

ВСТУП

Автомобільний транспорт – одна з найважливіших галузей економіки країни, яка розвивається як складова частина єдиної транспортної системи. Поряд з іншими видами транспорту він забезпечує виробництво та обіг продуктів промисловості та сільського господарства, а також задовольняє потреби населення в перевезеннях.

У сучасних умовах пасажирський транспорт відіграє величезну роль у розвитку та вдосконаленні економіки країни. Від надійності, ефективності, безпеки та комфортабельності перевезення пасажирів, їх ручної поклажі і багажу в чому залежать: настрої людей, їх працездатність, соціальний розвиток і здоров'я громадян в цілому. При користуванні комфортабельним транспортом пасажир менше втомлюється, а отже, зможе виконати більший обсяг роботи. При підвищенні ефективності і швидкості руху транспортних засобів економиться час, який пасажирі можуть використовувати для побуту, відпочинку та розвитку. Більшість людей щодня витрачає на транспортні пересування значний час. Також, при поліпшенні перевізного процесу знижується ймовірність придбання простудного захворювання, яке можна отримати стоячи на зупиночному пункті в холодну пору року або перебуваючи в переповненому людьми транспортному засобі. Тому при організації пасажирських перевезень особливу увагу слід звернути на забезпечення належної якості транспортного обслуговування населення.

Серед усіх видів пасажирського транспорту перевагу має автобусний транспорт, який є найбільш масовим. Задовольняючи потреби населення у перевезеннях, автобусний транспорт впливає на рівень продуктивності праці та побутового обслуговування, розвиток культури і дозвілля.

В зв'язку з цим удосконалення міських пасажирських перевезень має важливе соціальне значення. Незадовільне функціонування транспорту суттєво відображається на економіці країни, тобто на роботі підприємств, установ, магазинів, шкіл. Попри все це, максимально привабливими для підприємств є

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
						8
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		

маршрути з високим рівнем рентабельності. Тому що саме рівень прибутку впливає на якість рухомого складу, компетентність водіїв, рівень диспетчерського управління та інше.

В дипломній роботі розглядається питання удосконалення міських пасажирських перевезень шляхом поліпшення їх якості на прикладі міського маршруту №110 м. Северодонецьк.

					РКБ.ТЛз-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		9

1. СУЧАСНИЙ СТАН ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ В

М. СЕВЕРОДОНЕЦЬК

1.1. Характеристика об'єкту та предмету дослідження

Згідно з завданням до дипломної роботи розглядається питання удосконалення міських пасажирських перевезень шляхом поліпшення їх якості на прикладі міського маршруту №110 м. Северодонецьк.

На сьогоднішній день автобусні перевезення населення у м. Северодонецьку здійснюють два автопідприємства різних форм власності, а саме: ВАТ «Северодонецьке АТП-10920» та ТОВ «Северодонецьке АТП-10974».

Перевезення пасажирів виконується на 9 автобусних маршрутах, з яких лише на одному маршруті організовано кільцевий рух.

В даний момент частка перевізників різних форм власності в транспортній системі м. Северодонецька, що здійснюють перевезення пасажирів на комерційній основі становить 100%.

Проаналізувавши, маршрутну схему м. Северодонецька і характер роботи маршрутів можна зробити висновки:

1. Траси проходження маршрутів охоплюють практично все місто. Практично не залишилося такого району в місті, з якого не можна доїхати в інший район міста без пересадок.

2. Зупинки для посадки і висадки пасажирів знаходяться в безпосередній близькості від основних пунктів призначення і від місць проживання (окрім західної частини міста).

3. На маршрутах забезпечується досить висока, але безпечна швидкість повідомлення.

Робота пасажирської транспортної системи м. Северодонецька постійно вдосконалюється. Разом з цим мають місце деякі розбалансованості транспортних підсистем, що вимагає поступового усунення.

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		10

Географічне положення міста Северодонецьк. Северодонецьк є тимчасовим обласним центром Луганської області з чисельністю 130000 осіб.

Площа міста складає 42,1 км². Протяжність зі сходу на захід 8 км, з півночі на південь 6 км. На території міста можна виділити 3 частини: західну, центральну та південну. Характерною ознакою міста є її витягнутість з південного сходу на північний захід. Особливої уваги заслуговує 80-й мікрорайон міста. Даний мікрорайон є одним з наймолодших в місті і середній вік проживаючих в ньому має найменше значення по місту. Також відмінною рисою мікрорайону є виключно багатоповерхова забудова, що обумовлює щільність населення в ньому. У радіусі пішохідної доступності немає великих діючих підприємств, що є сприяє підвищенню транспортної мобільності жителів. Северодонецьк - місто з розвиненою інфраструктурою, великим культурним і виробничим потенціалом, що сприяє розвитку пасажирських перевезень. На міських перевезеннях - 9 маршрутів. Соціально-значущим транспортом є лише тролейбусний парк, а з автобусних перевезень в місті пасажирськими перевезеннями займаються тільки індивідуальні підприємства.

Для підвищення якості системи в цілому потрібно, перш за все, підвищити рентабельність окремих маршрутів. Для цього потрібно детально розглянути існуючу систему праці автобусів, розглянути можливі механізми підвищення якості пасажирських перевезень на маршруті.

Для детального вивчення обираємо маршрут міста Северодонецька №110, тому що:

– він з'єднує два крупних райони міста та й прямує через центральну частину міста, що дає змогу мешканцям східної та північної частин міста зручно доставатись центру міста;

– час роботи маршруту складає майже 16 годин;

– інтервал руху складає 10 хвилин.

Вартість проїзду автобусами цього маршруту коштує 3 грн. Загальна схема покриття маршрутами міста наведена на рис. 1.1.

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		11

пасажиropотiк рiзко пiдвищується, а по завершенню вечiрньої години «пiк» пасажиropотiк рiзко йде на спад.

З метою отримання бiльш повного уявлення про умови роботи на маршрутi, слiд врахувати його технiчнi характеристики, якi можуть послужити причиною, за якою стає скрутним подальше удосконалення маршруту з економічної точки зору. За даними мiського комунального пiдприємства «Експлуатацiйне лiнiйне управлiння автодорiг» траса маршруту №110 по протяжностi 17,79 кiлометра в прямому i зворотному напрямках. З урахуванням середньої експлуатацiйної швидкостi на маршрутi – 19,7 км/год тривалiсть одного рейсу становить 102 хвилини. На всiй протяжностi маршруту вiдсутнi дiлянки дороги зi звуженням проїжджої частини, а також з ґрунтовим, гравiйним iншими погiршеними покриттями.

Пасажиropотоки та їх змiни по всiй протяжностi маршруту №110 схильнi до закономірних коливань, якi характернi для дiаметральних мiських маршрутiв. Бiльш конкретно особливостi пасажиropотокiв будуть розглянутi при проведеннi розрахункiв та пiд час аналізу експериментальних даних.

З наведеної характеристики маршруту видно, що умови руху на маршрутi вiдповiдають всiм вимогам i забезпечують можливiсть виконання безпечного перевезення пасажирiв на високому якiсному рiвнi.

Маршрут 110 з'єднує мiж собою пiвденно-схiдну частину мiста, Центр на пiвденне передмiстя (рис. 1.2). Маршрут має рiвну кiлькiсть зупинок у прямому та зворотному напрямках. Показники роботи маршруту 110 наведенi у таблицi 1.1.

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Пiдпис	Дата		13

При проведенні досліджень кількісних характеристик маршруту в реальних умовах одним з найбільш важливих етапів є етап підготовки даних щодо досліджуваного маршруту. Даний етап полягає в зборі і систематизації метричної інформації про маршрут. Мається на увазі визначення числа зупиночних пунктів на маршруті і відстані між ними, відстані між проміжними і кінцевими зупинковими пунктами, уточнення графіків руху автобусів на маршруті. Найпоширенішим методом визначення таких показників є метод контрольних вимірювань. Суть даного методу полягає в тому, що вибирається один з автобусів, які обслуговують маршрут і здійснюється пробний рейс, вході якого фіксуються необхідні дані по маршруту. Отримані дані зводять у спеціальні таблиці, на основі яких в подальшому, проводять аналіз роботи автобусів і можливі методи оптимізації транспортного обслуговування з урахуванням обстеження пасажиропотоків.

В таблиці 1.2 та 1.3 наведені відстані між зупинками маршруту №110.

Таблиця 1.2

Відстані між зупиночними пунктами на маршруті №110 під час руху у
прямому напрямку

Назва зупинки	Відстань між зупинками, км	Відстань від початкового пункту, км
1	2	3
Тролейбусне управління	0	0
вул. Курчатова	0,93	0,93
Шосе Будівельників	0,22	1,15
вул. Гагаріна	0,41	1,56
Виставковий зал	0,55	2,11
Поліклініка СПЗ	0,33	2,44
Дитяча бібліотека	0,48	2,92
Ринок "Універсальний"	0,41	3,33
вул. Донецька	0,62	3,95
пл. Перемоги	0,63	4,58
Дитяча поліклініка	0,44	5,02
пр. Хіміків	0,31	5,33
вул. Леніна	0,71	6,04
Стадіон "Хімік"	0,38	6,42
Пологовий будинок	0,25	6,67

Продовження таблиці 1.2

1	2	3
Поліклініка №1	0,36	7,03
Військкомат	0,47	7,5
Завод ЗБВ	0,53	8,03
Північна прохідна	1,84	9,87
Прохідна ВАТ "Склопластик"	0,68	10,55
Управління ВАТ "Склопластик"	0,4	10,95
Дачна	0,65	11,6
Дачна	0,47	12,07
Управління ВАТ "Склопластик"	0,67	12,74
Прохідна ВАТ "Склопластик"	0,36	13,1
Північна прохідна	0,7	13,8
Шляхопровід	0,8	14,6
Молокозавод	0,99	15,59
ЗТІ	0,64	16,23
На вимогу	0,52	16,75
с. Воєводівка	1,04	17,79

Таблиця 1.3

Відстані між зупиночними пунктами на маршруті №110 під час руху у
зворотному напрямку

Назва зупинки	Відстань між зупинками, км	Відстань від початкового пункту, км
с. Воєводівка	0	0
На вимогу	1,04	1,04
ЗТІ	0,5	1,56
Молокозавод	0,2	2,2
Шляхопровід	0,3	3,19
Північна прохідна	0,3	3,99
Прохідна ВАТ "Склопластик"	0,7	4,69
Управління ВАТ "Склопластик"	0,6	5,05
Дачна	0,2	5,72
Дачна	0,4	6,19
Управління ВАТ "Склопластик"	0,6	6,84
Прохідна ВАТ "Склопластик"	0,3	7,24
Північна прохідна	0,4	7,92
Завод ЗБВ	0,9	9,76
Військкомат	0,4	10,29
Поліклініка №1	0,5	10,76

1	2	3
Пологовий будинок	0,7	11,12
вул. Леніна	0,8	11,37
Школа №3	0,6	11,75
пр. Хіміків	0,4	12,46
Дитяча поліклініка	0,9	12,77
пл. Перемоги	0,6	13,21
пл. Перемоги	0,6	13,84
Ринок "Універсальний"	0,5	14,46
Дитяча бібліотека	0,4	14,87
Поліклініка СПЗ	0,9	15,35
пр. Гвардійський	0,6	15,68
Школа №14	0,7	16,23
Шосе Будівельників	0,8	16,64
вул. Курчатова	1,3	16,86
Тролейбусне управління	0,4	17,79

1.3. Аналіз існуючою організацією перевезень на маршруті №110

Час рейсу включає суму часу руху і затримок з причин дорожнього руху, часу простою на проміжних зупинках для посадки і висадки пасажирів і часу простою на кінцевому пункті маршруту.

Час рейсу визначається за результатами хронометражу рейсу. Результати хронометражу заносяться в табл. 1.2. Час рейсу в прямому і зворотному напрямку позначаються відповідно $t_p^{пр}$ і $t_p^{зв}$.

Час вимірюється в форматі г: хв.

Час обороту визначається як сума часу рейсу в прямому і зворотному напрямках:

$$t_{об} = t_p^{пр} + t_p^{зв}, \quad (1.1)$$

де $t_p^{пр}$ – час рейсу в прямому напрямку (год, хв);

$t_p^{зв}$ – час рейсу в зворотному напрямку (год, хв).

$$t_{об} = 0г 40хв + 0г 40хв = 1 г 20 хв.$$

2. МАРКЕТИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ РИНКУ ТРАНСПОРТНИХ ПОСЛУГ

2.1. Вивчення попиту на пасажирські перевезення

При обстеженні пасажиропотоків на маршрутах, які обслуговуються автобусами, використовуються широко відомі методи отримання аналогічної інформації в міському автобусному сполученні як ручні так і автоматизовані.

Найпоширенішими методами обстеження пасажиропотоків є: звітно-статичний, табличний, розрахунково-табличний, анкетний, талонний, візуальний і автоматизованого обстеження пасажиропотоків [1].

Звітно-статичний метод дає можливість визначати число перевезених пасажирів, з використанням даних про продані квитки на маршрутах. Ці дані повинні доповнюватися даними, які визначають частина пасажирів, які мають право на безкоштовний проїзд або мають інші види квитків, які сплачені на певний календарний термін.

Табличний метод, заснований на опитуванні пасажирів, дає якнайповніші дані про пасажиропотоки, характеризує розподіл поїздок пасажирів між зупинними пунктами маршруту, пересадки пасажирів і своєчасність виконання перевезень. Табличний метод дає дані про пересадки на інші види транспорту або інші маршрути того ж виду транспорту.

Матеріали обстеження табличним методом дозволяють визначити об'єм перевезень по окремих ділянках, напрямках, рейсах. А після цього - об'єм перевезень пасажирів, пасажирообіг, пасажирообмін, зупиночні пункти, кореспонденцію поїздок пасажирів між зупиночними пунктами, середню дальність поїздки пасажирів, використання місткості автобуса і інші дані для подальшого вдосконалення перевезень по всій транспортній мережі.

Обліково-табличний метод заснований на підрахунку пасажирів обліковцями, які знаходяться на зупиночних пунктах або усередині автобуса.

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		18

В першому випадку обліковці орієнтовно визначають пасажирообмін основних зупиночних пунктів [2].

В другому випадку обліковці підраховують число пасажирів, які ввійшли і вийшли по кожному зупиночному пункту. Число обліковців повинне відповідати кількості дверей автобуса.

Анкетний метод обстеження пасажиропотоків заснований на заповненні населенням, пасажирами або обліковцями спеціальних анкет про поїздку, яку вони виконують. Цей метод має велику трудомісткість, але його використання може скласти уявлення про бажання пасажирів по організації перевезень.

При талонному методі кожному пасажирові видають талон при вході в автобус (в талоні указується зупинка посадки). При виході пасажир повертає талон обліковцю, який відзначає в ньому зупинний пункт виходу пасажира.

Візуальний метод заснований на обліку водієм автобуса ступеня заповнення салону автобуса пасажирами і оцінки її по п'ятибальній системі. Оцінка помічається в заготовленій для цього картці з позначенням зупинних пунктів.

Методи автоматизованого обстеження одержують все більше використання. Вони дозволяють підрахувати число пасажирів, які входять і виходять з транспортного засобу. Методи автоматизованого обстеження розділяються на неконтактні і контактні.

Табличний метод обстеження пасажиропотоку проводиться звичайно в один з робочих днів тижня, як правило, одночасно на всіх видах міського транспорту на протязі всього часу перебування рухомого складу на лінії. Обстеження також можуть проводитися на окремих видах міського транспорту або на окремих автобусних маршрутах. Для обстеження залучаються працівники контрольно-ревізорської служби, відділу експлуатації, планового відділу, резервні кондуктори, а також учні технікумів. Перед обстеженням пасажиропотоків населення попереджають за 10 днів через ЗМІ, уточнюють списки з найменуванням зупиночних пунктів всіх обстежуваних маршрутів по

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		19

кожному напрямку. Результати зводяться в таблицю і обробляються. При обробці матеріалів обстеження, перш за все враховується загальна кількість ввійшли і які вийшли пасажирів на кожній зупинці через передню, середню і задню двері. Визначають наповнення автобусів на кожному перегоні і оформляють таблицю розподілу пасажиропотоку в автобусі по кожному рейсу та напрямками. Підсумкові дані по рейсам підсумовують за кожну зміну і за весь період перебування окремих, а потім всіх автобусів на лінії. При цьому визначається загальна кількість перевезених пасажирів, сумарне наповнення по перегонам і ділянках маршруту, а також загальна кількість ввійшли і які вийшли пасажирів по кожному зупиночному пункту.

Для встановлення повної характеристики розподілу пасажиропотоків, отримані дані обробляють за маршрутами і аналізують по годинах доби і в цілому по всій автобусній мережі. Визначають середню дальність поїздки пасажирів.

2.2. Прогнозування попиту

Система транспортного обслуговування мешканців міста включає в себе:

- міську транспортну інфраструктуру (дорожнє і колійне господарство, зупинкові пункти тощо);
- підприємства та індивідуальних підприємців, які працюють на ринку транспортних послуг;
- систему управління (муніципальний адміністративний орган і органи управління транспортними підприємствами).

Система транспортного обслуговування мешканців міста функціонує в умовах невизначеності, рівень якої не є постійним. Невизначеність залежить від факторів, що визначають роботу пасажирського транспорту, і від складності зв'язків між цими факторами. Більшість факторів є нестабільними, їх вплив змінюється різним чином. Їх динамізм і складність вносять головний внесок у невизначеність умов функціонування системи транспортного обслуговування.

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		20

Визначення поєднання факторів, що впливають на формування пасажиропотоків, є головним в зображенні ситуації. Залежно від часу виконання перевезень можна виділити деякий стандартну множину таких факторів:

- сезон року (осінньо-зимовий та весняно-літній);
- день тижня (буденний і вихідний);
- час доби (ранок, день, вечір або з виділенням годин «пік» або ж з диференціацією усередині годинних інтервалів).

На всі різноманітні ситуації, які описуються різними наборами стандартних вихідних факторів, можуть бути завчасно розроблені стандартні управлінські рішення, що передбачають зміну кількості рухомого складу, маршрутів і режимів руху, графіків роботи.

Так само завчасно можуть готуватися управлінські рішення в разі масових видовищних заходів та інших аналогічних випадків, оскільки їх вплив на зміну пасажиропотоків може легко прогнозуватися. Можливе коректування заздалегідь опрацьованого способу дій в процесі його реалізації, але в межах відносно невеликого допуску.

Разом з тим можуть виникати нештатні ситуації: технічна несправність або аварійний схід з лінії транспортних засобів, закриття дороги через погодно-кліматичних або інших умов і т. ін.

У цьому випадку управлінське рішення потрібно приймати в режимі реального часу, так як не можна точно спрогнозувати момент виникнення того чи іншого збою в роботі системи. Можлива попередня розробка деякого каталогу екстрених заходів, що застосовуються в тому чи іншому випадку, але адекватність цих заходів реальної ситуації не гарантується, що потребує зворотного зв'язку та активного коригування прийнятих рішень.

Однак і такі нештатні ситуації описуються наборами з чотирьох груп факторів:

- 1) параметри пасажиропотоків, що залежать від транспортних потреб мешканців міста;

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		21

2) параметри, що характеризують діяльність перевізників на ринку транспортних послуг;

3) параметри, що характеризують міську транспортну інфраструктуру (насамперед, дорожню мережу);

4) вплив зовнішнього середовища.

На виході системи – показники транспортного обслуговування, за якими оцінюється ефективність управлінських рішень.

Значення параметрів функціонування системи транспортного обслуговування можуть відрізнятися від заданих величин.

Розбіжність фактичного і заданого значення параметра ефективності дає кількісну оцінку проблемної ситуації.

Проблемна ситуація описується причинами свого виникнення, які ієрархічно організовані на декількох рівнях. Деревоподібна структура проблемної ситуації є основою для формування цілей програми вдосконалення міських пасажирських перевезень.

Для ефективного функціонування ринку транспортних послуг першочергове значення має повна інформація про попит на них, тобто про транспортні потреби жителів міста. Попит зумовлює пропозицію, а від співвідношення попиту та пропозиції залежить ситуація на ринку.

Попит на послуги міського пасажирського транспорту може бути оцінений обстеженням пасажиропотоків, в результаті чого встановлюються кореспонденції жителів міста. Розрізняють маршрутні кореспонденції і мережеві. Маршрутні кореспонденції – це пересування між пунктами зупинок діючої маршрутної мережі. Реальні ж транспортні потреби відображають мережеві кореспонденції - пересування пасажирів між зонами міста.

При всьому різноманітті методик обстеження пасажиропотоків всім їм властиві два принципових недоліки:

1) обстеження проводяться фрагментарно (протягом обраного моменту часу і часто не по всій території міста), а отримані результати узагальнюються

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		22

для міста в цілому і використовуються протягом всього періоду роботи транспорту;

2) результати обстеження відображають ситуацію, що мала місце в минулому, тоді як будь-які управлінські рішення, навіть оперативного характеру, приймаються на перспективу. Тобто обстеження пасажиропотоків відображає вже реалізований попит, а не прогнозований.

Слід також зазначити надзвичайну трудомісткість обстеження: для його проведення потрібні сотні люд.-годин роботи цілої армії дослідників і обробників отриманої інформації.

У цьому зв'язку актуальним стає створення математичної моделі прогнозування обсягів перевезень, що зв'язує фактори, що впливають на мережеві кореспонденції жителів міста. Задаючи ті чи інші значення факторів, можна прогнозувати зміну пасажиропотоків.

Всі фактори можна розділити на контрольовані і неконтрольовані системою управління пасажирськими перевезеннями. У свою чергу, неконтрольовані фактори можуть мати випадкову природу (наприклад, зміни погоди) або детерміновану (створення великого підприємства з великою кількістю робочих місць у певному районі міста).

Частина факторів надає довгострокову дію (містобудівна політика, профілізація виробничих підприємств), частина факторів є факторами сезонного дії (наприклад, у разі дачних поїздок, які зростають влітку, або пересувань студентів і викладачів у спеціальні навчальні заклади, які влітку практично припиняються). Деякі фактори впливають на коливання пасажиропотоків протягом доби, а частина факторів - всередині часових інтервалів.

Корисною для прогнозування пасажиропотоків може бути трьохзрівкова класифікація факторів, яка визначає рухливість населення.

Перша група чинників характеризує умови виконання перевезень пасажирів: планування міста; розміщення житлових районів, місць культурного відпочинку, центрів торгівлі і промислових зон; місць розташування дачних

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		23

масивів та місць відпочинку городян у передмісті; параметри дорожньої мережі; сезон, день тижня і час поїздок.

Друга група чинників характеризує попит на перевезення. Його сегментація може бути проведена виходячи із соціальної та професійної структури населення міста.

Це багато в чому зумовлює платоспроможність пасажирів, їх вимоги до швидкості пересування, комфорту, надійності і безпеки поїздки. Одним із можливих показників для сегментації пасажирів згідно їх вимогам до міського транспорту може бути вартісна оцінка їх витрат часу на пересування. Жителі міста, високо цінують витрати свого часу, володіють, швидше за все, високою платоспроможністю і згодні додатково платити за високу швидкість пересування, додатковий комфорт, надійність і безпеку. Можливі й інші варіанти вибору класифікаційної ознаки, наприклад рівень доходу на члена родини.

Третя група чинників характеризує наявне конкурентне середовище, систему міського пасажирського транспорту.

На ринку транспортних послуг працюють різні перевізники: муніципальний транспорт, акціонерні товариства та товариства з обмеженою та додатковою відповідальністю, товариства та індивідуальні підприємці. Діяльність міських перевізників здійснюється в рамках наявних нормативно-правових актів та за умови регулювання з боку муніципальних органів управління.

Кожен перевізник може здійснювати при наявних обмеженнях свою організаційно-технічну та тарифну політику:

- закріплювати за собою маршрути руху транспорту з певною конфігурацією;
- використовувати види пасажирського транспорту, найбільш прийнятні з його точки зору по місткості та комфортабельності;
- організовувати рух транспорту по обраному режиму (позупинковий або звичайний, експресний, напівекспресний або швидкісний, за вимогою);

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		24

– встановлювати тарифи на перевезення.

За рахунок цього транспортні підприємства прагнуть підвищити привабливість своїх послуг в обраному сегменті ринку. Причому поняття конкурентних переваг є відносним. Наприклад, одним пасажиром зручний експресний режим, іншим - режим зупинок «на вимогу». Одні пасажирів готові платити додатково, щоб доїхати до місця призначення сидячи, а інші згодні їхати в переповненому тролейбусі, але заплатити менше або скористатися правом пільгового проїзду.

Для математичного моделювання важливим є можливість формалізованого опису факторів.

У числі факторів, що роблять вплив на рухливість населення, будуть такі, які легко піддаються обліку і формалізованому опису. Наприклад, пасажироутворююча здатність житлового району може бути оцінена щільністю населення в ньому. Пасажиропоглинаюча здатність якої зони міста може бути оцінена кількістю працюючих на підприємствах, які розміщені в даній зоні, в розрахунку на одиницю площі міської території.

Не викликає труднощів включення в модель відстаней між зонами міста.

Велика група факторів може бути оцінена кількісно, але важко може враховуватися і використовуватися в формалізованій моделі. Прикладом такого роду факторів є кількість автомобілів в особистому користуванні. Загальна тенденція зрозуміла: чим вище насичення особистим транспортом, тим нижче навантаження на громадський транспорт.

Однак ця тенденція спотворюється цінами на паливо, коливаннями рівня витрат на утримання особового автомобіля. Цілком можлива ситуація, коли при досить високому рівні автомобілізації мешканці воліють обирати громадський транспорт через його дешевизну, що поєднується з задовільним комфортом. Непросто врахувати в моделі соціально-професійну структуру населення міста, хоча чисельність тієї або іншої соціальної і професійної групи оцінюється кількісно. Як приклад ще одного фактора цієї групи можна навести розподіл

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		25

місць проживання робітників і службовців окремих підприємств по території міста.

Цілий ряд факторів відноситься до числа принципово формалізації і може враховуватися тільки експертним шляхом. Важко врахувати в математичній моделі вплив стійкої ясної погоди на збільшення поїздок городян в місця заміського відпочинку. Також важко оцінити, наскільки поширення internet-магазинів вплине на скорочення поїздок жителів міста в торгові центри і на ринки. Збільшення вільного часу напевно вплине на зростання рухливості населення, проте спроба описати цей зв'язок формалізованим способом може бути важко. Уподобання мешканців мікрорайонів у сенсі культурного відпочинку різноманітні і навряд чи можуть бути враховані в моделі: одні воліють всією сім'єю відвідати цирк, інші - філармонію, а треті люблять їздити в гості або збирати гриби.

Ряд факторів змінює величину пасажиропотоків стрибкоподібно: гарна погода після тривалої негоди призведе до різкого збільшення заміських поїздок, приїзд популярної музичної групи підвищить кількість відвідувачів даного розважального закладу. На порядок зростають пасажиропотоки в дні масових святкових гулянь типу «День міста» або в дні ритуальних заходів (християнські пам'ятні дні, Трійця, Великдень).

Однак планомірна забудова якогось району міста призводить до відносно плавного, поступового збільшення обсягу перевезень з цього району.

Набір чинників, що визначають попит на перевезення, залежить від виду перевезень. Наприклад, величина пасажиропотоків у нічний час від розважальних закладів типу ресторанів, клубів, дискотек залежить від привабливості розважальної програми, місткості закладу (його площі), близькості до основних транспортних магістралей і до інших місць відпочинку. Характеристика пасажирообігу на маршруті № 110 приведена у таблиці 2.1.

					РКБ.ТЛЗ-441.004.ПЗ	Арк.
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		26

