні
- за вантажністю: легкі до 10 т, середні 10-20, важкі більше 20 т
- за схемою завантаження маніпулятора: ручна, механічна, пневматична
- за місткістю кузова: малооб'ємний до 8 м³, середньооб'ємний 8-17 м³ великооб'ємний від 17 м³
- за ущільненням: без механізму ущільнення, механізм ущільнення неперервної дії, механізм ущільнення періодичної дії
- за габаритами: висота, ширина, довжина
- за розміщенням завантажувача: бокове, заднє, верхнє

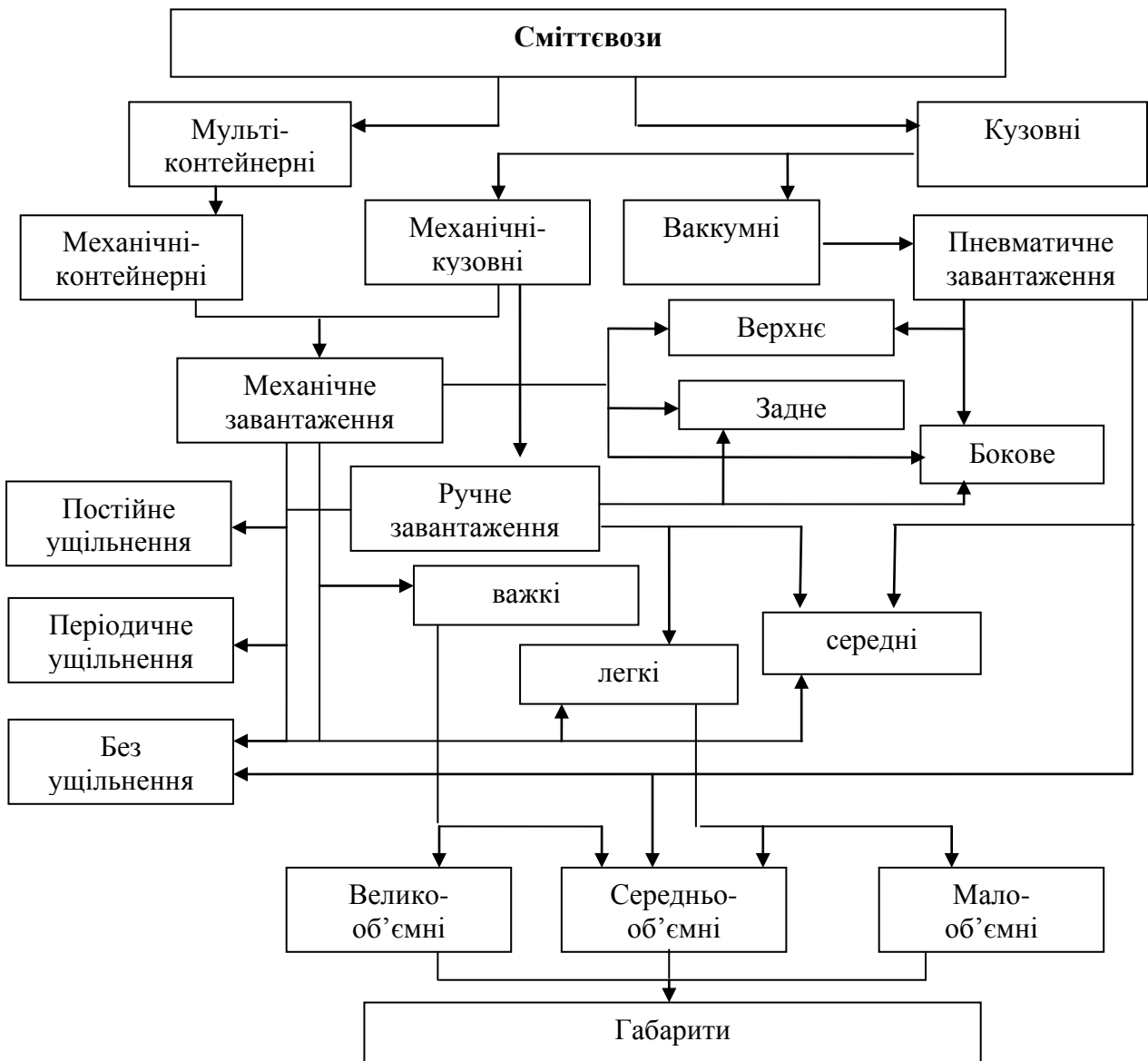


Рис. 1 Класифікація сміттєвозів

Виходячи з аналізу сміттевозів можна сказати що габарити та технічні характеристики (розміщення завантажувача, місткість кузова та ін.) сміттевозів відрізняються тому і робоча зона [2 с.153-167] кожного з сміттевозів за площею теж не однакова та потребує подальшого розгляду. Крім того для визначення напрямку та контролю руху в більшості випадків сміттевози оснащено GPS – навігаторами, а для підземного та вакуумного способу видалення використовують технічно автоматизовані сміттевози.

Збирати та вивозити, побутові відходи з території міста слід як правило, не раніше ніж о 7 годині і не пізніше ніж о 23 годині, при цьому рівні шуму не повинні перевищувати гігієнічних нормативів для відповідного часу доби, [3; п.2.4]. Розрахунком процесу роботи забезпечується повне завантаження кузова сміттевоза, а кількість машин залежить від обсягу ТПВ, що перевозяться, періодичності перевезення та продуктивності транспортного засобу, [4; п.3].

Кількість сміттевозів визначається за формулою:

$$N_{ca} = \frac{Q_{дmax}}{B \cdot K_{вик}}, (1)$$

N_{ca} – необхідна кількість сміттевози, од.,

$Q_{дmax}$ – максимальне добове утворення ТПВ з урахуванням нерівномірності накопичення, м³/добу,

B – продуктивність сміттевоза за робочий день, м³,

$K_{вик}$ – коефіцієнт використання рухомого складу для даного виконавця послуг.

Продуктивність сміттевозів за робочий час доби визначається за формулою:

$$B = n \cdot q, (2)$$

n – кількість рейсів транспорту, який перевозить ТПВ,

q – обсяг ТПВ, який перевозиться за один рейс, м³.

Кількість рейсів сміттевоза за робочий час доби визначається за формулою:

$$n = \frac{\left[T - \frac{I_0}{V_0} \right]}{\frac{I_c^2}{t_v + v + t_p}}, (3)$$

T – тривалість робочого дня, год.,

I – нульовий пробіг (пробіг від гаражу до району обслуговування), км,

V_0 – середня швидкість подачі сміттевоза, км/год.,

v – експлуатаційна швидкість сміттевоза, км/год., визначається експериментальним шляхом або приймається за досвідом роботи,

t_n – термін повного навантаження сміттєвоза на ділянці збирання ТПВ (враховуючи переїзди від одного пункту завантаження до іншого та під'їзди до місць знаходження контейнерів), годин,

I_c – середня відстань перевезення відходів,

t_p – термін розвантаження сміттєвоза, годин.

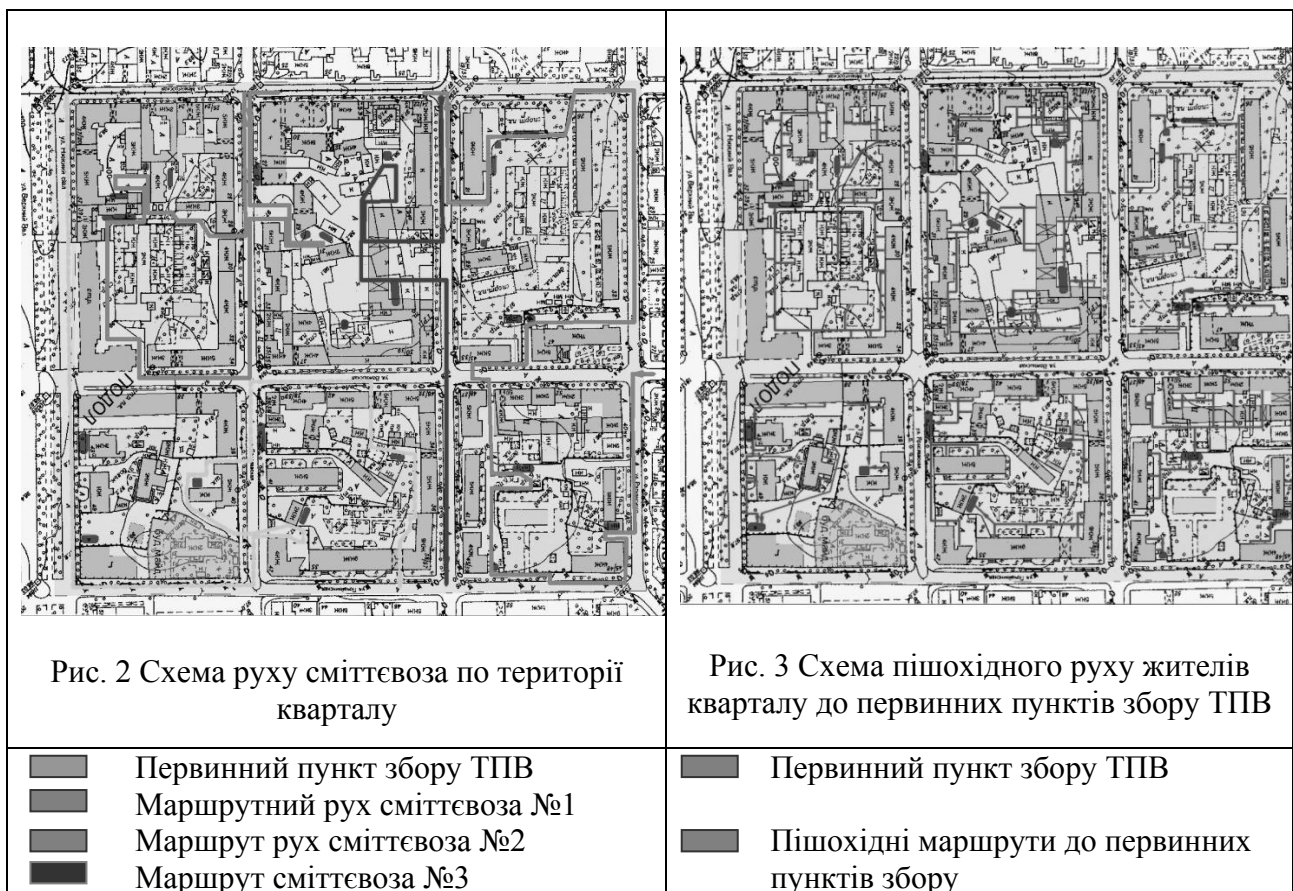
Як вже зазначалось вище транспортування відходів в організаційно-технологічному способі здійснюється спеціально обладнаними транспортними засобами, в табл.2 приведено приклади сміттєвозів які застосовують для обслуговування території Києва. Продуктивність роботи сміттєвозів та необхідна кількість одиниць та рейсів для обслуговування території визначається за наведеними формулами в [4; п.3]. Виходячи з розрахунку на продуктивність роботи спецавтотранспорту впливають спосіб завантаження та розвантаження ТПВ, але слід ще враховувати способи завантаження та розвантаження, кількість ППЗ, що обслуговуються, відстані перевезення його до об'єктів поводження з ТПВ та експлуатаційної швидкості руху. За правилами [4; п.3] під час визначення потрібної кількості автотранспортних одиниць для перевезення ТПВ враховуються: дані про фактичний розвиток житлового фонду та підприємств неvirобничої сфери, технічна готовність автотранспорту, відстань до об'єктів поводження з ТПВ та інші місцеві умови конкретного населеного пункту. Середня відстань перевезення ТПВ визначається за допомогою плану населеного пункту де обирають райони, які прикріплюють до тих чи інших об'єктів поводження з ТПВ, а потім за планом населеного пункту встановлюють географічні центри цих районів та визначають середню відстань між знайденими центрами та відповідними об'єктами поводження з ТПВ. Загальний пробіг залежить від середньої відстані перевезення ТПВ між кінцевими навантажувально-розвантажувальними пунктами, від пробігу під час навантаження ТПВ та нульового пробігу, який, у свою чергу, залежить від віддаленості району збирання від гаража, [4; п.3]. Технологічно-організаційний спосіб видалення ТПВ з території передбачає обслуговування за встановленою періодичністю видалення, та чітким маршрутним графіком із закріпленням транспортних засобів за певним районом обслуговування. Для розробки маршрутів для цього способу видалення компаніям-перевізникам надають дані наведені у спеціальних паспортах про типи покриття проїздів, їх стан, та місця розміщення контейнерів ТПВ. За правилами [4; п.3] режим роботи сміттєвозів встановлюють залежно від об'єму ТПВ що утворюються на ділянці обслуговування, та способу збирання ТПВ (контейнерного або без контейнерного), а основою для встановлення режиму є: загальна кількість ТПВ, що утворюються, відстань до місць обслуговування, наявна кількість, тип транспортних засобів та їх продуктивність, необхідність обов'язкового

додержання графіків перевезення ТПВ з дотриманням чинних санітарних норм і правил [3; 3]. Під час розроблення маршрутів руху транспортних засобів для збирання ТПВ за правилами [4; п.3] необхідно враховувати:

- докладну характеристику об'єктів, що підлягають обслуговуванню;
- об'єми утворення ТПВ на кожному об'єкті;
- кількість і місткість контейнерів, місця їх розташування;
- стан під'їздів і освітленості;
- планування кварталів і дворових територій.

Маршрут відображається у вигляді маршрутного графіка у масштабі 1:2000 або маршрутної картки сміттевоза, де послідовно перелічені адреси домоволодінь або підприємств невиробничої сфери, кількість пунктів збирання ТПВ, кількість контейнерів, встановлених у цих пунктах, періодичність перевезення за днями тижня, а також докладний розклад руху за часом [4; п.3]

На рис. 2, 3 показано результат обстеження на 2011 рік території Києва в історичному середовищі за наявністю маршрутів сміттевоза, їх протяжністю, пішохідної доступності до ППЗ та їх місць розміщення.



Подібне обстеження було проведено для територій м. Києва [5 с. 221-230, рис. 6] в різних типах міського середовища при різних способах забудови кварталу. На всіх обстежених територіях було виявлено багато порушень чинних правил та норм в роботі організаційно-технологічного способу щодо

періодичності видалення, режиму роботи та розміщення ППЗ відносно житлових будинків [3;4;6]. Маршрутний рух спеціального транспорту для видалення побутових відходів проходить не лише вулицями, що обмежують квартали, а й по внутрішньо-квартальними проїздами та заїздом на території житлових груп, що приведено в схемі обстеженої території рис. 2. Вулиці, що обмежують обстежені квартали за [8] та згідно класифікації вулиць і доріг [6; п.7.27 с.41, додаток 7.1 с.84] належать в тому числі до магістралей районного, міського значення та вулиць місцевого значення (житлових) та за нормативом [7; п.2.1] мають різну ширину в межах червоної лінії [7; с.36-38]. Для різних типів планування кварталу існує різні прийоми проектування мережі внутрішньо-квартальних проїздів, за [9 с.263 рис. 139] наведемо основні з них:

- проїзди закольцовані
- вільне трасування проїздів з криволінійними формами
- тупикові проїзди
- петельні проїзди

Перетин магістральних вулиць з житловими допускається не частіше 400-500 м [9 с.263], перетин між магістральних вулиць має не перевищувати 1500 м для периферійних районів та 800 м для центральних [7], та за нормативом [7; п.3.2 с.14] перетин вузлів в одному рівні 300-800 м., для вулиць і доріг в різних рівнях непереривного руху 800-1200, для центральних частин міста не менше 600 м, для регульованого руху в межах сельбищної території 500-1500 м. При умові максимальної відстані між вузлами вулиць, а саме 800 м, максимальний периметр кварталу може становити 3200 м. За даними обстежених кварталів максимальний периметр території було виявлено 3.7 км для забудови 2000-х років, для центральних частин міста він має найменше значення 0.55 км. В середньому по місту не перевищує нормативно-допустиме значення 3.2 км.

Висновок: Аналіз існуючого становища в організації видалення та транспортування ТПВ з житлових територій виявив ряд недоліків, приведемо основні з них:

- не має чіткого контролю руху сміттєвозів за маршрутами
- порушуються нормативи часу видалення ТПВ з території
- не виконується норма щодо розміщення ППЗ відносно житлових будинків та пішохідної доступності, в нормативах при розробці організації збору ТПВ не враховується карти пішохідної доступності до ППЗ
- не має чіткого визначення робочої зони сміттєвозів при різних способах організації ППЗ

Класифікація сміттєвозів при подальшій роботі надасть можливість визначити площі робочих зон сміттєвозів, а аналіз вулично-дорожньої мережі

необхідний при подальшій роботі, основним принципом в якій є організація ППЗ побутових відходів за межами кварталу.

Список літератури:

1. Міністерство з питань житлово-комунального господарства України. Науково-дослідницький та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства. Звіт про науково-дослідницьку роботу «Розробка Програми поводження з твердими побутовими відходами для м. Києва на 2008-2012 роки» заключний 2008 р.
2. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2011. – Вип. 42. –473 с.
3. Міністерство охорони здоров'я України. Наказ №145 від 17.03.2011 р. Про затвердження Державних санітарних норм та правил утримання територій населених місць.
4. Міністерство будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України. Наказ № 407 від 11 грудня 2006 р. Про затвердження Правил з організації збирання, перевезення, перероблення та утилізації твердих побутових відходів.
5. Містобудування та територіальне планування: Наук.-техн. збірник / Відпов. ред. М.М. Осетрін. – К., КНУБА, 2012. – Вип. 44. –587 с.
6. Державні будівельні норми України. Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень. ДБН 360-92**.-К.: -Держбуд України, 2002 р.
7. Державні будівельні норми України. Вулиці та дороги населених пунктів і сільських поселень. ДБН В.2.3-5-2001.-К.: -Держбуд України, 2001 р.
8. Генеральний план міста Києва до 2025 року. Інститут генерального плану м. Києва господарства [Електронний ресурс], – Режим доступу: <http://kievgenplan.grad.gov.ua>
9. Давидович В.Г. Планировка городов и районов – М: Стройздат, 326 с., 1964 г. (Издание второе переработанное)
10. Технічний звіт. Передпроектні пошукові дослідження «Схема санітарного очищення м. Києва 2011р.» вихідні дані для проектування. Додаток 1 до Тому 1. Книга 1. Частина 1. Науково-дослідницький та конструкторсько-технологічний інститут міського господарства.
11. Управління відходами: вітчизняний та закордонний досвід: Посібник/ за ред. О. І. Бондаря.- К.: Айва плюс Лтб, 2008.-196 с.
12. Міністерство з питань житло-комунального господарства [Електронний ресурс], – Режим доступу: <http://www.minjkg.gov.ua>

Аннотация

В статье проведен анализ транспортных систем (внутренне-квартальные проезды, улично-дорожная сеть) по ширине, размерами междумагистральных, между уличных территорий, транспортной и пешеходной доступностью к первичным пунктам сбора твердых бытовых отходов (ТБО), а также организацию сбора и транспортировки бытовых отходов к дальнейшим местам обращения с ними на примере г. Киев.

Annotation

The analysis of dimension of local and street traffic system on residential area are considered in that article. The accessibility of transport and pedestrian traffic to primary collection points of waste of the Kiev Region are analyze. The organization of collection and transport of municipal waste are considered in that article.