

УДК 656.072

А. В. КУДРЯШОВ^{1*}, О. О. МАЗУРЕНКО^{2*}

^{1*} Каф. «Транспортні вузли», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, м. Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 373-15-12, ел. пошта andkyd81@gmail.com, ORCID 0000-0002-5965-3378

^{2*} Каф. «Транспортні вузли», Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, вул. Лазаряна, 2, 49010, м. Дніпро, Україна, тел. +38 (056) 373-15-12, ел. пошта uamazurenko@gmail.com, ORCID 0000-0001-5591-1790

АНАЛІЗ ІСНУЮЧОЇ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ МІСТА МАРГАНЕЦЬ

Мета. Аналіз проблеми якісного функціонування міської пасажирської транспортної системи м. Марганець з метою розробки пропозицій з поліпшення якості транспортного обслуговування населення. **Методика.** Для визначення ємностей районів по відправленню і прибуттю пасажирів використовувався табличний метод. При розробці топологічної схеми використовувалася теорія графів. Для розрахунку матриці міжрайонних кореспонденцій була використана гравітаційна модель. **Результати.** Виконано аналіз сучасного стану існуючої маршрутної транспортної мережі м. Марганець; розроблена топологічна схема міста; представлена характеристика діючих міських маршрутів; визначені ємності транспортних районів, розрахована матриця міжрайонних кореспонденцій; виконано оцінку діючої маршрутної мережі, сформована вихідна маршрутна мережа; визначені витрати часу на підхід до зупиночних пунктів. **Наукова новизна.** Виконане дослідження процесу перевезення пасажирів по транспортній мережі м. Марганець дозволить розробити пропозиції щодо вдосконалення пасажирської маршрутної мережі для підвищення якості транспортного обслуговування населення міста. **Практична значимість.** Практична значимість роботи полягає в тому, що розробка раціональної пасажирської маршрутної мережі дозволить поліпшити якість транспортного обслуговування населення м. Марганець, зменшити витрати часу пасажирів на підхід до зупиночних пунктів та підвищити якість обслуговування пасажирів.

Ключові слова: транспортна мережа; матриця кореспонденцій; топологічна схема; зупиночний пункт

Вступ та постановка задачі

Транспортна система є однією з основних складових частин інфраструктури міста, яка забезпечує життєво важливі потреби населення. Міський пасажирський транспорт (МПТ) забезпечує основну частину трудових поїздок населення, безпосередньо впливаючи на ефективність функціонування системи міського господарства, підприємств, організацій та установ усіх галузей економіки регіонів і країни [1, 2].

Транспортні системи повинні забезпечувати якість життя і розвитку міст, тому їх детальне теоретичне розгляд є важливим і актуальним завданням. Першочерговий інтерес представляють технології та алгоритми оцінки території міст, з точки зору їх можливості задовольняти транспортний попит. Саме територіальні обмеження визначають можливості розвитку і збільшення якості життя людей [3, 4].

Для підвищення ефективності функціонування МПТ найбільш дійсним методом є раціональна маршрутизація перевезень. Вирішення

цього завдання дозволяє істотно поліпшити показники роботи транспорту і підвищити якість обслуговування пасажирів міста [5].

Невід'ємним елементом реалізації якісного і своєчасного задоволення потреб населення в пересуванні є формування оптимальної маршрутної транспортної мережі міста [6]. Задача побудови міських пасажирських транспортних систем відноситься до складних та багатофакторних, тому що кожен етап може вирішуватися декількома методами й мати різнопланові результати залежно від обраних критеріїв [7].

Місто Марганець є одним з центрів зосередження гірничодобувної галузей області. Тому надзвичайно важливо в повній мірі і в термін забезпечувати всі підприємства міста трудовими ресурсами.

Основна частина

Транспортна мережа міста Марганця характеризується невеликою протяжністю, головних вулиць кілька, які мають одну - дві смуги в одному напрямку, інші вулиці мають невелику ширину дороги. Пробок в місті не спостерігається,

звужених вулиць немає, є міст по вул. Київська, є одна вулиця з залізничним переїздом, який оснащений світловою сигналізацією і дорожньою розміткою. Інтенсивність руху поїздів на цьому переїзді дуже мала, огляд видимості хороший.

Особливостями перевізного процесу в м. Марганець є наступні фактори:

- перевезення пасажирів в місті здійснюється автомобільним транспортом;

- «ринкові дні» в мікрорайоні «Держбуд» з вівторка по неділю;

- «ринковий день» в мікрорайоні «Вокзал» по вівторках – це обумовлено зміною пункту тяжіння і характеристики пасажиропотоків до цього мікрорайону;

- найбільший пасажиропотік в ранковій годині «пік» спостерігається в мікрорайоні «Держбуд», «Поліклініка», «Інститут», «Вокзал» через місцезнаходження великих підприємств і ринків;

- пасажиропотік в ранковий час «пік» більше ніж у вечірній на всіх маршрутах;

- вечірня година «пік» починається на годину раніше ніж в великих містах.

Основними пасажиро-утворюючими і пасажиро-поглинаючими пунктами в будь-якому місті є зупинки громадського міського транспорту. На сьогоднішній день в м. Марганець обладнані 30 зупиночних пунктів, перелік деяких наведено в табл. 1.

Перелік основних зупиночних пунктів

№	Назва зупинки	№	Назва зупинки
1	Вокзал	10	вул. Молодіжна
2	Куйбишева	11	вул. Лермонтова
3	вул. Вітчизняна	12	Пилорама
4	Гірський коледж	13	ЦОФ
5	Десятка	14	Держбуд
6	Міська лікарня	15	Міська рада
7	Школа 1	16	Кінотеатр
8	Эврика	17	Стара поліклініка
9	АТП	18	Рудоремонтний

На рис. 1 представлені 10 мікрорайонів, на які історично територіально поділяється м. Марганець та схема розміщення зупиночних пунктів.

Топологічна схема являє собою плоский граф з вершинами в мікрорайонах населеного пункту і транспортними зв'язками між мікрорайонами, що характеризуються відстанню [8].

Для побудови топологічної схеми місто розбивають на мікрорайони (в даному випадку райони складені історично) з урахуванням двох основних вимог: пішохідної доступності маршрутів всередині мікрорайону і його відносної відособленості [9].



Рис. 1. Схема розміщення зупиночних пунктів на генеральному плані м. Марганець

У кожному мікрорайоні вибирається центр, як правило, збігається, з перетином транспортних магістралей.

Топологічна схема повинна забезпечувати:

- коректність подання реальних об'єктів вершиною графа;

- можливість отримання об'єктивної інформації про транспортний район (ТР);

- стабільність характеристик транспортних районів при зміні структури маршрутної мережі

Для виконання першої вимоги кількість транспортних районів повинно прагнути до максимуму, так як це призводить до зменшення площі транспортних районів. Друга вимога пов'язана з необхідністю проведення досліджень для визначення характеристик вершин графа і вимагає зменшення кількості транспортних районів. Третя вимога визначає необхідність використання такої моделі, вихідні дані якої не змінюються внаслідок рішення задачі, і враховує зворотний зв'язок між кількістю районів і стабільністю їх характеристик.

На сьогоднішній день в місті працюють два автобусних маршрути:

- кільцевої «А»;

- кільцевої «Б».

Відмінною особливістю діючих автобусних маршрутів м Марганець є те, що маршрути кільцеві.

Маршрути «А» і «Б» складаються з прямого і зворотного напрямків, що утворюють замкнений контур, рух здійснюється по кільцю міста і не проходить через його центральну частину.

Основним параметром, який визначає пасажиропотоків є кореспонденції між транспортними районами міста, які постійно змінюються протягом доби, дням тижня і порам року. Розмір транспортних кореспонденцій мінливий і практично не повторюється, тому що на нього впливають безліч різних чинників, які важко передбачити.

Інформацію про розподіл транспортних кореспонденцій по маршрутній мережі можна отримати шляхом проведення обстеження пасажиропотоків. Для цього існують безліч методів, проведення яких вимагає дуже великих часових і матеріальних витрат [10]

На сьогоднішній день існують різні математичні моделі, які дозволяють з достатньою точністю розраховувати міжрайонні

кореспонденції на підставі проведення аналогії між перевізним процесом пасажиром і яким-небудь фізичним законом. Найбільшого поширення набула гравітаційна модель, що описує середнє число поїздок між транспортними районами i та j [11-12].

Головними вихідними даними для розрахунку матриці міжрайонних кореспонденцій (ММК) є ємності транспортних районів по відправленню і прибуттю, які визначаються на підставі комплексного обстеження пасажиропотоків.

Для визначення ємностей районів по відправленню і прибуттю пасажирів використовували табличний метод. Цей метод заснований на основі заповнення спеціальних таблиць, в яких заповнюється найменування зупинок і кількість увійшли і вийшли пасажирів на них. Метод дає найбільш повні відомості про пасажиропотоки, в т.ч. дані, що характеризують розподіл поїздок між пунктами зупинок маршруту, пересадки пасажирів. Матеріали обстеження дозволяють визначити обсяг перевезень по окремих дільницях, напрямках, рейсах і маршрутах, також обсяг перевезень пасажирів, пасажирооборот, середню дальність поїздки пасажира, використання місткості автобуса [10].

У зв'язку з тим, що не було можливості провести обстеження пасажиропотоків на всіх ЗП для кожного транспортного району, було прийнято рішення виконати розрахунок ємностей по відправленню і прибуттю на підставі обстеження деяких ЗП, які є типовим для свого ТР. Обстеження пасажиропотоків в кожному ТР на окремо взятому зупиночному пункті проведено під час ранкової години «пік» з 7:00 до 8:30.

Наприклад, для транспортного району №1 «Вокзал», для проведення обстеження було обрано зупинний пункт №1 «Вокзал», так як він є типовим ЗП, через який проходять найбільшу кількість маршрутів, а на інші зупинки цього транспортного району прийнято число пасажирів виходячи з пасажиропотоку зупинки №1. В результаті проведеного обстеження було визначено кількість від'їжджаючих і приїжджаючих пасажирів для кожного зупиночного пункту кожного з транспортних районів.

Результати проведеного обстеження представлені в табл. 2.

Результати обстеження пасажиропотоків у зупиночних пунктах

№ ТР	Назва району	Назва ЗП	Зайшло, чол	Вийшло, чол	Ємність по прибуттю, НО	Ємність по відправленню, НР
1	Вокзал	Вокзал	155	192	250	270
		Рудоремонтний	40	35		
		Стара поліклініка	55	43		
2	Хлібозавод	Куйбишева	53	42	290	251
		Вітчизняна	57	48		
		Хлібозавод	44	36		
		Горгаз	38	49		
		вул. Пархоменко	42	33		
		Миколаївка	56	43		
3	Інститут	Гірський коледж	181	312	249	372
		Десятка	68	60		
4	Сонячний	Міська лікарня	134	182	289	356
		Школа 1	95	127		
		Еврика	60	47		
5	Ворошиловка	АТП	94	64	277	232
		вул. Молодіжна	89	96		
		вул. Лермонтова	94	72		
6	Пилорама	Пилорама	126	91	239	152
		Цоф	113	61		
7	Держбуд	Держбуд	197	280	197	280
8	Міська рада	Міськрада	174	155	174	155
9	Кінотеатр	Кінотеатр "Днепр"	171	157	171	157
10	Центр	вул. Пушкіна	125	75	224	135
		Нагорний	99	60		
Разом					2360	2360

Матрицю міжрайонних кореспонденцій для м. Марганець отримали за допомогою гравітаційної моделі, елементи якої розраховуються за такою залежністю:

$$H_{ij} = HO_i \cdot \frac{HP_j \cdot c_{ij} \cdot k_j}{\sum_{j=1}^{10} HP_j \cdot c_{ij} \cdot k_j}, \text{ пас} \quad (1)$$

де k_j – коефіцієнт балансування;;

c_{ij} – труднощі сполучення пасажирів між i -м та j -м ТР:

$$c_{ij} = \begin{cases} c_{\text{пеш}}, & \text{если } i = j \\ l_{ij}^{-1}, & \text{если } i \neq j \end{cases}, \quad (2)$$

де $c_{\text{пеш}}$ – коефіцієнт тяжіння до внутрішньорайонних пішохідних пересувань;

l_{ij} – найкоротша відстань між i та j ТР, км.

Для визначення коефіцієнтів c_{ij} з використанням програми *GrafApp* була отримана матриця найкоротших відстаней

(МНВ) між ТР.

Елементи першого варіанту ММК розраховуються по залежності:

$$H_{ij} = \frac{HO_i \cdot D_{ij}}{\sum D_i}, \text{ пас} \quad (3)$$

де D_{ij} – елементи проміжної матриці

Елементи проміжної матриці визначаються за формулою

$$D_{ij} = c_{ij} \cdot HP_j. \quad (4)$$

Але подальший аналіз отриманих даних показав, що сума кореспонденцій по відправленню збігається з вихідними даними, а по прибуттю - ні. Для отримання більшої відповідності були введені калібрувальні коефіцієнти для кожного стовпця, які розраховуємо за допомогою залежності:

$$k_j = \frac{HP_j}{\sum_{i=1}^{10} H_{ij}} \quad (5)$$

Остаточний варіант матриці міжрайонних

кореспонденцій H_{ij}^* розраховано за такою залежністю:

$$H_{ij}^* = \frac{HO_i \cdot D_{ij}^*}{\Sigma D_i^*} \quad (6)$$

$$\text{де } D_{ij}^* = D_{ij} \cdot k_j$$

Остаточний варіант матриці міжрайонних кореспонденцій H_{ij}^* наведено в табл. 3.

Таблиця 3

Матриця міжрайонних кореспонденцій

Назва району		Прибуття											Сума	НО	Відхилення $\Delta, \%$
		Вокзал	Куйбишева	Інститут	Сонячний	Ворошиловка	Пилорама	Держбуд	Міська Рада	Кінотеатр	Центр				
Відправлення	Вокзал		89	85	64	34	28	64	38	61	38	501	500	0,2	
	Куйбишева	100		236	72	45	23	31	16	22	35	580	580	0	
	Інститут	64	158		78	54	24	31	17	26	45	497	498	0,2	
	Сонячний	59	59	96		167	59	63	25	23	28	579	578	0,2	
	Ворошиловка	40	47	85	216		61	49	18	16	21	553	554	0,2	
	Пилорама	44	33	51	101	80		97	32	24	17	479	478	0,2	
	Держбуд	52	22	33	56	33	50		85	40	23	394	394	0	
	Міська Рада	43	17	27	31	18	23	121		47	21	348	348	0	
	Кінотеатр	71	23	40	29	16	18	57	48		40	342	342	0	
	Центр	63	52	99	50	29	18	47	31	58		447	448	0,2	
	Сума	536	500	752	697	476	304	560	310	317	268				
	НР	540	502	744	712	464	304	560	310	314	270				
	Відхилення $\epsilon \Delta, \%$	0,7	0,4	1,1	2,1	2,6	0	0	0	1	0,7				

Основним показником, що характеризує роботу будь-якої маршрутно-пасажи́рської мережі, є сумарні витрати часу пасажирів на пересування, пересадки і очікування транспортних засобів [13].

Пішохідні пересування в малих містах допустимі в межах п'яти хвилин, тому були визначені зони пішого підходу до зупиночних пунктів кожного району з урахуванням, що середня швидкість пішохода дорівнює 4 км/год [14].

Витрати часу одного пасажира в хвилинах на рух по найкоротшому шляху проходження між пунктами i та j , визначимо за формулою

$$t_{ij}^{дв} = \frac{60 \cdot l_{ij}}{V_c}, \text{ хв} \quad (7)$$

де V_c – середня швидкість руху автобусів (прийнято $V_c = 20$ км/год).

Через те, що в м. Марганець переважають кільцеві маршрути, пасажири не витрачають часу на пересадку, тому в розрахунках витрат часу одного пасажира на проходження між зупиночними пунктами, пересадки не

враховуються.

Сумарні витрати часу всіх пасажирів м. Марганець на проходження між i -м та j -м пунктами визначимо по залежності:

$$\sum T^{сл} = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m H_{ij} (t_{ij}^{дв} + t_{ij}^{пер}) = \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m H_{ij} \cdot t_{ij}^{сл}, \quad (8)$$

Наприклад, витрати часу всіх пасажирів на проходження і пересадки від Вокзалу до Інституту за чинною маршрутною мережі м. Марганець складуть

$$T_{\text{Вокзал, Інститут}}^{сл} = H_{\text{Вокзал, Інститут}} \cdot t_{\text{Вокзал, Інститут}}^{сл} = 85 \cdot 15 = 1275 \text{ пас. хв} = 21,3 \text{ пас. год}$$

Результати інших обчислень витрат часу пасажирів на проходження між транспортними районами м. Марганець за чинною маршрутною мережі представлені в табл. 4.

Таким чином, сумарні витрати часу всіх пасажирів на проходження і пересадки за чинної маршрутно-транспортної мережі складають 1 095,8 пас.год.

Результати розрахунків витрат часу пасажирів на проходження між транспортними районами

Назва району	Прибуття										
	Вокзал	Куйбишева	Інститут	Сонячний	Ворошиловка	Пилорама	Держбуд	Міська Рада	Кінотеатр	Центр	Всього:
Відправлення	Вокзал		19,3	21,3	22,4	11,3	9,3	17,1	9,5	12,2	19,6
	Куйбишева	26,7		47,2	21,6	12,8	6,9	11,4	5,3	6,6	9,3
	Інститут	17,1	26,3		18,2	11,7	5,6	9,3	5,1	6,5	9
	Сонячний	18,7	12,8	17,6		22,3	11,8	16,8	5	3,8	5,6
	Ворошиловка	14	11,8	18,4	39,6		12,2	13,1	2,7	2,4	4,6
	Пилорама	15,4	8,8	11,9	25,3	16		19,4	7,5	6,4	4
	Держбуд	14,7	7,3	9,9	17,7	8,8	10		14,2	8	5,8
	Міська Рада	12,2	5,4	8,6	6,2	3	5,8	22,2		8,6	4,9
	Кіно театр	15,4	6,1	10	4,4	2,4	4,8	11,4	8		7,3
	Центр	33,6	12,1	19,8	12,5	6,3	4,2	11,8	6,7	10,6	
											1 095,8

Висновки

Аналіз сучасного стану перевізного процесу існуючої маршрутної транспортної мережі м. Марганець, показав наступні особливості:

- перевезення пасажирів здійснюється тільки автомобільним транспортом;

- найбільший пасажирообмін спостерігається в мікрорайоні «Держбуд», «Поліклініка», «Інститут», «Вокзал»;

- пасажиропотік в ранковий час «пік» більше ніж у вечірній.

На підставі топологічної схеми транспортної мережі м. Марганець складена матриця найкоротших відстаней. Розрахована матриця міжрайонних кореспонденцій за допомогою гравітаційної моделі. Виконано розподіл пасажирських кореспонденцій між маршрутами, а також розраховано:

- витрати часу всіх пасажирів на проходження і пересадки, які склали 1 095,8 пас. год;

- витрати часу всіх пасажирів на очікування поїздки, які склали 31,1 пас год;

- сумарні витрати часу всіх пасажирів на пересування, які склали 1 126,9 пас год.

Отримані результати свідчать про низьку якість транспортного обслуговування населення м. Марганець і дає підставу припустити, що існуюча маршрутно-транспортної мережі вимагає модернізації.

Для модернізації буде виконано формування нової маршрутно-транспортної мережі в яку увійдуть маршрути, що задовольняють достатньому умові призначення безпересадочних наскрізних маршрутів, а також дільничні маршрути, що не збігаються ні з одним з наскрізних.

Виконана в подальшому порівняльна оцінка маршрутів діючої і запропонованої маршрутно-транспортної мережі м. Марганець дозволить зробити висновок про ефективність нової мережі.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

1. Simpson B. J. Urban public transport today / B. J. Simpson. - E&FN Spon, 2003. - 222 p.
2. Pes R. Public Transport in Developing Countries / R. Pes. - Elsevier, 2005. - 478 p.
3. Шпильовий І.Ф. Основні завдання вдосконалення роботи міського транспорту / І.Ф. Шпильовий // Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту та експлуатації автомобілів. - 2003. - Вип. 16. - С. 304-307.
4. Peter White. Public Transport: Its Planning, Management and Operation / Peter White. - L. : Routledge, 2008. - 240 p.
5. Левковець П.Р. Основні напрямки вдосконалення пасажирських перевезень / П.Р. Левковець, М.М. Дмитрієв, І.Ф. Шпильовий // Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту та експлуатації автомобілів. - 2002.
6. Андреев, К.П. Разработка мероприятий по оптимизации городской маршрутной сети / К.П. Андреев, В.В. Терентьев, И.Е. Агуреев // Грузовик. - М., 2017. - № 8 - С. 6-9.
7. Тлегинов Б.Н. Анализ методов оценки и показателей качества системы городского пассажирского транспорта / Б.Н. Тлегинов // Современные проблемы науки и образования. - 2012. - Вип. 3. - С. 100-108.
8. Кузькін О.Ф. Пошук шляхів у маршрутних мережах міст методом відгалужень і меж / О.Ф. Кузькін. - Режим доступу: <http://eprints.kname.edu.ua/29538/1/32.pdf>

9. Якимов М.Р. Транспортное планирование: создание транспортных моделей городов: монография. М.: Логос. 2013. 181с.

10. Логачов Є.Г. Теоретичні основи обробки і зберігання результатів обстеження пасажиропотоків на зупинках маршрутів міської пасажирської транспортної системи / Є.Г. Логачов // Системні методи керування, технологія та організація виробництва, ремонту та експлуатації автомобілів. // Зб. наук. пр. НТУ та ТАУ. –2002. – Вип. 14. – С. 60–63.

11. Carrothers G. An historical review of the gravity and potential concepts of human interaction. J. American Instit. Planners. 1956. Vol. 22. P. 94-102

12. Швецов В.И. Алгоритмы распределения транспортных потоков. Автоматика и телемеханика. 2009. №10. С. 148-157

13 Горбачев П.Ф. Организация управления работой маршрутной системы города на основе оценки качества перевозок пассажиров / П.Ф. Горбачев, П.В. Лубяний, Д.С. Котенев // Вісті Автомобільно-дорожнього інституту. – 2007. – Вип. 2(5). – С. 23–27.

14. Дубровский В.В., Горбачев П.Ф. Определение вероятности выбора пассажиром пути следования // Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті. Харків. 2001. №. 2. С. 7 – 9.

Стаття рекомендована до публікації д.т.н., проф. Прокудін Г. С. (Україна)

Надійшла в редколегію 15.06.2021

Прийнята до друку 30.06.2021.

А. В. КУДРЯШОВ, А. А. МАЗУРЕНКО

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ МАРШРУТНОЙ СЕТИ ГОРОДА МАРГАНЕЦ

Цель. Анализ проблемы качественного функционирования городской пассажирской транспортной системы г. Марганец с целью разработки предложений по улучшению качества транспортного обслуживания населения. **Методика.** Для определения емкостей районов по отправлению и прибытию пассажиров использовался табличный метод. При разработке топологической схемы использовалась теория графов. Для расчета матрицы межрайонных корреспонденций была использована гравитационная модель. **Результаты.** Выполнен анализ современного состояния существующей маршрутной транспортной сети г. Марганец; разработана топологическая схема города; представлена характеристика действующих городских маршрутов; определены емкости транспортных районов, рассчитана матрица межрайонных корреспонденций; выполнена оценка действующей маршрутной сети, сформирована исходная маршрутная сеть; определенные затраты времени на подход к остановочным пунктам. **Научная новизна.** Проведенное исследование процесса перевозки пассажиров по транспортной сети г. Марганец позволит разработать предложения по совершенствованию пассажирской маршрутной сети для повышения качества транспортного обслуживания населения города. **Практическая значимость.** Практическая значимость работы заключается в том, что разработка рациональной пассажирской маршрутной сети позволит улучшить качество транспортного обслуживания населения г. Марганец, уменьшить затраты времени пассажиров на подход к остановочным пунктам и повысить качество обслуживания пассажиров.

Ключевые слова: транспортная сеть; матрица корреспонденций; топологическая схема; остановочный пункт

A. KUDRIASHOV, A. MAZURENKO

ANALYSIS OF THE EXISTING ROUTE NETWORK OF THE CITY OF MARHANETS

Purpose. Analysis of the problem of quality functioning of the city passenger transport system of Marhanets in order to develop proposals to improve the quality of transport services. **Methodology.** To determine the capacities of areas of origin and arrival of passengers used tabular method. Graph theory was used in the development of the topological scheme. The gravitational model was used to calculate the matrix of interdistrict correspondence. **Findings.** The analysis of the current state of the existing route transport network of Marhanets is performed; the topological scheme of the city is developed; the characteristic of operating city routes is presented; the capacities of transport districts are determined, the matrix of interdistrict correspondence is calculated; the assessment of the existing route network is performed, the initial route network is formed; determined time spent on approaching the stops. **Originality.** The study of the process of transportation of passengers on the transport network of Marhanets will allow to develop proposals for improving the passenger route network to improve the quality of transport services to the population of the city. **Practical value.** The practical significance of the work is that the development of a rational passenger route network will improve the quality of transport services for the population of Marhanets, reduce the time spent by passengers to approach the stops and improve the quality of passenger service.

Keywords: transport network; correspondence matrix; topological scheme; stopping point