

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ  
Факультет транспорту і будівництва  
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті**


**ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА**

**до кваліфікаційної роботи  
освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр**

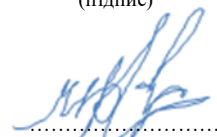
галузі знань 27 – «Транспорт»  
спеціальності 275 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)»

на тему: «Удосконалення управління процесами перевезень на міських автобусних маршрутах»


Виконав: здобувач вищої освіти  
групи ОПАТ-19з  
Туренко Є.І.

  
.....  
(підпис)

Керівник: доц. Мірошникова М.В.

  
.....  
(підпис)

Завідувач кафедри: проф. Чернецька-Білецька Н.Б.

  
.....  
(підпис)

**СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ**

Факультет транспорту і будівництва  
Кафедра логістичного управління та безпеки руху на транспорті  
Освітньо-кваліфікаційний рівень - бакалавр  
Галузь знань 27 – «Транспорт»  
Спеціальність 275 – «Транспортні технології (автомобільний транспорт)»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри  
проф.Чернецька-Білецька Н.Б.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2023року

**З А В Д А Н Н Я  
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА  
ЗДОБУВАЧЕВІ ВИЩОЇ ОСВІТИ  
Туренко Є.І**

1. Тема роботи: Удосконалення управління процесами перевезень на міських автобусних маршрутах

Керівник роботи: Мірошникова М.В., к.т.н., доцент.  
затверджені наказом по університету від 30.05.2023року № 305/14.03-С

2. Строк подання здобувачем роботи: 15.06.2023

3. Вихідні дані до роботи: Існуючі методи управління міськими пасажирськими перевезеннями, обсяги пасажиропотоків на маршрутах руху міського транспорту, статистичні дані попиту на послуги МПМТ

4.Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Загальна характеристика транспортного обслуговування пасажирів у містах Існуючі методи визначення попиту на послуги міського пасажирського маршрутного транспорту Характеристика сучасної системи управління міським пасажирським маршрутним транспортом Основні принципи і положення формування попиту на послуги міського пасажирського маршрутного транспорту. Системний аналіз ринку пасажирських послуг .

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень або слайдів). Загальна характеристика транспортного обслуговування пасажирів в містах. Існуючі методи визначення попиту на послуги міського пасажирського

маршрутного транспорту (МПМТ). Існуюча система управління МПМТ. Моделювання вибору пасажиром засобу пересування. Системний аналіз ринку пасажирських послуг. Оцінка якості послуг на міському пасажирському маршрутному транспорті.

6. Консультанти розділів роботи (якщо є):

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання 18.05.2023

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
	Робота з матеріалами	19.05.23	
	Пошук літературних джерел та обробка інформації	25.05.23	
	Аналіз діючих нормативних документів	29.05.23	
	Виконання технологічної частини	03.06.23	
	Виконання проектної частини	05.06.23	
	Принцип роботи та схеми	07.06.23	
	Креслення схем та чертежів	09.06.23	
	Оформлення пояснювальної записки та рецензування	14.06.23	

Здобувач

  
(підпис)

Туренко Є.І.  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи

  
(підпис)

Мірошникова М.В.  
(прізвище та ініціали)

№	Форма	Позначення	Найменування	Кіл. арк.	№ екз.	Прим.
1						
2			<i>Документація загальна</i>			
3						
4	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т1</i>	<i>Вихідні дані роботи</i>	1	-	<i>слайд</i>
5	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т2</i>	<i>Мета, об'єкт, предмет та методи виконання роботи</i>	1	-	<i>слайд</i>
6						
7	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т3</i>	<i>Загальна характеристика транспортного обслуговування</i>	1	-	<i>слайд</i>
8						
9	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т4</i>	<i>Існуючі методи визначення попиту</i>	1	-	<i>слайд</i>
10						
11	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т5</i>	<i>Існуюча система управління МПМТ</i>	1	-	<i>слайд</i>
12						
13	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т6</i>	<i>Моделювання вибору пасажиром засобу пересування</i>	1	-	<i>слайд</i>
14						
15	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т7</i>	<i>Системний аналіз ринку</i>	1	-	<i>слайд</i>
16	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т8</i>	<i>Оцінка якості послуг</i>	1	-	<i>слайд</i>
17	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.Т9</i>	<i>Висновки</i>	1	-	<i>слайд</i>
18			<i>Разом листів</i>	9	-	<i>слайдів</i>
19	A4	<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	<i>Пояснювальна записка</i>	55	-	<i>Стор.</i>
20						
21						
22						
23						
24						
25						

				<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>		
Зм.	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		
Розроб.	Туренко				Літ.	Аркуш
Перевір.					н	Аркушів
Керівн.	Мірошникова				3	55
Н. контр.					<i>СНУ ім. В.Даля, Кафедра ЛУБРТ</i>	
Затв.	Чернецька-Біл					
<i>Відомість кваліфікаційної роботи бакалавра</i>						

## РЕФЕРАТ

Робота кваліфікаційна бакалавра: 55 с., 8 рис., 36 джер.,  
2 табл., 09 граф.арк. (слайдів)

Мета роботи – Підвищення якості пасажирських послуг та ефективності функціонування системи транспортного обслуговування міського населення.

Об'єкт – Процеси перевезень міського населення пасажирським маршрутним транспортом.

Предмет – Закономірності розподілу пасажиропотоків за маршрутами руху міського транспорту.

Методи виконання роботи – Аналітичні, математичне моделювання, методи теорії прийняття рішень

На основі аналітичних досліджень запропонована економіко-математична модель вибору пасажиром трьох альтернатив: комерційний автобус, муніципальний автобус або особистий автомобіль, що враховує вплив на поведінку користувача транспортних послуг таких факторів, як вартість проїзду на комерційному та муніципальному транспорті, техніко-експлуатаційні показники перевізного процесу, витрати на експлуатацію легкового автомобіля, вартість паливно-змащувальних матеріалів та ін.

Розроблена методика визначення попиту населення на послуги МПМТ, що дає можливість враховувати зміну факторів, що впливають на закономірності формування кореспонденцій, при реорганізації транспортної та маршрутної мереж міста.

АВТОМОБІЛЬНИЙ ТРАНСПОРТ, МІСЬКЕ НАСЕЛЕННЯ, ПАСАЖИРОПОТІК,  
МАРШРУТИ РУХУ, ЕФЕКТИВНІСТЬ, МОДЕЛЮВАННЯ, СИСТЕМА,  
ТРАНСПОРТНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>			
<i>Змін</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Реферат</i>	<i>Літ.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Розроб.</i>		Гуренко					4	55
<i>Перевір.</i>								
<i>Керівн.</i>		Мірошникова						
<i>Н. Контр.</i>								
<i>Затверд.</i>		Чернецька-Біл.						
						<i>СНУ ім. В. Даля, Кафедра ЛУБРТ</i>		

## ЗМІСТ

	ВСТУП.....	6
1.	СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ .....	7
1.1.	Загальна характеристика транспортного обслуговування пасажирів у містах.....	7
1.2.	Існуючі методи визначення попиту на послуги міського пасажирського маршрутного транспорту.....	9
1.3.	Характеристика сучасної системи управління міським пасажирським маршрутним транспортом.....	13
2.	МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПОПИТУ НА МІСЬКІ ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ.....	20
2.1.	Основні принципи і положення формування попиту на послуги міського пасажирського маршрутного транспорту.....	20
2.2.	Моделювання вибору пасажиром засобу пересування .....	23
3.	ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ МІСЬКИМИ АВТОБУСНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ.....	34
3.1.	Системний аналіз ринку пасажирських послуг.....	34
3.2.	Оцінка якості послуг у міському пасажирському маршрутному транспорті.....	44
	ВИСНОВКИ .....	51
	СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....	52

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						5
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВСТУП

Відомо, що ефективне управління - це основа для вибору раціональних процесів та сталого розвитку будь-якої організації. Забезпечення стабільного функціонування системи транспортного обслуговування міського населення, необхідність забезпечення ефективності, екологічної та дорожньої безпеки роботи міського пасажирського маршрутного транспорту (МПМТ) обумовлюють важливість і економічну значимість проблем, пов'язаних з удосконаленням управління процесами перевезень на міських автобусних маршрутах.

Вплив соціально-економічних, демографічних та екологічних факторів; відсутність загальноприйнятої науково-обґрунтованої методики визначення попиту на послуги МПМТ; велика кількість індивідуальних підприємців, які беруть участь в процесі перевезення пасажирів і часто не мають своєї виробничої бази; законодавчо не закріплений порядок допуску операторів різних форм власності на ринок пасажирських послуг; відсутність санкцій з боку органів місцевого самоврядування за порушення в процесі перевезень призвело до погіршення технічного стану рухомого складу, рівня організації процесу перевезень та якості обслуговування населення, зниження професійної підготовки операторів всіх форм власності.

Недостатня розробка методів ефективного управління процесами міських автобусних перевезень і регулювання узгодження інтересів всіх учасників системи транспортного обслуговування населення, а також теоретична і практична значущість обраної теми роботи дозволили сформулювати основні наукові ідеї і напрямки дослідження.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						6
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

# 1. СУЧАСНИЙ СТАН ПИТАННЯ

## 1.1. Загальна характеристика транспортного обслуговування пасажирів в містах

Міський пасажирський маршрутний транспорт (МПМТ) грає головну роль в забезпеченні транспортної рухливості населення. Регулярними маршрутами міського транспорту в даний час охоплено понад 400 населених пунктів України. Основний обсяг перевезень пасажирів здійснюється в соціальному секторі МПМТ на наземних маршрутах. Тут працюють переважно державні (муніципальні) підприємства. Частка цього сектора в загальному обсязі перевезень пасажирів становить в цілому близько 85%. У комерційному секторі здійснюються автобусні і тролейбусні перевезення. Частка цього сектора в цілому по країні - близько 15%.

На автобусних перевезеннях спостерігається висока питома вага індивідуальних підприємців - понад 95% від загальної кількості автобусних операторів. Частка державних і муніципальних підприємств становить близько 1%, а приватних підприємств - 4% (рис.1.1.).

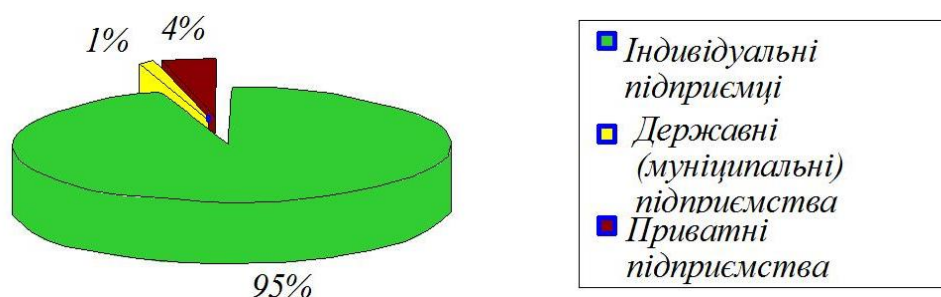


Рис.1.1. Питома вага операторів різних форм власності

Муніципальні автобусні підприємства діють переважно в соціальному секторі. Вони розпоряджаються 47% парку автобусів МПМТ. Приватні оператори контролюють 53% парку автобусів (рис. 1.2). Однак в 15% міст комерційні перевезення складають вже більше 30-40% від загального обсягу. Одночасно з цим, приблизно в 10% міст комерційний сектор знаходиться в початковій стадії розвитку.

					РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ	Арк.
						7
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



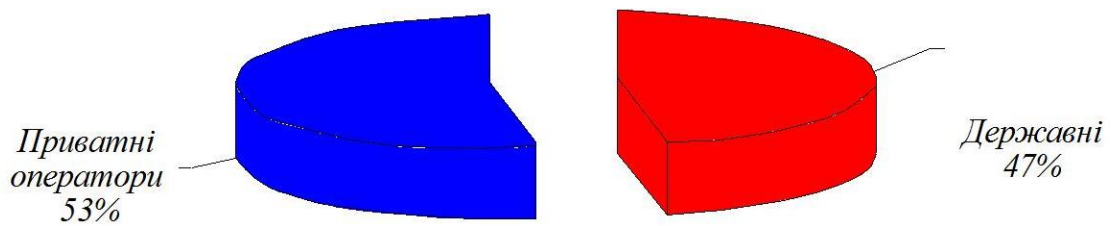


Рис.1.2. Питома вага парку операторів різних форм власності

У типовому середньому місті працює 3 державних (муніципальних) підприємства, з них 2 автобусних і 1 підприємство міського електротранспорту, а також 5-6 приватних підприємств і близько 100 індивідуальних підприємців. Чисельність парку державних і муніципальних підприємств в середньому місті становить близько 400 од., В тому числі 160 автобусів, 130 трамваїв і 110 тролейбусів (рис. 1.3). Середній розмір парку приватних перевізників становить близько 2 одиниць. В основному це автобуси малої та середньої місткості.

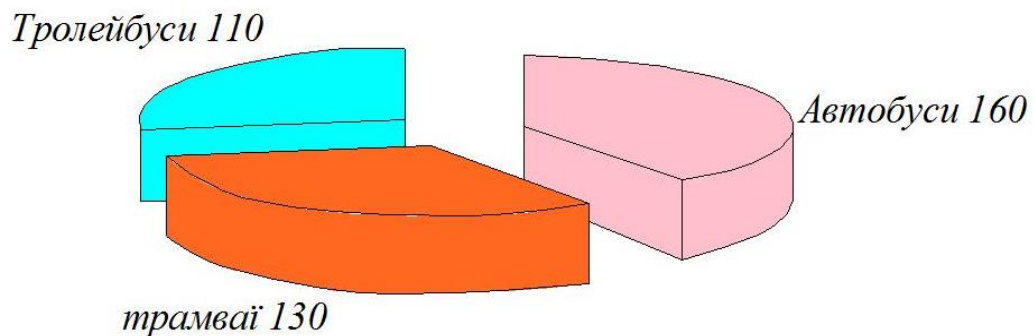


Рис.1.3. Чисельність парку державних (муніципальних) підприємств середнього міста, од.

За останні 5 років чисельність парку автобусів в соціальному секторі скоротилася на 5-7%.

Основу парку соціального сектора становлять транспортні засоби великої та особливо великої місткості. Так, в парку автобусів їх частка склала 66%, а в парку електротранспорту - 100% .В комерційному секторі питома вага автобусів великої та особливо великої місткості значно нижче (12%).

Знос парку рухомого складу МПМТ наближається до 60%. Частка автобусів, що експлуатуються з перевищенням нормативного терміну служби,

становить 60%, трамваїв - 56%, а тролейбусів - 53% (рис. 1.6). У той же час, оновлення парку становить тільки 40% від необхідного рівня.

Частка витрат на МПМТ в муніципальних бюджетах складає за результатами дослідження «Трансінвест» в середньому близько 6% муніципальних бюджетів. Однак в залежності від прийнятої містом стратегії розвитку МПМТ вона сильно різниться. У містах з розвиненим приватним сектором, відносно високим рівнем тарифів, малими знижками на проїзні квитки і обмеженим наданням пільг з оплати проїзду навантаження на бюджет становить 1–2%. У більшості міст стоїть завдання зниження навантаження МПМТ на бюджет. Вона вирішується, переважно, шляхом підвищення тарифів, проведення заходів щодо поліпшення збору виручки і зниження експлуатаційних витрат муніципальних операторів. Одночасно з цим місцеві органи влади з метою скорочення бюджетних витрат нарощують обсяги комерційних перевезень. Триває зростання обсягів комерційних перевезень, виконуваних муніципальними операторами. Таким чином, здійснюється перехресне субсидування збитків від перевезень в соціальному секторі МПМТ за рахунок прибутку від виконання комерційних перевезень.

Знос парку рухомого складу МПМТ наближається до 80%. Частка автобусів, що експлуатуються з перевищенням нормативного терміну служби, становить 80%, трамваїв - 63%, а тролейбусів - 46%. За підсумками 2004 року середній вік парку автобусів, що діють в соціальному секторі, склав 9 років, трамваїв 14 років і тролейбусів - 6 років. У комерційному секторі використовуються відносно нові автобуси. Їх середній термін експлуатації близько 3 років.

## **1.2. Існуючі методи визначення попиту на послуги міського пасажирського маршрутного транспорту**

Інформація про величину попиту населення на послуги МПМТ є основною, вихідною інформацією для визначення необхідної провізної можливості

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						9
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

транспортної системи. Правильність її визначення визначає точність усього транспортного розрахунку, що включає проектування транспортної мережі, обґрунтування маршрутної системи, вибір видів транспорту і т. Д. Знання величини попиту населення на послуги МПМТ необхідно при проектуванні транспортної мережі, при організації перевезень пасажирів. Незнання потенційні обсяги перевезень призводить до їх нераціонального розподілу між видами транспорту, маршрутами руху, невірною визначення потрібного рухомого складу, погіршення якості обслуговування, посилення дискомфорту поїздки, до підвищення "транспортної втоми" і ін.

В області розробки методів визначення попиту на послуги МПМТ значний внесок належить Вельможіну А.В. [24], Володченко С.В. [13], Гудкову В.А. [4,24], Єфремову І.С. [10], Лопатіну А.П. [7], Макарову І.П. [8], Мальгін О.М. [6], Миротин Л.Б. [5], Овечнікову Є.В. [7], Фішельсону М.С. [2], Шелейховському Г.В. [6], Шмільяну Б.Л. [12], Юдина В.А. [4], Ямпільському В.З. [5] та ін .; і ряду зарубіжних вчених, таких як Вільсон А. [12], Мартін Б. [2], Мерлен П. [4], Томлін Дж. [2,3] (Wilson AJ, Martin BV, Merlen P., Tomlin JA) і ін .

Інформація про величину попиту населення на послуги МПМТ і потоках в транспортній мережі головним чином виходить зі спостережень [9]. Однак, все більше і більше значущими в практиці планування і управління МПМТ стають розрахункові методи [13], в основі яких лежать гіпотези про закономірності формування і реалізації пасажирських кореспонденцій .

Всі існуючі методики визначення величини попиту населення на послуги МПМТ можна розділити на два типи: натурні і розрахункові методики, які, в свою чергу, класифікуються за рядом ознак (рис. 1.3). Натурні методики ґрунтуються на опитуваннях пасажиропотоків і класифікуються за низкою ознак: по тривалості охопленого періоду, по ширині охоплення транспортної мережі, з вигляду обстежень, за способом фіксації переміщень пасажирів.

Останнім часом розробляються і впроваджуються автоматизовані методи, щоб забезпечити отримання інформації в обробленому вигляді без участі людей [1,28]. Існуючі методи автоматизованого обстеження пасажиропотоків можна розділити

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						10
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

на чотири групи: контактні, неконтактні, непрямі і комбіновані. Автоматизовані методи обстежень є перспективними. Наприклад, постійно діюча автоматизована система моніторингу фактично виконаних послуг з перевезення пасажирів (АСМ-ПП) [5], яка за заявою розробників повинна стати інформаційною основою вдосконалення всієї системи управління МПМТ.

Серед останніх робіт, розвиваючих натурні методики визначення величини попиту на послуги МПМТ, слід відзначити роботу О. А. Богомолова [9], в якій представлена методика обстеження пасажиропотоків на маршрутах руху міського транспорту. При цьому обстеження проводяться не на всіх маршрутах, а тільки на маршрутах-представниках.

Аналіз проведених досліджень дозволяє зробити висновок, що більшість існуючих натурних методик визначення величини попиту на послуги МПМТ не відповідають сучасним вимогам, як до обсягів, так і до точності і оперативності отримання інформації. А автоматизовані методи обстежень пасажиропотоків хоча і перспективні, але вимагають установки вельми дорогого обладнання та великих експлуатаційних витрат, що часто неприйнятно для регіональних органів місцевого самоврядування.

Основними недоліками натурних методик визначення величини попиту на послуги МПМТ є:

- обстеження проводяться фрагментарно (протягом обраного моменту часу і часто не по всій території міста), а отримані результати узагальнюються для міста в цілому і використовуються протягом всього періоду роботи транспорту;
- результати обстеження відображають ситуацію, що мала місце в минулому, тоді як будь-які управлінські рішення, навіть опера-тивного характеру, приймаються на перспективу;
- висока трудомісткість обстеження: для його проведення потрібні сотні люд.-годин роботи дослідника і обробників ін-формації.

У зв'язку з цим все більшого поширення набувають математичні моделі [3], що дозволяють визначити величину попиту на послуги МПМТ.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						11
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

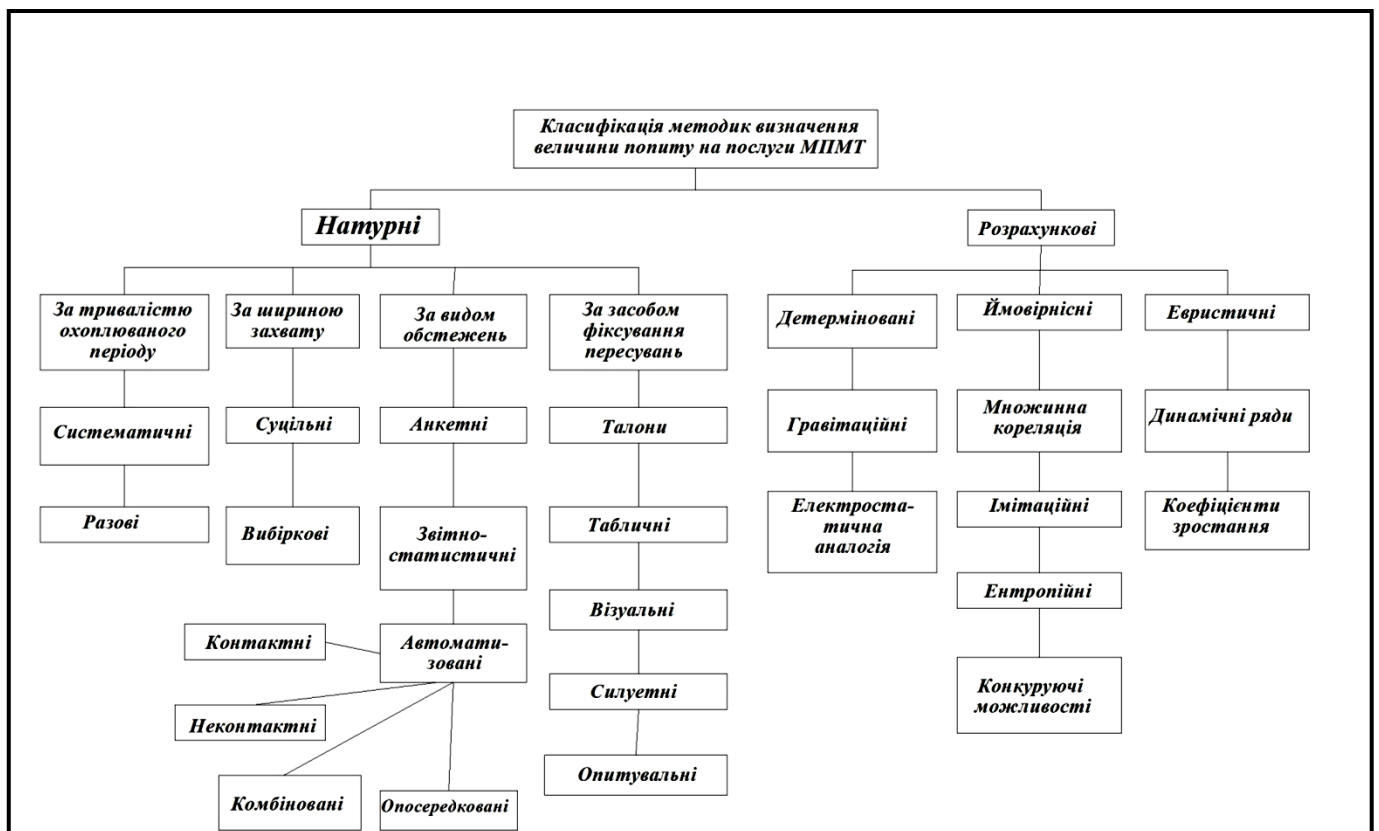


Рис.1.3. Класифікація методик визначення величини попиту на послуги МПМТ

Математичні моделі умовно поділені на три типи. Кожен тип представлений своїми видами моделей:

1) Детерміновані, які розглядають пересування у вигляді однозначної функції визначальних чинників (гравітаційна модель [12], електростатичного аналогії [1]).

2) Імовірнісні, які розглядають пересування у вигляді стохастичних (випадкових) величин, що підкоряються статистичним закономірностям (моделі множинної кореляції [95], імітаційні моделі [2], ентропійних моделі [12,57,62,123], модель конкуруючих можливостей [12]).

3) Евристичні, що визначають динаміку зростання обсягів пересувань на основі евристичного прогнозування (методи динамічних рядів [4], коефіцієнтів росту [6]).

В даний час запропонований ряд емпіричних і теоретичних залежностей визначення попиту населення на послуги МПМТ. Кореляційні моделі базуються на натурних обстеженнях пасажирських перевезень, що надає їм більш високий

запас надійності в порівнянні з іншими моделями. Разом з тим вони мають наступні недоліки:

- відображають лише діючі причинно-наслідкові зв'язки перевезень з визначальними факторами, які можуть зазнавати істотних змін в історичному часі;

- необхідність проведення широкомасштабних і довготривалих досліджень, виконання трудомісткої роботи по збору статистичних даних, що не завжди виправдано точністю побудованої моделі.

До евристичних моделей належать динамічні моделі формування зв'язків, що визначають перспективний обсяг пасажирських перевезень на основі прогнозування зростання існуючого обсягу перевезень, що враховують загальний фактор росту перевезень або фактори росту перевезень за відповідними районами. Приклади динамічних моделей наведені в [6]. Слід зазначити, що такі моделі дають лише дуже наближений результат і тільки за умови, що тенденції зміни обсягів перевезень зберуться в майбутньому.

Виконаний аналіз показав відсутність раціональної методики визначення попиту на послуги МПМТ і виявив необхідність розробки сучасної методики визначення попиту на транспортні послуги. Цим обумовлена поставлена в дослідженні завдання: розробити нову методику визначення попиту на послуги МПМТ, позбавлену перерахованих недоліків.

### **1.3. Характеристика сучасної системи управління міським пасажирським маршрутним транспортом**

Передача МПМТ у відання місцевих органів самоврядування змінює всю систему управління пасажирським транспортом. Ієрархія існуючої системи управління МПМТ в м "А" представлена на рис. 1.4. Управління міського транспорту виконує функції замовника і організатора пасажирських перевезень. Перевезення МПМТ здійснюються на основі договорів (контрактів), що укладаються між замовником (організатором) перевезень і оператором відповідно

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						13
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

до чинного законодавства. Слід зазначити, що порядок доступу операторів різних форм власності на ринок пасажирських послуг законодавчо не закріплено. Не встановлені правила відбору операторів на право здійснення перевезень на міських маршрутах. Відсутність законодавства, що стосується цих питань, створює основу для неефективного управління МПМТ, зниження якості транспортного обслуговування населення, виникнення недобросовісної конкуренції за ринок пасажирських послуг. Вибір оператора для обслуговування міських маршрутів залежить від суб'єктивної думки особи, що приймає рішення. Інформація про те, яким чином приймається це рішення, залишається закритою.

Незважаючи на успішний досвід впровадження моделей регульованого ринку на МПМТ, все ще залишається досить багато передумов для виникнення монополізму на ринку пасажирських послуг, що не сприяє підвищенню якості перевезень. Це пов'язано з тим, що багато аспектів взаємовідносин між замовниками (організаторами) перевезень і операторами всіх форм власності законодавчо не закріплені. У деяких випадках конкуренція категорично відкидається владою, а іноді умови доступу на ринок не привабливі для приватного сектора.

В даний час розподіл замовлень на міські пасажирські перевезення здійснюється між державними, муніципальними і комерційними операторами на безальтернативній основі. Відсутність конкурентності, змагальності виробництва послуг позбавляє споживача можливості вибору, іншими словами на МПМТ відсутній механізм економічного впливу споживача на виробника за неякісну або невчасно надану послугу, так як оплата не залежить від якості послуги.

Слід зазначити, що в умовах монополії державних, муніципальних або приватних операторів, часто не вдається досягти розвитку МПМТ. Це обумовлено наступними причинами:

- надмірні експлуатаційні витрати. Собівартість перевезень може різнитися між муніципальними та приватними операторами на сто і більше відсотків. Саме це спостерігається в цілому ряді міст країн, що розвиваються, наприклад, в Аккрі, Анкарі, Калькутті, і Джакарті.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						14
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

- спотворення економічних стимулів. Там, де доступ на ринок ог-ранічен, ціни зазвичай встановлюються таким чином, щоб обмежити розмір прибутку на вкладений капітал. Це призводить до «роздування» витрат і надмірної капіталізації. При цьому у операторів відсутні стимули до звільнення від непрофільних активів або до здачі в оренду надлишків виробничої бази.

- стримування динаміки розвитку. Монополізм виключає можливість впровадження нових видів транспортного обслуговування, що відповідають запитам груп населення з низькими доходами, або перевезень високої якості, що задовольняють потреби високооплачуваних груп населення.

Монополізм на виконання автобусних перевезень призводить до відсутності стимулів до скорочення витрат і зростання якості виконання послуг. Державним і муніципальним підприємствам абсолютно не вигідно підвищувати ефективність транспортної діяльності: чим більше скорочуються збитки, тим більше ймовірно, що слідом за цим скоротиться обсяг бюджетного фінансування. Тому в умовах монополізованих ринків державним і муніципальним підприємствам важко втриматися від спокуси перекласти на бюджет все фінансові наслідки необ'єктивного господарювання в сфері автобусних перевезень. Це призводить до підвищення державних витрат на забезпечення роботи МПМТ. Перераховані обставини дають право говорити, що в сфері автобусних перевезень сьогодні не створено ефективний ринковий механізм господарювання з адміністративним регулюванням, що позначається на кінцевих показниках роботи автобусного транспорту.

Схожа ситуація складалася в сфері послуг МПМТ в багатьох країнах світу і, починаючи з 70-х років протягом 20 років адміністрації більшості зарубіжних міст провели реформування роботи МПМТ. Всі реформи за кордоном в сфері автобусних перевезень мали єдину спрямованість збільшення рівня конкуренції за рахунок природного скорочення обсягів діяльності муніципальних підприємств з одночасною організацією регульованого допуску на ринок операторів всіх форм власності.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						15
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



Однією з найважливіших завдань ефективного функціонування МПМТ є формування справедливої конкуренції в сфері автобусних перевезень на двох рівнях:

при боротьбі за ринок міських пасажирських перевезень (за допомогою процедур конкурсного відбору);

на ринку міських пасажирських перевезень (за допомогою контролю за виконанням оператором раніше прийнятих зобов'язань по виконанню державного замовлення).

Незважаючи на різноманіття форм організації роботи МПМТ, велику популярність за кордоном отримала модель обмеженої конкуренції. Для такої моделі організації автобусних перевезень характерні жорсткі вимоги, що пред'являються адміністрацією міста або уповноваженою структурою до розкладу руху, тарифів і використанням автобусам. У всіх містах, які обрали модель обмеженої конкуренції, доступ операторів на маршрутну мережу здійснюється за допомогою конкурсних процедур. Розподілу підлягають окремі маршрути або пакети, що включають кілька маршрутів. Таким чином, на одному маршруті може працювати тільки один оператор. Будь-яка конкуренція між операторами на одному і тому ж маршруті не допускається.

Аналіз досвіду реформування МПМТ за кордоном показує, що перехід від моделі адміністративного регулювання і монополістичних форм організації автобусних перевезень до моделей конкуренції з використанням конкурсних процедур доступу на маршрути дозволяють значно знизити обсяги бюджетного субсидування. Так, наприклад, в Лондоні економія на субсидуванні склала 80%, в Копенгагені і Стокгольмі - 30%. Сьогодні в цих містах спостерігається один з найвищих в Європі рівень покриття витрат виручкою від оплати проїзду (понад 80% у Великобританії і близько 50% в скандинавських країнах). У Парижі (адміністративна модель) рівень цього показника один з найнижчих в Європі - 30%.

Підвищення ефективності автобусних перевезень в результаті введення конкурсних процедур дозволяє значно скоротити експлуатаційні витрати на

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						16
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

виконання транспортних послуг і на цій основі зменшити обсяг державних дотацій. Досвід впровадження розподілу муніципальних замовлень на міські пасажирські перевезення з використанням конкурсних процедур показує необхідність системного підходу до аналізу ринку пасажирських послуг.

Слід зазначити переваги великих державних і муніципальних підприємств над комерційними організаціями. Державні (муніципальні) підприємства здатні створювати оперативно транспортні коридори з пасажиропотоком великих розмірів і на високому професійному рівні забезпечити непередбачені авральні перевезення диспетчерським управлінням, заходами з безпеки дорожнього руху, залучити особливо грамотний контингент водіїв, терміново ознайомити кожного зі схемою маршрутів при надзвичайних ситуаціях. Приватних операторів практично неможливо консолідувати в місцях екстреної обстановки.

Впровадження сучасної обчислювальної техніки і засобів зв'язку є надзвичайно важливим напрямом вдосконалення автобусних перевезень. Йдеться про створення в рамках єдиного проекту ряду спеціалізованих автоматизованих систем для вирішення основних завдань планування, організації, контролю та управління перевезеннями на основі загальної інформаційної бази. Використання локальних і корпоративних мереж забезпечить єдність і взаємозв'язок всіх функціональних компонентів, необхідних для обміну інформацією між окремими автоматизованими системами, узагальненні, аналізі та передачі інформації для прийняття рішень на верхніх рівнях управління.

Такий єдиний проект для міського пасажирського транспорту називається «автоматизованою системою управління (АСУ) перевізним процесом міста». В [25] викладено підхід до створення АСУ перевізним процесом для МПМТ на основі побудови єдиної для всієї системи бази даних електронних паспортів маршрутів.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						17
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

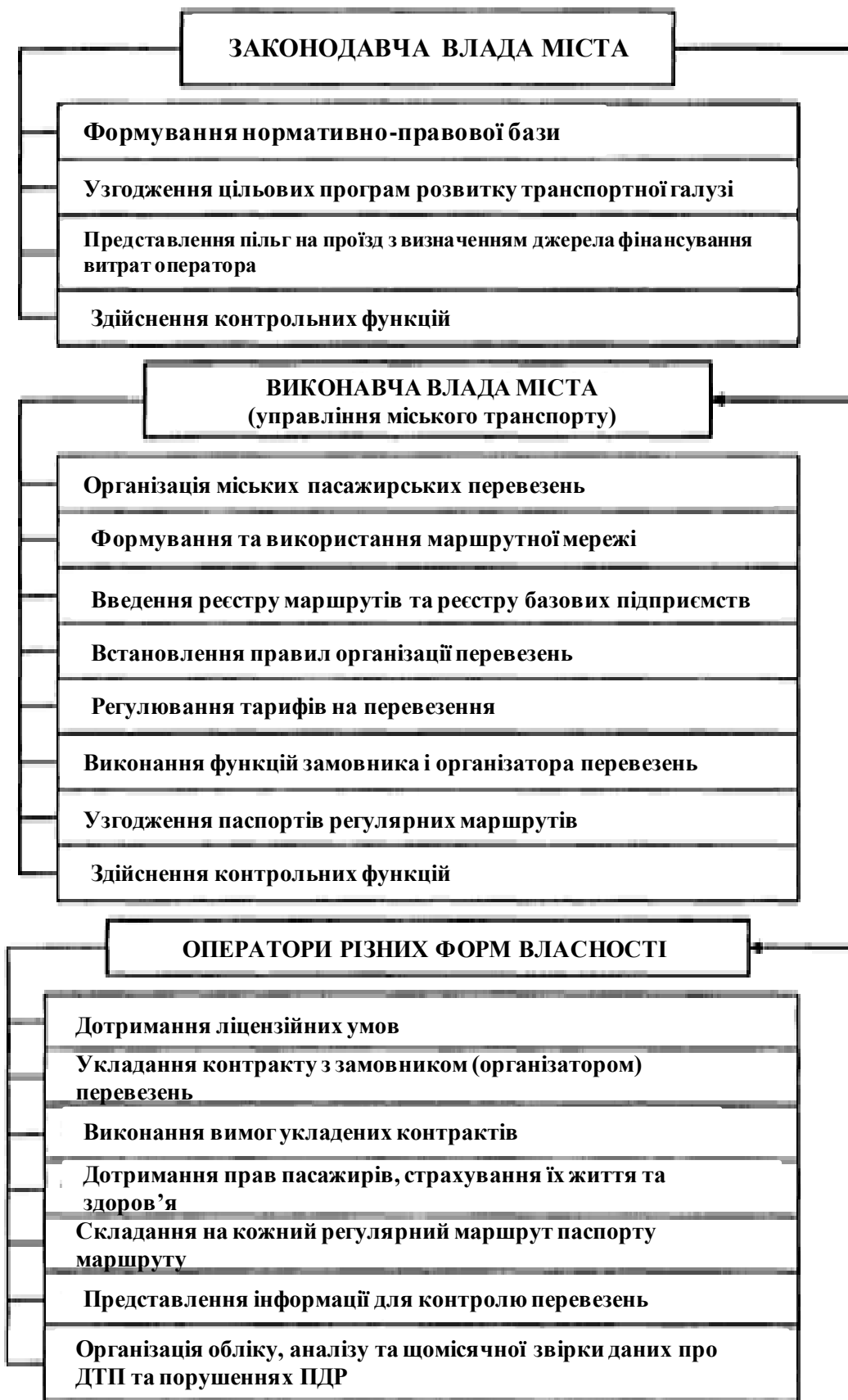


Рис.1.4. Існуюча система управління МПМТ

Кінцевою метою функціонування МПМТ є повне і якісне задоволення потреб населення в транспортних пересуваннях. Тому оцінка результатів

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						18
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

діяльності та прийняття управлінських рішень повинні ґрунтуватися, в першу чергу, на показниках наданих і прогнозованих пасажирських послуг та їх якості. Аналіз стану та просування реформ на МПМТ показав, що в містах, де на ділі відбувається реформування міського транспорту, різко зростає потреба в об'єктивній і різнобічній інформації. Для цих цілей необхідне впровадження автоматизованих диспетчерських систем контролю і управління рухом, більше уваги приділяти транспортно-соціологічним обстеженням. Таким чином, з'являється можливість здійснення контролю виконання умов укладених контрактів, якості пасажирських послуг, що надаються операторами, які отримали право обслуговування маршрутів за результатами конкурсного відбору.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						19
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

## 2. МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПОПИТУ НА МІСЬКІ ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

### 2.1. Основні принципи і положення формування попиту на послуги міського пасажирського маршрутного транспорту

Основною вимогою раціональної організації пасажирських перевезень є повне і якісне задоволення потреб населення в перевезеннях при ефективному використанні рухомого складу. Цього не можна досягти, не знаючи і не вивчивши досить докладно ці потреби. Однак, незважаючи на очевидність цього положення, до теперішнього часу цього питання не приділялося належної уваги. Вимоги пасажирів досі залишалися маловивченими і, отже, найчастіше незадоволеними.

Нові економічні умови, формування ринку пасажирських послуг, поява та посилення конкуренції між державними (муніципальними) і комерційними організаціями сприяли появі та закріпленню в практиці організації та планування роботи такого поняття як «послуга транспорту». Згідно з існуючими поняттями до послуг відносять усі види праці, які безпосередньо не пов'язані зі зміною і перетворенням форм матерії і явищ природи і виробляють особливу споживчу вартість, яка виражається в суспільно корисній діяльності самої праці в різних галузях суспільного господарства [2].

Особливості діяльності з надання послуг зводяться до наступних положень:

- послуги не можуть існувати поза процесом їх надання (тобто вони не можуть накопичуватися);
- продаж послуг - це фактично продаж самого процесу праці, тому якість послуг визначається якістю самого процесу праці;
- послуги являють собою конкретну споживчу вартість тільки в певний час і в конкретному місці або напрямку, що істотно обмежує можливість їх заміни на ринку послуг;
- послуги транспорту належать до послуг, завершальним і (або) передують процес матеріального виробництва.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						20
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Транспортні послуги, як і всі інші, ґрунтуються на семи основних положеннях і правилах, а саме:

- кожна надається послуга унікальна для одержувача;
- в кінцевому підсумку від наданої послуги не залишається нічого, крім сприйняття її результату;
- послуга (або частина її) не може бути повторно переробленого;
- Заявки не приймаються напрацьовувати про запас;
- надану послугу не можна відремонтувати;
- надана послуга не може бути виконана знову;
- пам'ять про гарну послуги скороминуща, погана ж послуга пам'ятається довго.

Попит на пасажирські послуги багато в чому залежить від розвитку наявних видів МПМТ в регіоні, ступеня їх інтеграції в єдину систему, рівня тарифів за видами транспорту, асортименту та якості послуг, що представляються можливим клієнтам. Питома вага транспортних послуг з розвитком ринкової економіки та її інфраструктури, як правило, зростає, що характерно практично для всіх країн.

Проглядаються дві тенденції в області організації пасажирських послуг:

- 1) збільшення і пристосування пропонованих послуг до специфічних вимог пасажирів;
- 2) активне формування попиту на послуги транспорту з метою прибуткової реалізації вже наявних послуг.

Різні групи пасажирів повинні обслуговуватися відповідно до їх конкретними потребами. Пасажири самі роблять вибір відповідних послуг, їх кількості та характеру реалізації. Вони визначають свої пріоритети, які багато в чому залежать від якості послуг, що надаються.

Закономірності формування попиту населення на послуги МПМТ обумовлюються низкою взаємозалежних чинників: кількістю населення міста і розміром його території; рівнем розвитку суспільства і його соціальною структурою; рівнем розвитку суспільного виробництва; сформованим традиційним укладом життя; характером розселення та розміщення місць

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						21
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

прикладання праці; розвитком техніки, інформації та зв'язку; бюджетом вільного часу; рівнем реальних доходів населення; культурно-побутовими та громадськими запитами окремих категорій людей; розширенням можливостей відпочинку і тягою людини до спілкування. Крім цього, представники різних соціально-вікових груп мають різну потребу в пересуваннях. Це залежить від професійно-ділової діяльності, позавиробничого спілкування, розміру сім'ї, віку і т.д. Обсяг пересувань міського населення залежать і від сезону року, місяця, дня тижня і часу доби. У конкретних історичних умовах існують певні фактори, що впливають на формування пересувань населення, що призводять до зростання або зниження величини міжрайонних кореспонденцій. Це, перш за все, зміна територіальних розмірів населеного пункту, вдосконалення конструкцій транспортних засобів, зміна вартості проїзду, зростання автомобілізації населення, зміна соціально-економічної ситуації в регіоні.

Прийнято вважати, що закономірності формування попиту населення на послуги МПМТ визначаються його просторової самоорганізацією [8]. Пристосуванням до змін в транспортному обслуговуванні або розміщення центрів транспортного тяжіння з урахуванням норм витрат часу на пересування.

Загалом, моделі визначення попиту на послуги МПМТ призначені, щоб відповісти на питання, як же система перевезень відгукується на потребу в переміщенні. Попит визначає потребу в провізних здібностях. Відповідно, моделі попиту призначені для того, щоб відповісти на питання, як пасажери відгукуються на зміну різних показників транспортного процесу.

Для визначення попиту на міські пасажирські перевезення застосовано гравітаційне моделювання з елементами теорії нечітких множин [8,3]. Застосування гравітаційної моделі здійснювалося з використанням чотирьох положень:

1. Всі кореспонденції міського населення поділяються на внутрірайонні і міжрайонні.

2. Внутрішньорайонні кореспонденції замикаються всередині транспортних районів (не мають значущості для цілей дослідження), а міжрайонні

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата

здійснюються між заданими районами.

3. Найбільш детермінованими пересуваннями міського населення є пересування трудящих жителів до місць прикладання праці і пересування учнів жителів до місць навчання в години пік.

4. Визначення попиту на послуги МПМТ в ранкові години пік. Вибір ранкових годин пік обумовлений тим, що безпосередньо з роботи або навчання додому повертаються не всі пасажери, так як частина з них, близько 10% направляється з роботи або навчання в магазини, бібліотеки, театри та інші пункти, зменшуючи тим самим відносна кількість зворотних поїздок [8].

## 2.2. Моделювання вибору пасажиром засобу пересування

Для визначення попиту на послуги МПМТ необхідно встановити мотиви, якими керуються пасажери при виборі того чи іншого маршруту руху і виду транспорту. Дослідження пасажирських перевезень в місті показали, що в першу чергу пасажери прагнуть обрати безпересадочний маршрут руху незалежно від виду транспорту. Якщо між заданими районами відправлення і прибуття існують безпересадочні маршрути комерційного і муніципального транспорту, то у пасажера виникає можливість вибору з двох альтернатив: скористатися маршрутом комерційного транспорту або віддати перевагу муніципальному. Вибір засобу пересування проводиться на основі ряду факторів, за допомогою яких пасажир приймає рішення: вартість поїздки, час очікування транспорту, час знаходження в транспорті, частота руху, місткість рухомого складу, комфортабельність поїздки, вік пасажера і стан здоров'я, час доби і кліматичні умови, щільність маршрутної мережі (ММ) і т.д.

Багато факторів, що впливають на вибір, важко піддаються обліку, тому що не мають кількісного вираження. Для інших факторів потрібно проводити складні і трудомісткі статистичні дослідження. Тому доцільно врахувати тільки ті фактори, які найбільшою мірою впливають на вибір пасажера. Такими факторами є: вартість поїздки, час очікування транспорту, час знаходження в транспорті і

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						23
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



частота руху рухомого складу на маршруті [7]. Ці чинники формують величину попиту на послуги міського транспорту на кожному окремому маршруті.

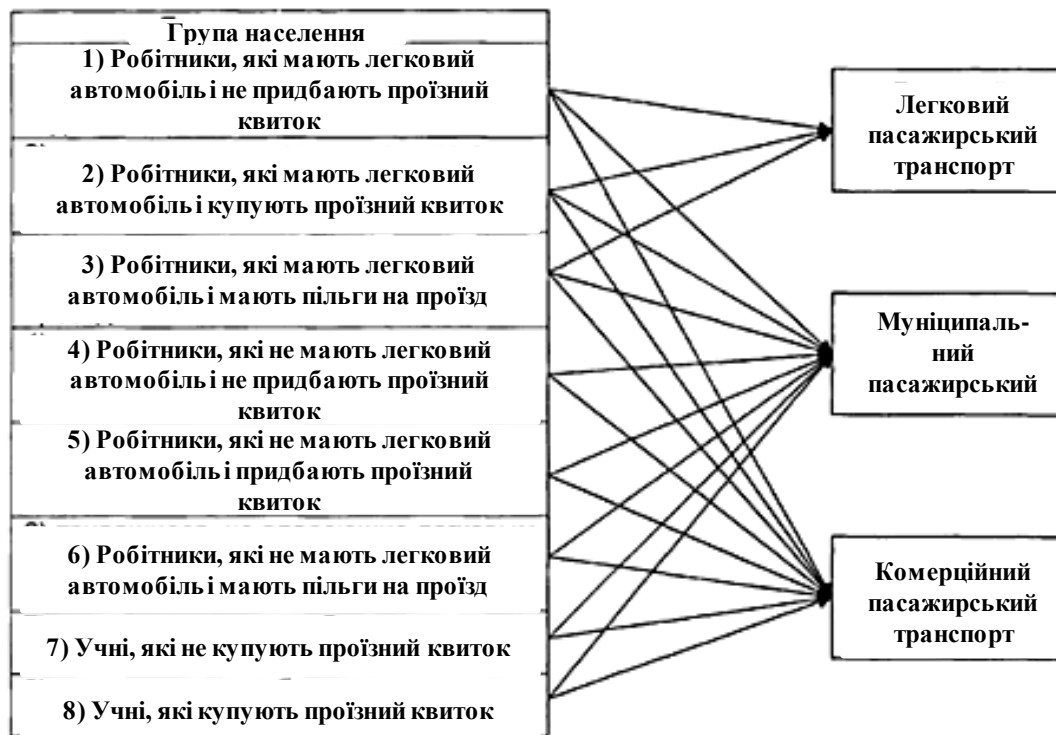


Рис.2.1. Можливість вибору з альтернатив у кожній групі населення

Якщо попит на окремому маршруті не задовольняється, то пасажир змушений скористатися альтернативним видом транспорту, маршрут якого пролягає між заданими транспортними районами. У разі, коли попит на пересування між заданими транспортними районами перевищує всі існуючі пропозиції на окремій ділянці ММ, у пасажирів виникає незадоволеність роботою МПМТ. Особливо гостро незадоволеність роботою МПМТ проявляється в години пік, коли цінність поїздки найбільш висока. Працівник жителя міста може не потрапити до місця роботи, а учень - до місця навчання в призначений час.

Для обліку втрат часу на пересування доцільно ввести фактор, що враховує терміновість поїздки пасажирів. Таким фактором є вартість хвилини часу. Кожен пасажир по-своєму оцінює вартість одиниці часу. Виходячи з цього, можна вважати, що оцінка вартості хвилини часу  $C_{\text{мін}}$  – випадкова величина. Тому для її визначення доцільно використання статистико-ймовірнісних методів [3,16].

Розподіл, отриманий за оцінками робітників, найбільш точно моделюється за допомогою експоненціального закону [11] з параметром  $\lambda_{\text{роб}} = 0,874$ ; розподіл, отриманий за оцінками учнів - за допомогою експоненціального закону з параметром  $\lambda_{\text{уч}} = 0,994$ .

Функція щільності ймовірності експоненціального розподілу має вигляд:

$$f(C_{\text{мін}}) = \lambda_0 \cdot \exp(-\lambda_0 C_{\text{мін}})$$

Тоді функція розподілу ймовірностей випадкової величини  $C_{\text{мін}}$

$$F(C_{\text{мін}}) = \int_0^{\infty} f(C_{\text{мін}}) dC_{\text{мін}} = \int_0^{\infty} \lambda_0 \cdot \exp(-\lambda_0 C_{\text{мін}}) d(C_{\text{мін}}) = 1 - \exp(-\lambda_0 C_{\text{мін}})$$

При виникненні потреби в переміщенні по місту, населення міста може скористатися п'ятьма способами пересування: поїздка на комерційному транспорті, поїздка на муніципальному транспорті, поїздка на легковому автомобілі, подорож на таксі або піший перехід. Два останніх способу пересування в подальшому розглядатися не будуть, так їх частка в загальному обсязі пересувань до місць роботи або навчання відносно мала.

У розробленій методиці враховуються поїздки на комерційному транспорті, на муніципальному транспорті і на легковому автомобілі. Доцільно побудувати модель вибору пасажиром засобу пересування (комерційний, муніципальний або легковий транспорт) для визначення частки пасажиропотоку, що використовує той чи інший засіб пересування. Пропонована модель вибору засобу пересування заснована на імовірнісний характер вартісної оцінки пасажиром одиниці часу поїздки і є економіко-математичної.

Слід зазначити, що легковим автомобілем може скористатися тільки той, хто його має. А переваги у виборі засобу пересування робітників і учнів, які купують і не купують проїзні квитки, теж різні. Слід врахувати і наявність пільговиків, які купують пільгові проїзні квитки, а також ту обставину, що

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						25
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

вартість проїзних квитків для учнів становить 50% від вартості звичайного проїзного квитка. Тому доцільно класифікувати жителів міста на наступні групи:

- 1) робітники, які володіють легковим автомобілем і не придбали проїзний квиток;
- 2) робочі, які володіють легковим автомобілем і які отримують проїзний квиток;
- 3) робочі, які володіють легковим автомобілем і мають пільги на проїзд;
- 4) робітники, які не володіють легковим автомобілем і не придбали проїзний квиток;
- 5) робітники, які не володіють легковим автомобілем і які отримують проїзний квиток;
- 6) робітники, які не володіють легковим автомобілем і мають пільги на проїзд;
- 7) учні, які не придбали проїзний квиток;
- 8) учні, які отримують проїзний квиток для учнів.

Розглянемо спочатку пасажирів, які здійснюють вибір з двох альтернатив (МППМТ або легковий автомобіль) на основі двох факторів: часу поїздки з урахуванням часу очікування та вартості поїздки. Пропонована модель вибору засобу пересування будується на гіпотезі, згідно з якою пасажир прагне скоротити свої ймовірні витрати на поїздку. Цільова функція задачі має вигляд

$$\{Z_{МППМТ}; Z_a\} \rightarrow \min ,$$

де  $Z_{МППМТ}$  – витрати, пов'язані з поїздкою на МППМТ, грн.;

$Z_a$  – витрати, пов'язані з поїздкою на легковому автомобілі, грн.

Витрати, пов'язані з поїздкою на МППМТ:

$$Z_{МППМТ} = C_{\min} \cdot t_{МППМТ} + C$$

та легковому автомобілі:

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						26
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$$Z_a = C_{\text{мін}} \cdot t_a + z_e$$

де  $t_{\text{МПМТ}}$ ,  $t_a$  – відповідно час поїздки на МПМТ та легковому автомобілі, хв.;

$C$  – вартість проїзду на МПМТ, грн.;

$Z_e$  – вартість на експлуатацію легкового автомобіля, грн.;

$C_{\text{мін}}$  – вартість 1 хвилини часу, грн.

Розрахунок часу руху на легковому автомобілі виконується за формулою:

$$t_a = \frac{60L}{v_a}$$

де  $v_a$  – середня швидкість руху автомобіля по міським магістралям, км/год.;

$L$  – відстань переміщення, км.

На основі численних експериментальних даних встановлена закономірність розподілу швидкостей руху легкових транспортних засобів на основних магістралях міста. Обробка результатів обстеження в системі STATISTICA [10] показала, що розподіл швидкостей руху підпорядковується нормальному закону. Функція щільності ймовірності розподілу швидкостей руху легкових транспортних засобів

$$f(v_a) = \frac{1}{\sigma_v \sqrt{2\pi}} \times \exp\left(-\frac{(v_a - \bar{v}_a)^2}{2\sigma_v^2}\right),$$

де  $\bar{v}_a$  – оцінка мат. Очікування швидкості руху, км/год;

$\sigma_a$  - оцінка середньоквадратичного відхилення, км/год.

Витрати на експлуатацію легкового автомобілю  $Z_e$  визначаються наступним чином:

$$Z_e = Z_m + Z_{\text{см}} + Z_{\text{ш}} + Z_{\text{ТО,ТР}} + Z_g,$$

де  $Z_m$  – витрати на паливо, грн.,

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						27
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

$Z_{см}$  – витрати на змащувальні матеріали, грн.;

$Z_{ш}$  – витрати на шини, грн.,

$Z_{ТО,ТР}$  - витрати на ТО та експлуатаційний ремонт, грн.,

$Z_{в}$  – амортизаційні відрахування на відновлення автомобіля, грн..

Умови вибору легкового автомобіля:  $Z_a < Z_{МПМТ}$ , або

$$C_{мин} \times t_a + z_a < C_{мин} \times t_{МПМТ} + Ц,$$

Звідки вартісна оцінка економії 1 хвилини часу:

$$C_{мин} > \frac{z_a - Ц}{t_{МПМТ} - t_a}.$$

Тоді ймовірність вибору легкового автомобілю:

$$P_a = P\left(C_{мин} > \frac{z_a - Ц}{t_{МПМТ} - t_a}\right) = 1 - P\left(C_{мин} \leq \frac{z_a - Ц}{t_{МПМТ} - t_a}\right) = 1 - F(C_{мин}),$$

де  $F(C_{мин})$  – функція розподілу випадкової величини  $C_{мин}$ .

Тобто, ймовірність вибору легкового автомобілю:

$$P_a = 1 - 1 + \exp(-\lambda_0 C_{мин}) = \exp(-\lambda_0 C_{мин}) = \exp\left(-\lambda_0 \times \frac{z_a - Ц}{t_{МПМТ} - t_a}\right),$$

де  $\lambda_0$  – параметр експоненціального закону розподілу випадкової величини  $C_{мин}$ .

Тоді ймовірність вибору МПМТ:

$$P_{МПМТ} = 1 - P_a.$$

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						28
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Проведено аналіз впливу на ймовірність вибору засобу пересування під час поїздки від магазину «Старт» до Технічного університету таких факторів, як вартість проїзду на МПМТ, вартість палива, швидкість руху на легковому автомобілі, час руху МПМТ.

Аналіз впливу швидкості руху легкового автомобіля в міському потоці показує, що при швидкості 10,7 км/год ймовірність його використання дорівнює ймовірності здійснення поїздки на МПМТ. При збільшенні швидкості до 30 км / ч ймовірність вибору легкового автомобіля різко зростає, подальше зростання швидкості супроводжується більш плавним підвищенням ймовірності його вибору. При збільшенні часу поїздки на МПМТ від 25 до 50 хв. відбувається плавне зменшення ймовірності його вибору для здійснення пересування.

Розроблені статистико-імовірнісний підхід та економіко-математична модель прогнозування поведінки населення міста при виборі засобу пересування дозволяють:

- отримати необхідну інформацію для підготовки управлінських рішень на основі вибору засобів пересування для кожної з восьми груп жителів міста, що відрізняються цілями здійснюються поїздок (трудова та освітня діяльність), соціальним статусом, наявністю особистого транспорту, поведінкою (покупка проїзного квитка і оплата проїзду у кондуктора) ;

- прогнозувати ймовірність вибору засобу пересування з трьох альтернатив: комерційний МПМТ, муніципальний МПМТ або особистий автомобіль;

- проводити аналіз впливу на поведінку користувача транспортних послуг таких факторів, як вартість проїзду на комерційному та муніципальному транспорті, техніко-експлуатаційні показники перевізного процесу, витрати на експлуатацію легкового автомобіля, вартість паливно-мастильних матеріалів та ін.

Можливість вибору легкового автомобіля відповідно підвищується (рис. 2.2).

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						29
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

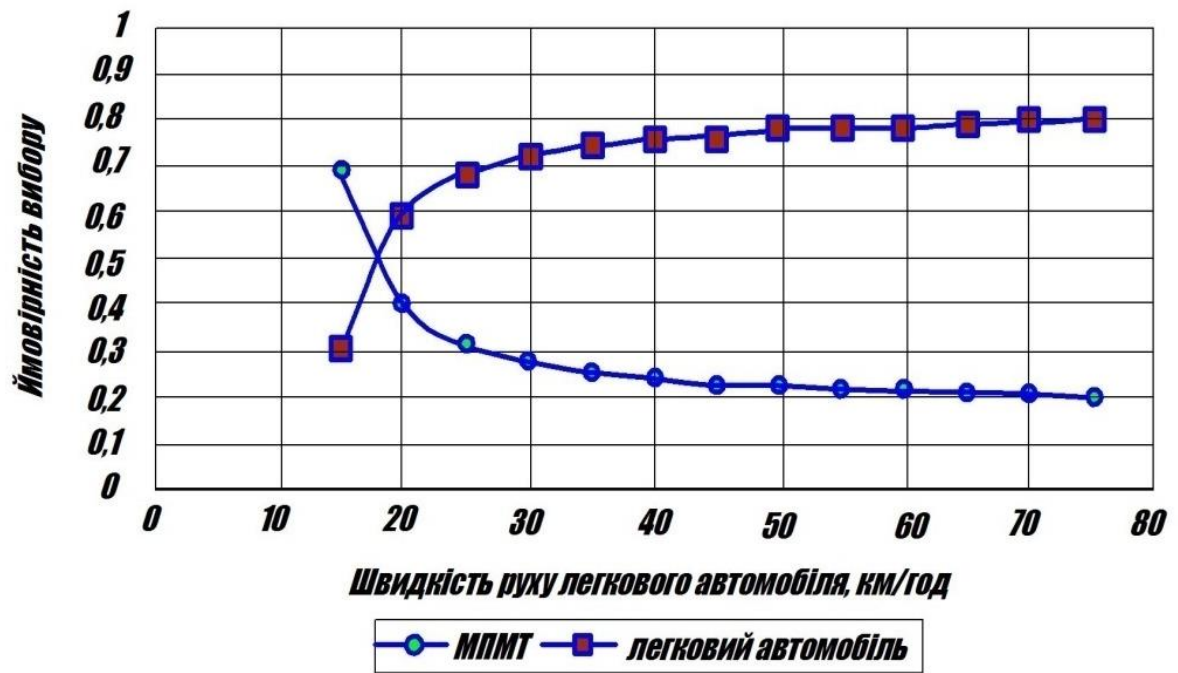


Рис.2.2. Вплив швидкості руху легкового автомобіля на ймовірність вибору засобу пересування

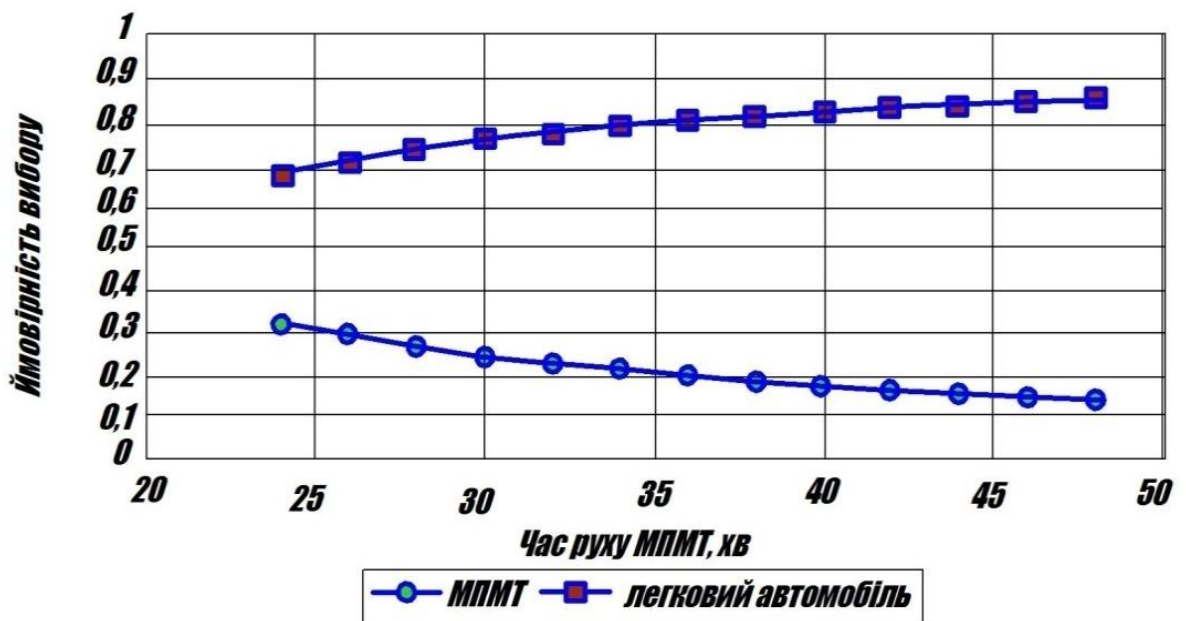


Рис.2.3. Вплив часу руху на МПМТ на ймовірність вибору засобу пересування

Розглянемо пасажирів, які виконують вибір між комерційним і державним МПМТ. Цільова функція задачі має вигляд:

$$\{z_k; z_m\} \rightarrow \min,$$

де  $Z_k$  витрати, пов'язані з поїздкою на комерційному МПМТ, грн .;  $Z_m$  витрати, пов'язані з поїздкою на муніципальному МПМТ, грн.

Витрати для комерційного транспорту складуть:

$$Z_k = C_{\text{мин}} \times t_k + Ц_k,$$

а для муніципального транспорту

$$Z_m = C_{\text{мин}} \times t_m + Ц_m,$$

де  $t_k$ ,  $t_m$  - відповідно час пересування на комерційному та муніципальному транспорті, хв .;

$Ц_k$ ,  $Ц_m$  - відповідно вартість проїзду на комерційному та муніципальному МПМТ, хв.

Слід врахувати, що вартість проїзду на муніципальному транспорті для різних груп населення різна. Для пасажирів, які купують квиток у кондуктора, вартість проїзду дорівнює вартості квитка. Для осіб, які купують проїзні квитки, умовна вартість разової поїздки визначається за статистичними даними в такий спосіб

$$Ц_{\text{усл}} = \frac{Ц_{\text{пр}}}{K_d D_m},$$

де  $Ц_{\text{пр}}$  - вартість проїзного квитка, грн .;

$K_d$  - середня кількість поїздок в день на МПМТ, визначається за результатами статистичного обстеження;

$D_m$  - кількість днів у місяці  $D_m = 30$  дн.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						31
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



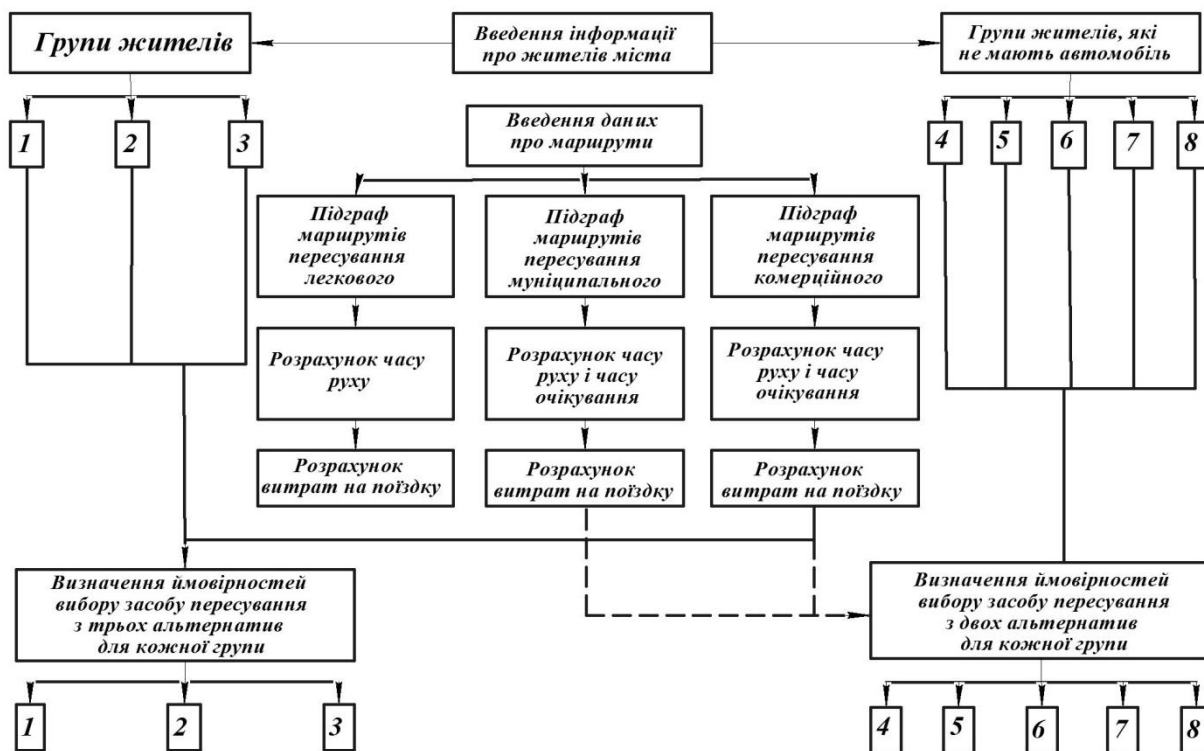


Рис.2.4. Блок-схема алгоритму моделювання вибору споживачем послуг МПІМТ засобу пересування

На основі статистичного обстеження отримано розподіл середньої кількості поїздок в день на транспорті. В результаті обробки експериментальних даних в системі STATIS- TICA [10] встановлено, що розподіл середньої кількості поїздок в день на МПІМТ досить добре описується законом Пуассона [11] з параметром  $A = 3,233$  (рис. 2.5).

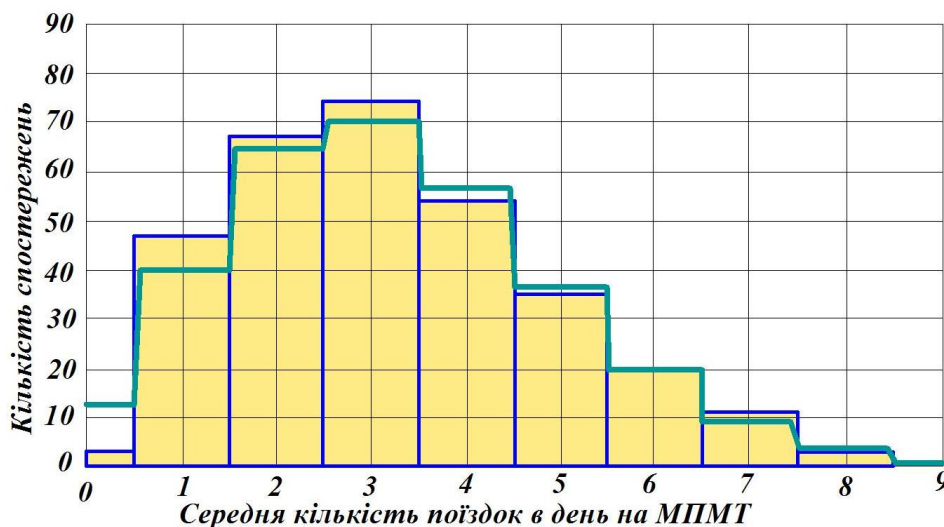


Рис.2.5. Розподіл середньої кількості поїздок в день на МПІМТ

Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата
-------	------	----------	--------	------

Умова вибору комерційного транспорту:  $Z_k < Z_m$ , або

$$C_{\text{мин}} \times t_k + C_k < C_{\text{мин}} \times t_m + C_m,$$

Аналіз впливу зміни вартості проїзду на комерційному транспорті при незмінній вартості проїзду на муніципальному транспорті на ймовірність вибору комерційного або муніципального транспорту при поїзді від магазину «Старт» до технічного університету показує, що при однаковій вартості проїзду, яка дорівнює Х грн., Переваги пасажирів, які не мають пільг і проїзних квитків, повністю віддаються комерційного транспорту, як більш швидкісного.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						33
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

### 3. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ МІСЬКИМИ АВТОБУСНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ

#### 3.1. Системний аналіз ринку пасажирських послуг

В даний час в Україні система державного регулювання в сфері міських автобусних перевезень ще не склалася. Роз'єднаність дій держави в особі Міністерства транспорту України і територіальних транспортних структур адміністрацій суб'єктів України, а також відсутність оновленої нормативно-правової основи, негативно позначається на проведенні єдиної транспортної політики та економічної ефективності функціонування автотранспортної діяльності.

Питанням шкідливого впливу автомобільного транспорту на навколишнє середовище; функціонування внутрішньовиробничих систем суб'єктів автомобільного транспорту, що забезпечують надійну і безпечну його експлуатацію; дослідження і системного аналізу оптимізації роботи автомобільного транспорту; зниження витрат часу і коштів населення, пов'язаних з пересуванням; економічної оцінки збитку від дорожньо-транспортних пригод та шкоди від негативного впливу автотранспортних засобів, для прийняття управлінських рішень в сфері безпеки дорожнього руху регіону та інших питань належної уваги не приділяється.

Ефективне і безпечне функціонування МПМТ безпосередньо залежить від вдосконалення державного регулювання його діяльності з урахуванням особливостей і специфіки того чи іншого регіону. У зв'язку з цим створення ефективної системи управління МПМТ на регіональному рівні є актуальною в теоретичному і практичному аспектах завданням, покликаній забезпечити надійність і якість перевезень, підтримання оптимального рівня конкуренції в перевізному процесі, регулювання інвестиційної діяльності та ринку пасажирських послуг.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						34
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Найбільшого поширення у світовій практиці отримали три базові моделі організації МПМТ [22]: адміністративна модель; модель вільного ринку; модель регульованого ринку.

адміністративна модель(Рис. 3.1). При цій моделі організація транспортного обслуговування населення здійснюється силами муніципальних підприємств під жорстким управлінням місцевих органів влади. Приватний сектор використовується виключно як постачальник транспортних засобів, а іноді - в якості субпідрядника за контрактом з муніципальним підприємством. При цьому муніципальне підприємство несе всю повноту відповідальності за надання транспортних послуг.

Основні переваги і недоліки адміністративної моделі відображені на рис. 3.1. Недоліки застосування адміністративної моделі вельми істотні і підривають можливість досягнення ключових для міста цілей - мінімально досяжною величини собівартості транспортної послуги, максимальної якості перевезення пасажирів, зниження шкідливого впливу транспорту на навколишнє середовище міста. Однак існують заходи, здатні зменшити або усунути ці недоліки. Два ключових способу стосуються введення або адміністративного тиску, або конкуренції, а також вимоги, щоб влада постійно мали систему, переважно незалежну організаційно, для моніторингу та планування послуг.

Аж до минулого десятиліття така модель переважала не тільки в соціалістичних економіках, але також і в більшості змішаних економік. Однак, деякі країни (Великобританія, Швеція, Данія, і т.д.) вже повністю відійшли від неї і перейшли до ринкової моделі організації управління МПМТ. В даний час відповідно до директив Європейської Комісії багато інших держав - членів ЄС також переходять до ринкової моделі.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						35
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

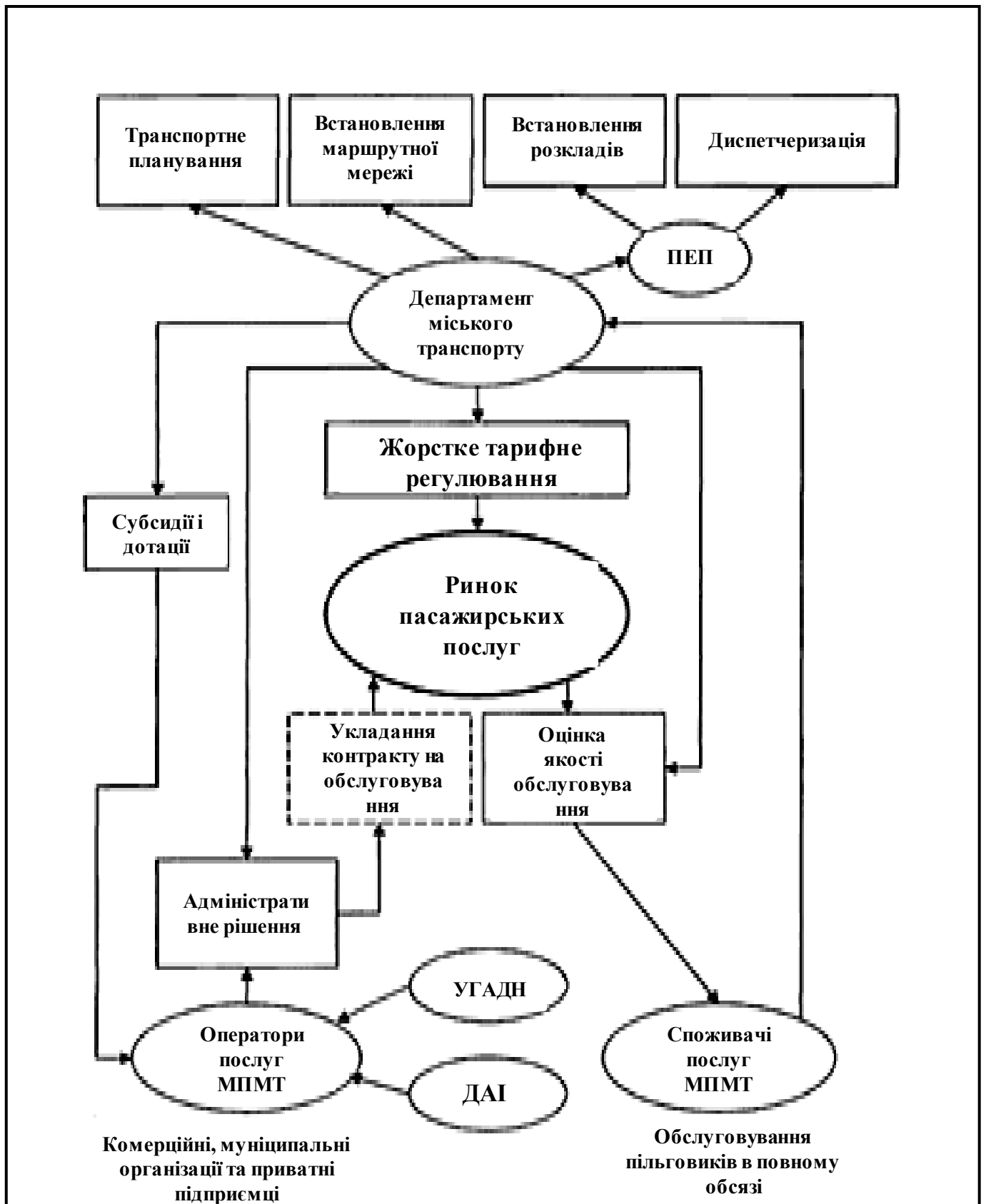


Рис.3.1. Схема адміністративної моделі організації управління МПМТ

Модель вільного ринку реалізується в двох формах: модель вільного ринку з легким регулюванням і вільна ринкова модель.

У моделі вільного ринку з легким регулюванням право прийняття остаточних рішень належить Департаменту міського транспорту, а первинна ініціатива залишається за операторами. Спектр такого регулювання охоплює широкий діапазон від активної координації владою ринкових ініціатив до підходу, заснований на невтручання, коли влада цікавиться, в основному, тільки якістю і безпекою обслуговування.

Модель вільного ринку з легким регулюванням може включати наступні варіанти:

1. Департамент міського транспорту встановлює мінімальні стандарти для доступу на ринок, зазвичай в області безпеки і якості. Будь-оператор, який виконує ці критерії, може вільно вийти на ринок і працювати так, як він вважає за доцільне. Він може безпосередньо конкурувати з іншими операторами. Крайнім виявом цього підходу було скасування держконтролю в автобусному сервісі в Великобританії за межами Лондона, де обмеження пов'язані в основному з безпекою і постачанням запланованих послуг.
2. Департамент міського транспорту допускає виконання перевезень на основі пропозицій операторів (з припущенням, що дозвіл влади буде надано). Влада може відхилити пропозицію тільки у виняткових випадках, але повинні обгрунтувати це. Департамент дозволяє виконання перевезень на основі пропозицій операторів, якщо вони розширюють маршрутну мережу. Перш ніж прийняти рішення, оцінюється кожне речення, чи не є воно екстрактивним (тобто більше захоплює вже існуючі послуги, ніж виробляє нові). Влада може накласти деякі умови або обмеження. Хоча режим є дозвільним, Департамент міського транспорту відіграє активну роль в координуванні ініціатив ринку і формуванні мережі.

3. Для вибору моделі вільного ринку на перший план висувається вимога, щоб уже існував конкурентний ринок автобусних перевезень або була деяка розумна перспектива його формування. Модель вільного ринку може бути прийнята, якщо висока ймовірність досягнення соціальних цілей і створення фінансово життєздатної системи обслуговування населення, що охоплює все

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						37
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

місто. Однак, високі рівні координації послуг і більш широка соціальної політика не можуть бути досягнуті. Істотний обсяг послуг потребують субсидій, і вони не будуть забезпечені приватним сектором на комерційній основі. Разом з ризиком появи монополії це передбачає, що необхідно серйозно подумати перед прийняттям рішення про формування вільного ринку на МПМТ.

4. В Європі така модель використовувалася тільки у Великобританії за межами Лондона. У країнах світу, що розвивається модель вільного ринку в своїй крайній формі існує в Лімі (Перу). Використання моделі вільного ринку загрожує негативними наслідками. Наприклад, вільний ринок в Лімі (Перу) дозволив різко збільшити обсяг транспортних послуг і значно скоротити розмір плати за проїзд. У той же час в системі МПМТ дуже швидко сформувалася надлишкова чисельність парку, що призвело до погіршення екології, зниження безпеки і заторів на улічнодорожній мережі. Подібна ж практика роботи відзначалася і на ранніх етапах дерегулювання (скасування державного контролю) в Сантьяго (Чилі).

5. Досвід розвинених Європейських країн показує, що найбільш ефективними є моделі регульованого ринку.

6. При застосуванні моделі регульованого ринку право виконання перевезень надається за результатами конкурсу. Ця модель дозволяє поєднувати послуги, що надаються приватними і державними операторами. Даній моделі властива «конкуренція за ринок» - тобто за право надавати транспортні послуги (як правило, ексклюзивно), протягом обмеженого періоду часу. Регульований ринок, як і вільний, вимагає існування конкурентоспроможних операторів. Для успіху проведення конкурсу дуже важливо гарантувати новим учасникам, що конкуренція справедлива. Це вимагає чіткого поділу планування послуг і організації конкурсу від будь-що залишається неконкурентною діяльності муніципального сектора.

7. Модель регульованого ринку передбачає три базові форми взаємовідносин між Департаментом міського транспорту і операторами, які встановлюються контрактами, що укладаються Департаментом з операторами:

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						38
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

контракти на право керування; контракти на передачу права транспортного обслуговування (франшизи), які поділяються на контракти на основі повної (валовий) вартості послуг, контракти на основі чистої вартості послуг і змішані контракти; контракти в формі концесії.

8. Контракти на право керування. У самій загальному вигляді контракт на право керування передбачає, що оператор несе всю повноту відповідальності за управління перевізної діяльністю. На нього покладаються всі ризики по доходах і видатках. При цьому Департамент міського транспорту володіє інфраструктурою, рухомим складом і обладнанням. Різновидом цієї форми взаємовідносин є контракт на право керування, при якому активи належать Департаменту, надаються в оренду операторам.

Відповідно до цієї формою контракту приватна керуюча компанія отримує право керування активами, що знаходяться в муніципальній власності, для досягнення цілей, визначених місцевими органами влади. Всі доходи і витрати, за винятком витрат на управління, надходять на рахунок адміністрації міста.

Переваги цієї форми організації управління міськими автобусними перевезеннями полягають в дуже чіткому формулюванню вимог і кінцевих цілей розвитку МПМТ, а також у використанні висококваліфікованого персоналу керуючої компанії. Однак при цьому на МПМТ зберігається монополізм.

Ця модель широко використовувалася у франкомовній Африці, а також в системах міських автобусних перевезень в деяких містах Франції. Нещодавно була введена в автобусних транспортних компаніях Шрі-Ланки.

Контракти на передачу права транспортного обслуговування населення (франшизи). Відповідно до такого контрактом оператори зобов'язані надавати послуги, які в значній мірі конкретизовані адміністрацією міста. Вони можуть нести комерційні ризики по доходах (в разі контрактів на основі чистої вартості послуг) і зазвичай окупають інвестиції в рухомий склад, організацію стоянок і розвиток виробничої бази. У контрактах по повній (валовий) вартості послуг весь дохід перераховується адміністрації. При цьому адміністрація міста оплачує оператору виконану транспортну роботу відповідно до запропонованої ним

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						39
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		



ціною. Оператори несуть всі виробничі ризики, але не несуть ризики, пов'язані з виручкою від перевезень.

Використання контрактів по валовій вартості послуг дозволяє розподіляти пакети з будь-якою кількістю маршрутів, застосовувати будь-які схеми оплати проїзду (так як вся виручка перераховується адміністрації). Крім того, така форма організації управління МПМТ дозволяє забезпечити високий рівень інтеграції різних видів транспорту. Впровадження систем, заснованих на використанні контрактів по валовій вартості послуг, призводить до посилення конкуренції і скорочення експлуатаційних витрат. Недоліком цієї системи є відсутність зацікавленості операторів в організації ефективних систем збору проїзної плати.

У контрактах по чистій вартості послуг вся виручка від перевезень залишається в розпорядженні оператора. При цьому або Департамент транспорту може зажадати від оператора викупити право виконання перевезень, або оператор запросити у Департаменту певний обсяг субсидій в якості компенсації збитків. У цьому варіанті контрактації оператор несе ризики як за витратами, так і по виручці. Однією з різновидів є контракти, при яких оператору надається право встановлювати вартість проїзду. У таких контрактах субсидування не передбачено.

Основна проблема пов'язана з тим, що використання контрактів за чистою вартістю послуг змушує операторів вдаватися до агресивних форм конкуренції за пасажирів на маршрутах, що мають спільні ділянки руху. Ця конкуренція може приймати різні форми, наприклад, «гонки», з метою випередити конкурента при під'їзді до остановочного пункту або витіснення конкурента з маршруту за допомогою використання демпінгових цін з подальшим різким збільшенням вартості проїзду.

Чималі труднощі пов'язані також з організацією продажів єдиних проїзних квитків, які приймаються різними операторами, або призначеними для проїзду на декількох видах транспорту, оскільки це вимагає перерозподілу виручки між різними операторами. Чималі труднощі представляє також виплата компенсації за перевезення пасажирів пільгових категорій, так як для цього необхідно

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						40
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

організувати збір інформації про кількість пільгових поїздок по кожному оператору.

До змішаних відносяться контракти по валової вартості послуг, що передбачають заохочення операторів за збільшення обсягів перевезень. Використання цих контрактів в ряді випадків призводить до збільшення збору виручки від оплати проїзду і, як наслідок, до скорочення бюджетних витрат на МПМТ. Такі види контрактів використовуються в Копенгагені (Данія) та інших містах.

Контракти в формі концесій є подальшим розвитком системи контрактів на право керування. В цьому випадку приватному підприємству в результаті конкурсного відбору надається концесія на управління транспортною системою терміном на кілька років. На відміну від контракту на управління приватне підприємство - концесіонер отримує всю виручку і оплачує всі витрати з перевезень. Зазвичай концесія дає велику свободу маневру менеджерам при виробленні комерційної стратегії.

Між контрактами на право транспортного обслуговування і концесіями теж існують значні відмінності. У контрактах на право транспортного обслуговування умови надання послуг дуже точно конкретизується або Департаментом транспорту, або самим оператором. У цьому випадку оператор не має права самовільно змінювати умови перевезень, включаючи розміри провізної плати. У сфері МПМТ цей вид контракту найбільш підходить для перевезень автобусами. В умовах концесії оператор наділяється набагато більш широкими правами в частині самостійного зміни умов перевезень та вартості проїзду. Концесії більш підходять для менш «зарегульованих» ринків, де інвестиції операторів окупаються протягом тривалого періоду часу, наприклад, ринок перевезень міським рейковим транспортом в Руані (Франція).

При використанні концесій найбільші проблеми виникають у разі необхідності координації перевезень, що виконуються різними видами транспорту.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						41
<i>Змін.</i>	<i>Арк.</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

Приклади моделей регульованого ринку є в Великобританії, Швеції, Данії, Фінляндії та інших країнах Європи.

Існують також змішані форми організації управління МПМТ. Наприклад, у Великій Британії існують два варіанти змішаних форм організації управління автобусними перевезеннями. Перший варіант використовується за межами Лондона і являє собою поєднання вільного доступу операторів на прибуткові маршрути з організацією конкурсного розподілу збиткових маршрутів. За перевезення пільгових пасажирів всім операторам незалежно від форми власності виплачується компенсація. Інший приклад змішаної форми організації ринку демонструє Лондон. Тут доступ операторів на ринок перевезень автобусами-експрес здійснюється без проведення конкурсів, тоді як для доступу в інші сектори ринку проводиться конкурсний відбір. До змішаних форм організації ринку може бути віднесена і така схема,

Таким чином, найбільш ефективною є модель регульованого ринку, при якій право виконання перевезень на маршруті надається за результатами конкурсу. Для здійснення справедливої оцінки операторів необхідно використовувати ефективну і доступну всім учасникам конкурсу процедуру многокритеріального відбору, що гарантує об'єктивність вибору переможця, відповідного цільовим установкам Департаменту міського транспорту.

Методологія многокритеріального відбору операторів пасажирських послуг

Мета введення системи багатокритеріального відбору операторів пасажирських послуг полягає в тому, щоб забезпечити вирішення соціальних завдань, пов'язаних з організацією якісного транспортного обслуговування населення на основі відбору найкращих пропозицій з боку операторів. Краща пропозиція відрізняється від інших належною кваліфікацією керівника, фахівців і водійського складу оператора; високою якістю обслуговування, що виражається в забезпеченні регулярності, дорожньої і екологічної безпеки, комфортності перевезень; економічності ефективності використання рухомого складу.

Конкурсний відбір серед альтернативних виробників пасажирських послуг є основним механізмом відбору кращих пропозицій. При організації конкурсу

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						42
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

потрібно, щоб критерії відбору відображали суспільний інтерес, а конкурсні процедури були справедливими і прозорими для стимулювання припливу на ринок як можна більшого числа операторів. В цілому, процес організації та проведення конкурсу займає значний період часу. Рекомендується конкурси проводити у відповідності з наступним календарним планом:

період від специфікації маршруту до розсилки запрошень для участі в тендері - близько 1 місяця (цей час необхідний для забезпечення детального дослідження маршрутів);

період від розсилки запрошень для участі в конкурсі до здачі пропозицій - близько 1 місяця (цей час необхідно претендентам для того, щоб самим вивчити маршрут і підготувати відповідні пропозиції);

- період від проведення конкурсу до укладення контракту - близько 1 місяця (цей час необхідний для забезпечення зваженої оцінки пропозицій претендентів);
- період часу від укладення контракту до початку роботи за контрактом - близько 2 місяців (цей час необхідний для того, щоб новий оператор належним чином підготувався до роботи на маршруті).

Процедура многокритеріального відбору операторів пасажирських послуг складається з наступних етапів:

- Розробка вимог до претендентів (включаючи прекваліфікацію). Попередня кваліфікація (прекваліфікація) необхідна для того, щоб отримати гарантію того, що контракти будуть успішно виконані. Вона охоплює такі параметри:

- Технічні можливості. Ця вимога виражається в необхідності відповідності загальному стандарту якості, що підтверджується ліцензією. Це може значно скоротити витрати часу і грошей, пов'язані з аналізом великої кількості пропозицій.

Професійна компетентність. Оцінюється досвідом роботи та кваліфікацією персоналу. У зв'язку з цим претендентів зобов'язують уявити характеристики співробітників, зайнятих на ключових посадах. У ряді випадків для оцінки

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						43
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

професійної компетентності використовуються додаткові вимоги: здатність застрахувати перевозочну діяльність і забезпечити необхідну кількість автобусів.

### **3.2.Оцінка якості послуг на міському пасажирському маршрутному транспорті**

Проблема забезпечення високого рівня якості перевезень пасажирів в міському сполученні є досить актуальною. Це пов'язано з тим, що місто займає великі площі, і багато його райони знаходяться поза пішохідної доступності населення. Постійно збільшується тариф на проїзд в МПМТ і розширення використання індивідуальних автомобілів значно зменшують обсяг міських автобусних перевезень. Серед основних причин незадоволеності роботою МПМТ можна виділити наступні: переповнення рухомого складу, довге очікування потрібного маршруту, висока вартість проїзду, неввічливо обслуговування, відсутність безпересадочних маршрутів. Очевидно, що тільки підвищення якості роботи МПМТ дозволить утримати пасажирів на ньому і скласти гідну конкуренцію індивідуальним транспорту.

Основним завданням роботи МПМТ є повне, своєчасне і якісне задоволення потреб населення в перевезеннях. Яскраво виражений соціально-значимий характер роботи МПМТ повинен виражатися в гарантованості високої якості перевезень найменш забезпеченим категоріям пасажирів. Під якістю розуміється сукупність властивостей і характеристик послуги, які надають їй здатність задовольняти обумовлені або пропоновані потреби.

Американський фахівець А. Фейгенбаум дає таке визначення: "Якість виробу або послуги можна визначити як загальну сукупність технічних, технологічних і експлуатаційних характеристик виробу або послуги, за допомогою яких виріб або послуга будуть відповідати вимогам споживача при експлуатації" [2].

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						44
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

Згідно ГОСТ Р 51004-96 [21] показники якості автотранспортних послуг з перевезення пасажирів повинні відповідати наступним вимогам:

- забезпечувати безпеку послуг з пасажирських перевезень;
- сприяти забезпеченню відповідності якості пасажирських перевезень передового світового досвіду та вимогам споживачів;
- характеризувати всі властивості пасажирського перевезення, що зумовлюють її придатність задовольняти певні потреби споживачів відповідно до її призначення;
- сприяти підвищенню якості пасажирських перевезень;
- виключати взаємозамінність показників при комплексній оцінці рівня якості пасажирських перевезень;
- враховувати сучасні досягнення науки і техніки, основні напрямки науково-технічного прогресу на транспорті і в сфері пасажирських послуг.

Зазначений вище стандарт встановлює наступну номенклатуру основних груп показників якості по характеризується ними споживчими властивостями пасажирських перевезень:

- показники економічності обслуговування: вартість проїзду від пункту відправлення до пункту призначення; вартість додаткових послуг під час перевезення; загальні (сумарні) витрати на проїзд від пункту відправлення до пункту призначення; час знаходження;
- показники інформаційного обслуговування: частота і доступність передачі інформації про відправлення і прибуття транспортних засобів, про що надаються пасажирам послуги та їх вартість, про розміщення необхідних приміщень, засобів зв'язку, об'єктів громадського харчування та ін .;
- показники комфортності: площа (об'єм) приміщення, що припадає на одного пасажирів, санітарно-гігієнічні умови в транспортному засобі і приміщеннях, середнє (допустимий) наповнення салону транспортного засобу і приміщень;
- показники швидкості: тривалість поїздки, середню швидкість руху транспортного засобу, частоту зупинок транспортного засобу;
- показники своєчасності: регулярність руху на маршруті, середній інтервал

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						45
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

руху транспортних засобів, максимальний інтервал руху транспортних засобів;

- показники збереження багажу: відсоток багажних відправлень, що прибувають з ушкодженнями, середню вартість збитку від пошкодження багажу, вартість відшкодування від втрати багажу;
- показники безпеки: надійності функціонування транспортних засобів, професійної придатності виконавців транспортних послуг, готовності транспортного засобу до виконання конкретної перевезення (укомплектованість екіпажем, рятувальними засобами, забезпеченість нормативною документацією, маршрутними картами, інвентарем, пристосуваннями і ін.).

При виборі показників якості необхідно передбачати, що сприйняття якості споживачем ділиться на наступні складові:

- технічний рівень, який відображає використання науково-технічних досягнень (наприклад, виконання перевезень в комфортабельному рухомому складі);
- естетичний рівень, що характеризується комплексом властивостей, пов'язаних з естетичними відчуттями і поглядами споживача (водій в чистій, фірмовому спецодязі, зручні проїзні документи і т.п.);
- експлуатаційний рівень, пов'язаний з зручністю використання пропонованих послуг (доступна система зупиночних пунктів, наявність інформації про режими роботи автобусів і т.п.).

У зарубіжній практиці якість транспортного обслуговування прийнято оцінювати рівнем обслуговування (Level Of Service - LOS) [19]. Цей підхід запозичений з теорії масового обслуговування і використовується для оцінки як умов руху транспортних засобів, так і умов перевезення пасажирів. У США вимоги до рівнів обслуговування визначені в документі HCM-2000 [5], який є основним документом при проектуванні автодорожніх систем.

Коли розглядаються питання якості пасажирських послуг та транспортного обслуговування, необхідно пам'ятати і враховувати такі особливості:

1. Потреб у пасажира може бути кілька, що тягне за собою необхідність відповідності властивостей і характеристик послуг одночасно декільком і часто суперечить один одному вимогам.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						46
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

2. У багатьох випадках потреби пасажирів з часом змінюються, що обумовлює необхідність періодичного проведення маркетингових досліджень.

3. Потреби і запити пасажирів зазвичай виражаються в певних властивостях з кількісною характеристикою цих властивостей і включають такі аспекти перевізного процесу, як безпека, функціональну придатність, експлуатаційну готовність, надійність, економічні фактори, екологічність.

Інформація про якість пасажирських послуг повинна ретельно вивчатися і аналізуватися для поліпшення транспортного обслуговування на підставі накопиченого досвіду і побажань клієнтів. Перед кожною муніципальною або комерційною організацією стоїть завдання підвищення якості обслуговування населення та ефективності використання рухомого складу. Підвищення якості перевезень передбачає реалізацію цілого комплексу [2] взаємопов'язаних заходів (рис. 3.2).

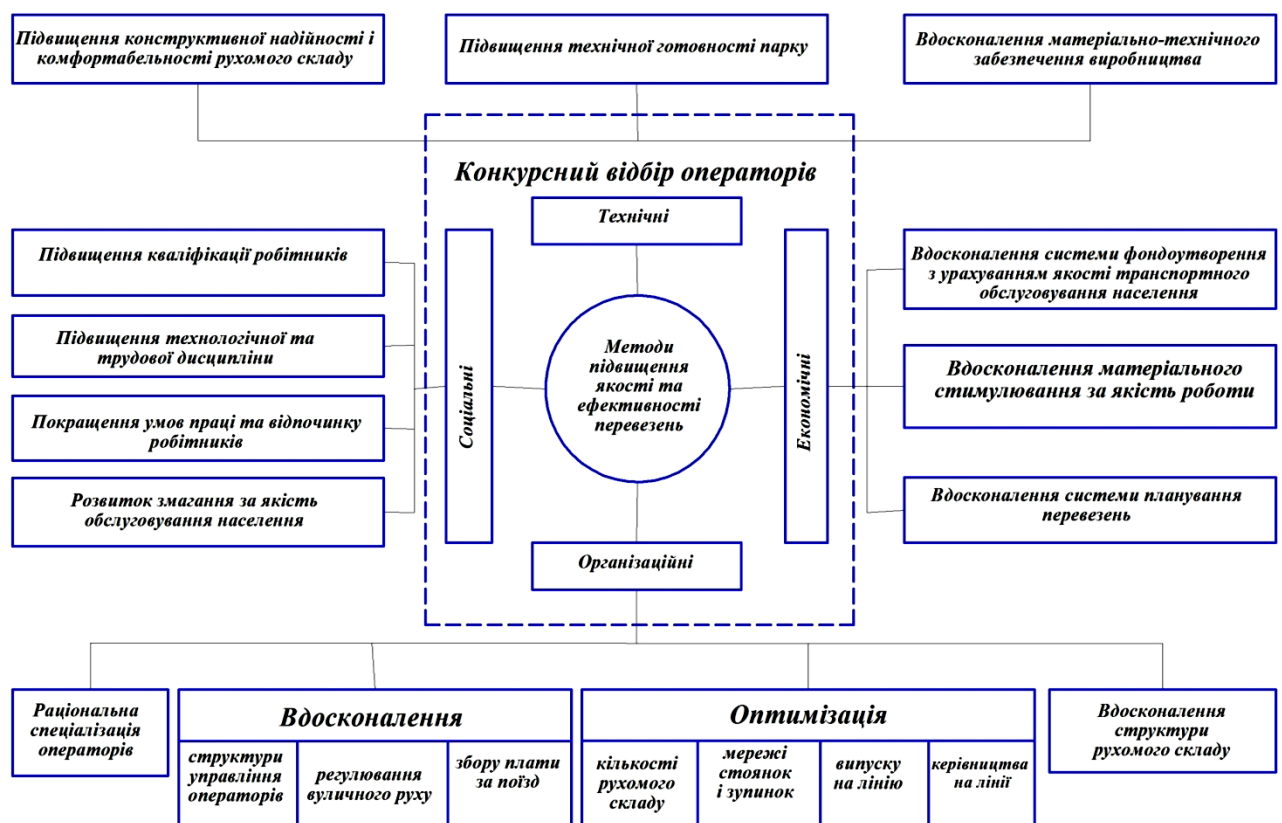


Рис.3.2. Система методів підвищення якості перевезень

Основними причинами, що знижують якість обслуговування населення, є:

- 1) конкурентна боротьба між операторами, що працюють на одному



маршруті руху;

2) низький рівень трудової і виробничої дисципліни;

3) недостатнє використання передових, найбільш ефективних форм і методів організації транспортного процесу в міському сполученні;

4) невисокий рівень організації роботи по ТО і ремонту автомобілів;

5) невисока надійність рухомого складу;

б) відсутність необхідної виробничо-технічної бази підприємства.

Поширеною помилкою є, здавалося б очевидним, судження про те, що надання якісних послуг є досить дорогим задоволенням. Навпаки, невиконання умов прийнятих зобов'язань, тягне за собою додаткові витрати матеріальних і трудових ресурсів, спрямованих на усунення помилок. Так, систематичні порушення графіка (розкладу) перевезень призводять, в кінцевому рахунку, до незадоволеності пасажирів, втрати репутації та місця на ринку пасажирських послуг.

Практика свідчить про те, що в 80% випадків проблеми якості пов'язані з втратою управління великим підприємством. Підвищити якість обслуговування можливо при використанні системи управління відповідно до стандарту ISO 9000: 2000. Стандарт ISO 9000: 2000 визначає систему якості як «сукупність організаційної структури, процедур, процесів і ресурсів, необхідних для здійснення адміністративного управління якістю» [2].

Добре організована і функціонує система якості повинна забезпечувати наступне:

- система сприймається і розуміється персоналом, правильно застосовується, має необхідні ресурси і є ефективною;
- послуги, що надаються дійсно задовольняють запити й очікування клієнта (пасажирів);
- враховуються вплив послуг на навколишнє середовище і потреби суспільства;
- основне увага приділяється запобіганню негативних ситуацій, а не ліквідації після виникнення.

Така система крім вирішення питань забезпечення якості обслуговування підвищує дисципліну, зменшує непродуктивний працю, полегшує роботу з

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						48
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

клієнтами. Реалізація системи якості повинна визначатися завданнями, процесами і індивідуальними особливостями конкретної муніципальної або комерційної організації, а також відповідати вимогам постійного поліпшення якості відповідно до передбачуваними потребами пасажирів.

Дотримання стандарту ISO 9000: 2000 при розробці та впровадженні системи якості є добровільним прагненням керівництва муніципальної або комерційної організації до підвищення якості послуг, що надаються. Саме керівництво несе повну відповідальність перед пасажиром за відповідність встановленим вимогам, і воно визначає доцільність сертифікації діяльності, яка усуває необхідність ряду додаткових перевірок на вимогу клієнтів (пасажирів).

Згідно ст. 12 Закону «Про організацію пасажирських перевезень автомобільним та міським електричним пасажирським транспортом загального користування» № 149-03 (від 22.12.2004 р), з метою захисту життя, здоров'я і майна пасажирів і збереження навколишнього середовища здійснюється сертифікація послуг транспорту, визначаються чинним законодавством .

Первинна сфера використання результатів сертифікації - інформування споживачів про якість продукції, товарів і послуг в документації та рекламі самих підприємств. Але цього мало. За допомогою системи сертифікації якості (ССК) можна впливати на виробництво пасажирських послуг. ССК виступає і як засіб, що допомагає побачити свої недоліки, і як спосіб стимулювати якість роботи співробітників. Закладаючи ті чи інші показники в систему оцінки якості, потрібно спробувати підказати виробникам послуг деякі напрямки розвитку. Сертифікація якості - потужний важіль управління соціальним розвитком регіону. Є сенс стимулювати виробників пасажирських послуг, поставивши місцеві податки в залежність від рівня якості продукції та послуг, які пройшли сертифікацію. Логіка така:

При організації та плануванні міських автобусних перевезень слід пам'ятати, що більш якісне обслуговування пасажирів породжує не тільки підвищений попит на перевезення, але і забезпечує збільшення вироблення і

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						49
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

доходів від експлуатації, що, в кінцевому рахунку, позитивно відіб'ється на економічних показниках роботи муніципальних і комерційних організацій.

Таким чином, оцінка якості пасажирських послуг має велике значення для підвищення рівня обслуговування міського населення, поліпшення техніко-економічних показників роботи операторів всіх форм власності. Слід зазначити, що проблемам оцінки якості міських автобусних перевезень присвячено багато робіт [2]. Однак, загальноприйнятої методики оцінки якості не існує. Крім того, існуючі методи оцінки якості перевезень не дозволяють порівнювати послуги з перевезення пасажирів, що надаються операторами різних форм власності. У даній роботі цю проблему вдалося вирішити. На основі запропонованої сукупності показників якості пасажирських послуг розроблено методологію та система критеріїв відбору, що має кількісне вираження і надає можливість для об'єктивного порівняння послуг.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						50
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## ВИСНОВКИ

В результаті виконання роботи вирішена важлива задача підвищення якості пасажирських послуг та ефективності функціонування системи транспортного обслуговування міського населення.

На основі аналітичних досліджень запропонована економіко-математична модель вибору пасажиром трьох альтернатив: комерційний автобус, муніципальний автобус або особистий автомобіль, що враховує вплив на поведінку користувача транспортних послуг таких факторів, як вартість проїзду на комерційному та муніципальному транспорті, техніко-експлуатаційні показники перевізного процесу, витрати на експлуатацію легкового автомобіля, вартість паливно-змащувальних матеріалів та ін.

Розроблена методика визначення попиту населення на послуги МПМТ, що дає можливість враховувати зміну факторів, що впливають на закономірності формування кореспонденцій, при реорганізації транспортної та маршрутної мереж міста.

На базі теорії прийняття рішень в умовах невизначеності розроблена методика конкурсного відбору операторів пасажирських послуг для регульованого допуску їх на маршрути руху міського транспорту, що дозволяє на основі аналізу показників безпеки перевезень, економічних, екологічних та якісних показників дати комплексну, об'єктивну оцінку перевізної діяльності оператора і вживати ефективні керуючі рішення.

Таким чином, оцінка якості пасажирських послуг має велике значення для підвищення рівня обслуговування міського населення, поліпшення техніко-економічних показників роботи операторів всіх форм власності.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						51
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизированные системы управления наземным пассажирским транспортом и их сферы действия // Автотранспортное предприятие. – 2005. – № 4. – С. 29-30.
2. Автотранспортные потоки и окружающая среда: учеб. пособие для вузов / В.Н. Луканин, А.П. Буслаев, Ю.В. Трофименко, М.В. Яшина; отв. ред. В.Н. Луканин. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 408 с.
3. Айвазян, С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики / С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян. – М.: ЮНИТИ, 1998. – 1022 с.
4. Анализ факторов, влияющих на определение необходимого количества пассажирских транспортных средств на маршрутах / В.А. Гудков, С.А. Ширяев, О.В. Устинова // Прогресс транспортных средств и систем – 2005: сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. / Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2005. – С. 525-256.
5. Берж, К. Теория графов и ее применение / Перевод с франц. А.А. Зыкова; отв. ред. И.А. Вайнштейн. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1962.
6. Блюмин, С.Л. Задачи гуманитарной математики: метод. материалы к самост. работе студентов / С.Л. Блюмин, Ю.В. Лубенец. – Липецк: ЛЭГИ, 1997. – 62 с.
7. Блюмин, С.Л. Модель поведения пассажира городского транспорта / С.Л. Блюмин, В.А. Суворов // Вестник ЛГТУ-ЛЭГИ. – 2004. – № 1 (12). – С. 59-65.
8. Блюмин, С.Л. Модели и методы принятия решений в условиях неопределенности: монография / С.Л. Блюмин, И.А. Шуйкова. – Липецк: ЛЭГИ, 2001. – 139 с.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк. 52
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

9. Богомолов, А.А. Оптимизация маршрутов городского пассажирского транспорта в средних городах: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – СПб.: 2002.
10. Боровиков, В. STATISTICA: Искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов / В. Боровиков. – СПб: Питер, 2001. – 656 с.
11. Варелопуло, Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте / Г.А. Варелопуло. – М.: Транспорт, 1990. – 208 с.
12. Вильсон, А.Дж. Энтропийные методы моделирования сложных систем / Перевод с англ. Ю.А. Дубова; отв. ред. Ю.С. Попков. – М.: Наука, 1978.
13. Володченко, С.В. Моделирование распределения пассажирских потоков в крупных городах: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – СПб.: 2005.
14. Геронимус, Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте: учебник для техникумов / Б.Л. Геронимус. – М.: Транспорт, 1977. – 160 с.
15. Глазков, М.В. Экономико-организационный механизм управления перевозками городского общественного пассажирского транспорта: дис. ... канд. эконом. наук. – СПб.: 2000.
16. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для втузов / В.Е. Гмурман. – М.: Высшая школа, 1977. – 479 с.
17. Гомоненко, Ю.В. Совершенствование управления автобусными перевозками в городах с прямоугольно-линейной планировочной структурой (на примере г. Красноярск): автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М.: 2004.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						53
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

18. Гончаров, А.М. Методика оценки важности сложных, функционально неоднородных организационно-технических систем / А.М. Гончаров // Наука и техника транспорта. – 2005. – № 1. – С. 82-88.
19. Горев, С.А. Безопасность автобусных перевозок / С.А. Горев // Автотранспортное предприятие. – 2005. – № 4. – С. 14-15.
20. Городской транспорт / А.Е. Страментов, В.Г. Сосянц, М.С. Фишельсон. – М.: 1969.
21. ГОСТ Р 51004-96 Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества. ГОССТАНДАРТ РОССИИ. – М., 1997. – 8 с.
22. Гринченко, А.В. Теоретические подходы к организации городского пассажирского маршрутного транспорта / А.В. Гринченко // сб. тезисов докладов научн. конф. студентов и аспирантов ЛГТУ. – Липецк: ЛГТУ, 2006.
23. Громов, Н.Н. Управление на транспорте: учебник / Н.Н. Громов, В.А. Персианов. – М.: Транспорт, 1990. – 336 с.
24. Гудков, В.А. Эксплуатация автомобильного транспорта: учеб. пособие / В.А. Гудков, А.В. Вельможин. – Волгоград, 1987. – 111 с.
25. Гуревич, Г.А. Совершенствование управления городским пассажирским транспортом на основе создания АСУ перевозочным процессом / Г.А. Гуревич, В.Н. Богумил // Автотранспортное предприятие. – 2003. – №2. – С. 11-14.
26. Дармограй, А.В. Логистическая координация процессов в системе городских пассажирских перевозок: дис. ... канд. эконом. наук. – Саратов: 2003.
27. Евланов, Л.Г. Экспертные оценки в управлении / Л.Г. Евланов, В.А. Кутузов. – М.: Экономика, 1978. – 134 с.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						54
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

28. Единое управление городским пассажирским транспортом / Е.А. Кравченко, Е.Е. Кравченко, А.С. Селик // Грузовое и пассажирское автохозяйство. – 2005. – № 2. – С. 43-45.
29. Енин, Д.В. Модели и алгоритмы управления городскими пассажирскими перевозками: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Воронеж: 2004.
30. Жирков, Р.А. Разработка и обоснование метода профессионального отбора водителей городского пассажирского транспорта: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Волгоград: 2005.
31. Иваненко, В.И. Проблема неопределенности в задачах принятия решений / В.И. Иваненко, В.А. Лабковский. – Киев: Наук. думка, 1990. – 132 с.
32. Иванов, И.В. Разработка методов управления автобусными парками крупного города: дис. ... канд. эконом. наук. – СПб.: 1999.
33. Информационные системы в управлении автомобильным транспортом мегаполиса / В.М. Власов, С.В. Жанказиев, Д.Б. Ефименко // Прогресс транспортных средств и систем – 2005: сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. / Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2005. – С. 469-470.
34. Исследование операций на транспорте: учеб. пособие / В.А. Корчагин, И.В. Жилин, В.М. Тонких. – Липецк: ЛГТУ, 2000. – 79 с.
35. Исследование особенностей работы маршрутных такси / Г.В. Бойко, С.В. Ганзин, А.А. Ревин // Прогресс транспортных средств и систем – 2005: сб. матер. междунар. науч.-практ. конф. / Волгоград. гос. техн. ун-т. – Волгоград, 2005. – С. 514-515.
36. Карманов, В.Г. Математическое программирование: учеб. пособие / В.Г. Карманов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Наука, 1986. – 288 с.

					<i>РКБ.ОПАТ-19з.325.ПЗ</i>	Арк.
						55
Змін.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		