МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТРАНСПОРТНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

О.С. Ігнатенко, В.С. Марунич

ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

ПІДРУЧНИК

ПЕРША ЧАСТИНА

Київ НТУ 2017

УДК 656.13
І 264

Рецензенти:
Гамеляк І.П., д.т.н., професор,
Петрашевський О.Л., д.т.н., професор,
Прокудін Г.С., д.т.н., професор

Рекомендовано до друку Вченою Радою
Національного транспортного університету
(протокол № 13 від 27 грудня 2016 р.)

Авторський колектив:
Ігнатенко О.С., проф., д.т.н. (Розділ 1), **Марунич В.С.**, доц., к.т.н. (Розділ 4), **Харута В.С.**, доц., к.т.н. (Розділ 3), **Вакарчук І.М.**, доц., к.т.н. (Розділ 2), **Дмитриченко А.М.**, доц., к.т.н. (Розділ 5), **Мельниченко О.І.**, проф., к.т.н. (Розділ 2), **Шпильовий І.Ф.** доц., к.т.н. (Розділ 5)

Ігнатенко О.С., Марунич В.С. та ін.
І 264 Пасажирські перевезення: підручник перша частина/ за ред. проф. О.С. Ігнатенко, доц. В.С. Марунича – К.: НТУ, 2017. – 283 с.

ISBN 978-966-632-265-7

Представлене видання призначене для вищих учбових закладів. У ньому приведені основні матеріали з теорії, технології, організації і управління пасажирськими автомобільними перевезеннями. Дисципліна “Пасажирські перевезення” є однією з основних профілюючих серед спеціальних дисциплін учбового плану спеціальностей “Транспортні технології (за видами)” та “Системний аналіз”.

У виданні достатньо детально викладений основний матеріал з пасажирських автомобільних перевезень, який може бути використаний для оволодіння теоретичним курсом з дисципліни та підготовки вирішення лабораторних і самостійних робіт.

Може бути корисний управлінцям і інженерно-технічним працівникам автотранспортних підприємств, організацій, об'єднань і усім транспортним операторам, незалежно від форм власності, які пов'язані з плануванням і організацією перевезень пасажирів.

УДК 656.13

ISBN 978-966-632-265-7

© О.С. Ігнатенко, В.С. Марунич, 2017
© НТУ, 2017

ЗМІСТ

ВСТУП…… 5
РОЗДІЛ 1 ОСНОВИ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ..... 9
1.1. Пасажирські перевезення в системі суспільних відносин..... 9
1.2. Еволюційний поступ пасажирських перевезень..... 14
1.3. Пасажирські перевезення в єдиній транспортній системі..... 23
1.4. Засади удосконалення пасажирських перевезень..... 35
Контрольні запитання..... 49
Література……. 50
РОЗДІЛ 2 ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ…….…….. 51
2.1. Завдання та функції державного регулювання пасажирських перевезень…….……..... 51
2.2. Перевізник та конкурсні засади його визначення…… 64
2.3. Стандартизація, сертифікація та ліцензування пасажирських перевезень... 71
Контрольні запитання..... 81
Література……..…..... 83
РОЗДІЛ 3 ПАСАЖИРСЬКІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ……..... 84
3.1. Класифікація та характеристика транспортних засобів……..... 84
3.2. Техніко-експлуатаційні показники пасажирських транспортних засобів……..……..…..... 102
3.3. Вимоги до інфраструктури шляхів сполучення……..……..... 113
Контрольні запитання..... 123
Література……..…… 123
РОЗДІЛ 4 ПОПИТ НАСЕЛЕННЯ НА ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯХ..... 125
4.1. Транспортна рухомість, пасажиропотік та кореспонденція – основа вивчення попиту населення на перевезення ……..... 125
4.2. Класифікаційні засади вивчення попиту населення на пасажирські перевезення ……..... 146
4.3. Визначення пасажиропотоків на існуючій маршрутній системі……..... 169
4.4. Вивчення попиту на таксомоторні перевезення та автомобілі на замовлення..... 174
Контрольні запитання..... 178
Література……..… 179

РОЗДІЛ 5 ОРГАНІЗАЦІЯ МАРШРУТНОЇ СИСТЕМИ..... 180
5.1. Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту..... 180
5.2. Техніко-експлуатаційні показники маршруту та маршрутної системи..... 194
5.3.Відкриття та закриття автобусних маршрутів..... 204
5.4. Зупинки, контрольні та технічні пункти маршрутів..... 214
5.5. Оптимізація маршрутної системи..... 220
Контрольні запитання..... 225
Література..... 226
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ..... 227
ДОДАТКА А..... 240
ДОДАТОК Б..... 243
ДОДАТОК В..... 245
ДОДАТОК Г..... 249

ВСТУП

Транспорт (від лат. *transporto* – переміщую) є однією з найважливіших галузей суспільного виробництва, яка покликана задовольняти потреби населення та суспільного виробництва в перевезеннях. Місце і роль транспорту у житті країни визначає необхідність його пріоритетного розвитку, державної підтримки в задоволенні потреб у транспортних засобах, матеріально-технічних і паливно-енергетичних ресурсах, а також в обмеженні монополізму та розвитку конкуренції.

Важливим чинником поступу економіки та культури країни є зростання пасажирських перевезень. Для України, з її зручним територіальним розташуванням в Європі, 42-мільйоним населенням, різноманітними природними умовами та високим рівнем економічного розвитку окремих районів регулярні, термінові і дешеві та безпечні пасажирські перевезення, мають особливо велике значення. Ось чому, на основі дотримання необхідних термінів і пропорцій розвитку єдиної транспортної системи, державне управління діяльності перевізників різних форм власності повинне забезпечити як своєчасне, повне, якісне задоволення потреб населення, суспільного виробництва та оборони в пасажирських перевезеннях, так і захист прав громадян під час їх транспортного обслуговування, безпечне функціонування транспорту, охорону навколишнього природного середовища від шкідливого впливу транспорту.

Розвитку пасажирських перевезень сприяє постіндустріалізація країни, фермирізація сільського господарства, залучення в суспільний оборот нових та реконструйованих районів. Створення кожного нового промислового та сільськогосподарського центру повинна супроводжуватися зростанням пасажирських перевезень та надійною організацією регулярного пасажирського руху за маршрутами. З іншого боку, розвиток пасажирських перевезень позитивно впливає на укріплення економічних та культурно-побутових зав’язків між українцями. Пасажирські перевезення – важливий фактор в подоланні суттєвої різниці між містом і селом, покращенні умов життя та праці в населених пунктах. Важливою за умов урбанізації (від лат. urbanus – міський) повинна стати сучасна еволюція транспорту загального користування. Велика роль приміських перевезень у доставці робітників, службовців та учнів до місць роботи та навчання, в перевезенні сільського населення. Наприклад, в Україні започатковані програми «Шкільний автобус», «Сільський автобус», які стали важливими складовими загально-державної програми розвитку транспорту і де передбачається належна підтримка незахищених верств населення.

Транспорт сприяє розвитку культури: поїздки на наукові конференції, художні виставки, фестивалі та змагання, на різні ділові зустрічі та огляди. Як тут не згадати, успішний досвід застосування логістики на транспорті Французькою республікою, коли в 1998 р. за сприяння уряду та міністерства транспорту історичні та культурні надбання за місцем постійного перебування в м. Парижі стали доступними жителям відділених містечок та сіл. Таким чином, сучасні можливості транспорту подолали технічні та інформаційні перешкоди щоб скарбами науки та мистецтва, які століттями стаціонарно зберігалися в небагатьох центрах, користувалось все населення, яке більш рівномірно розміщено по всій країні. Транспорт XXI ст. таких можливостей має ще більше. Завдяки зусиллям незалежної України щодо вступу в європейську спільноту зростає роль пасажирського транспорту в організації міжнародних перевезень. Він виконує перевезення українських громадян в закордонні країни, як в ділових цілях, так і за туристичними маршрутами, а також іноземних громадян, які їдуть в Україну або через територію нашої країни в іншу країну.

З розвитком пасажирського транспорту розширюються можливості населення здійснювати поїздки на курорти, санаторії, будинки відпочинку, з метою туризму, а також на відпочинок у приміську зону. Кожного року з настанням літніх та зимових канікул організовані групи українських дітей вивозяться різними видами транспорту до центрів відпочинку. Для транспорту до функцій транспортної роботи додається обов’язок задоволення потреб населення в відпочинку. В зв’язку з цим за останні роки зростає кількість туристів на залізничних туристично-екскурсійних потягах, на річкових і морських суднах, на літаках та автобусах.

Не дивлячи на велике значення пасажирських перевезень, організація та управління ними дослідженні набагато гірше, ніж вантажні, і це відбувається за умови, коли в теорії транспортного процесу пасажирських та вантажних перевезень є багато спільних рис, для яких характерні одні і ті ж закономірності. Принципова ж різниця між ними полягає лише в тому, що якщо транспортування вантажів є продовженням виробничого процесу і відноситься до галузі матеріального виробництва, то пасажирські перевезення за умов ринкових відносин пов’язані зі сферою надання населенню транспортних послуг.

До цього часу вивчення попиту населення на перевезення, як правило, базується не на сучасних інформаційно-автоматизованих методах обстеження пасажиропотоків без належного застосування зарубіжного досвіду щодо соціологічних транспортних опитувань населення і не має надійного наукового обґрунтування. Залишаються мало вивченими фактори, які визначають

закономірності формування трудових та культурно-побутових кореспонденцій на транспортній мережі. Суттєві спрощення допускаються за оптимізації маршрутних систем та організації роботи транспортних засобів на маршрутах, за планування роботи транспортних засобів та перевізників різних форм власності, за впровадження прогресивних технологій перевезень. Недостатньо технологічно та економічно обґрунтованою є інформаційна та тарифно-квиткова системи. Неповністю використовуються можливості різних видів транспорту щодо підвищення швидкості сполучення та рівня якості надання транспортних послуг, зростання продуктивності праці персоналу транспорту, зниження собівартості та підвищення рентабельності перевезень.

Разом з тим, при вивченні питань організації та управління пасажирськими перевезеннями не враховується те, що в Україні набувають широкого розвитку порівняно нові види пасажирського транспорту – автомобільний та повітряний, які за повоєнні роки за темпами зростання перевезень обійшли залізничний та водний. В наш час жодна проблема технологічного розвитку пасажирських перевезень на одному виді транспорту не може бути вирішена без урахування питань організації перевезень на інших видах транспорту.

В інформаційну епоху пріоритетності набула задача координації діяльності різних видів пасажирського транспорту, як ланцюгів єдиної транспортної системи України, а саме: транспорту загального користування (залізничного, морського, річкового, автомобільного і авіаційного, а також міського електротранспорту, у тому числі метрополітену).

Розвиток в 70-ті роки XX ст. теоретичних та практичних аспектів пасажирських перевезень (де знайшли застосування теорії систем та досліджень операцій, теорія граф, розподіл математичного програмування, математична статистика, теорія масового обслуговування, управління запасами, транспортними потоками, положення соціології та психології) дозволяє широко впроваджувати на пасажирському транспорті, не тільки досягнення телекомунікаційних технологій, але і перспективні надбання в галузі логістики, роботизації, нано-, біотехнологій тощо.

Значний вклад у становлення та розвиток пасажирських перевезень як науки внесли українські та вітчизняні вчені, лауреат Нобелівської премії Л.В. Канторович, Л.Л. Афанасьєв, Л.П. Веліканов, А.І. Воркут, Н.Я. Говорущенко, В.К. Доля, Х.А. Зільберталь, О.С. Ігнатенко, І.С. Єфремов, В.М. Кобозєв, Л.Б. Міротін, І.В. Спірін, В.Ф. Штанов, М.С. Фішельсон та інші. Розвитку науки щодо ефективних методів організації пасажирських перевезень та впровадження в практику її досягнень сприяли Державний автотранспортний

науково-дослідний та проектний інститут (ДержавтотрансНДІпроект), Інститут комплексних транспортних проблем (ІКТП), Центральний економіко-математичний інститут Академії наук України (ЦЕМІ АН України), Державний інститут проектування міст (ДІПРОМІСТО) та інші.

Підручник побудований у відповідності до вивчення програми курсу «Пасажирські перевезення» та є однією з основних профілюючих серед спеціальних дисциплін учбового плану спеціальностей 275 “Транспортні технології (за видами)” та 124 “Системний аналіз”. Метою даного підручника є розгляд низки найважливіших питань теорії та практики пасажирських перевезень, а саме: соціально-економічна роль пасажирських перевезень; термінологічна, законодавча та нормативно-правова база; державне регулювання діяльності транспорту; класифікація та характеристика транспортних засобів; техніко-експлуатаційні показники пасажирських транспортних засобів; методи вивчення попиту населення на перевезення та організація маршрутної системи; технології перевезень пасажирів у міському, приміському, міжміському і міжнародному сполученні та логістичні підходи щодо організації, управління пасажирськими перевезеннями. Виклад основних питань поєднаний з системною уявою логістичних ланцюгів надання послуг пасажирського транспорту – сукупності елементів, утворюючих завершені логістичні операції доставки пасажирів до місця призначення та організації транспортного процесу в цілому як їх композиції. Вирішення комплексної задачі ефективного надання транспортних послуг населенню ґрунтується на моделюванні процесів формування та накопичення сучасних вимог щодо пасажирських перевезень в єдиній транспортній системі України.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 1

"Прогрес цивілізації – це історія транспортних систем"

С. Лєсков, російський журналіст

РОЗДІЛ 1
ОСНОВИ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ *

1.1 Пасажирські перевезення в системі суспільних відносин

Урбанізація на четвертому етапі постіндустріальної революції, перш за все, характеризується інтенсивними комунікативними процесами. Ось чому інформаційні технології багато в чому визначають науково-технічний потенціал суспільства, формують поступ життєвого стилю. Відомо, що всі процеси руху речовини, енергії, інформації в часі та просторі є вторинними щодо процесу переміщення людей. Адже переміщення людей в просторі є життєво необхідною біологічною функцією організму та здійснюється завдяки наявності у людини опорно-рухового апарату. Суспільне середовище зумовлює необхідність переміщення людей в просторі, як функцію їх соціальної поведінки, стимулює прогресивне розширення доступних територій та підвищенню швидкості переміщення.

Ще на початку розвитку людства суспільні відносини спонукали об'єднанню людей в часі і просторі щодо ефективності процесів виробництва, споживання матеріальних та культурних цінностей, науковою, суспільно-політичною, військовою, учбовою діяльністю тощо. Так започатковувалися населені пункти, і, як наслідок, їх територіальне розширення вступило в протиріччя з необхідністю мобільного переміщення населення від помешкання до місць тимчасового перебування. Вирішенню даної проблеми сприяв саме розвиток міського пасажирського транспорту.

Надалі пасажирське сполучення між окремими населеними пунктами постійно удосконалювалось. Посилення економічних і транспортних зв'язків між сусідніми населеними пунктами призвело до формування регіональних співтовариств, які були покладені в основу державтоутворення.

Для незалежної України значення транспорту величезне, оскільки саме транспорт об'єднує різні регіони країни в єдину державу. В зв'язку з цим транспорт є одним із важливих державоутворюючих чинників.

---

* в написанні розділу приймали участь Лущай Ю.В., Одінцов Р.І.

Так, як термін *транспорт* походить від лат. *transporto* – переміщую, то згідно Закону України "Про транспорт" це галузь суспільного виробництва, яка покликана задовольняти потреби населення та суспільного виробництва в перевезеннях. Щодо об'єкту перевезення, то вони поділяються на пасажирські та вантажні. Пасажирський транспорт, як елемент єдиної транспортної системи України, включає транспорт загального користування (залізничний, морський, річковий, автомобільний і авіаційний, а також міський електротранспорт, у тому числі метрополітен).

Сучасний пасажирський транспорт забезпечує перевезення людей, їх ручної поклажі та багажу за різними видами сполучення. Перевезення пасажирів здійснюються юридичною або фізичною особою *(автомобільний перевізник)*, як на комерційній основі, так і за власний кошт. Такі перевезення можуть бути комерційними і некомерційними. Комерційні перевезення виконуються перевізником з метою отримання економічного результату (вигоди) і поділяються на перевезення транспортом загального користування та технологічні перевезення. Перевезення за власний кошт виконуються громадянами з метою задоволення особистих (побутових) потреб, а також громадськими організаціями на користь державних органів місцевого самоуправління (перевезення військовослужбовців, поліцейських у разі надзвичайних ситуацій або військових дій).

Щодо середовища, стосовно здійснення руху та технологічної оснащеності, пасажирський транспорт поділяється на наземний, водний та повітряний. Автомобільний транспорт, як один з видів наземного транспорту, набув найбільшого поширення та займає провідне місце в перевезеннях пасажирів. У містах також широко використовується міський електротранспорт, в тому числі метрополітен (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Аналіз обсягу пасажирських перевезень в Україні різними видами транспорту, тис. пас.

Транспорт	1990 р.	1995 р.	2000 р.	2005 р.	2010 р.	2015 р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Автомобільний (автобуси)	8330512,0	3483173,0	2557514,6	3836514,5	3726288,6	2259817,4
Трамвай	2007451,5	821652,3	1380921,2	1110957,5	713809,7	738324,3
Тролейбус	3231905,7	1358736,9	2581880,0	1902760,9	1203551,2	1080531,4
Метрополітен	678197,1	561012,4	753540,1	886597,7	760551,2	700457,2
Залізничний	668979,0	577431,5	498683,0	445553,1	427240,6	389812,7
Морський	26256,7	7817,0	3760,5	11341,2	6645,6	5342,1
Річковий	19090,3	3594,1	2163,3	2247,6	985,2	647,1
Авіаційний	14833,0	1914,9	1164,0	3813,1	6106,5	6321,5
Всього	100	100	100	100	100	100

Згідно [64] дорожні транспортні засоби за призначенням поділяються на транспортні засоби для перевезення пасажирів, вантажів та спеціального устаткування.

В свою чергу, за призначенням, автомобілі, які виконують перевезення на комерційній основі, поділяються на пасажирські (легкові автомобілі та автобуси), вантажні (розрізняються за типом кузова) і спеціальні (розрізняються за функціональною ознакою: пожежні, майстерні, автокрани тощо) (рис. 1.1). Пасажирські автомобілі переважають у складі автомобільного парку (табл. 1.2).

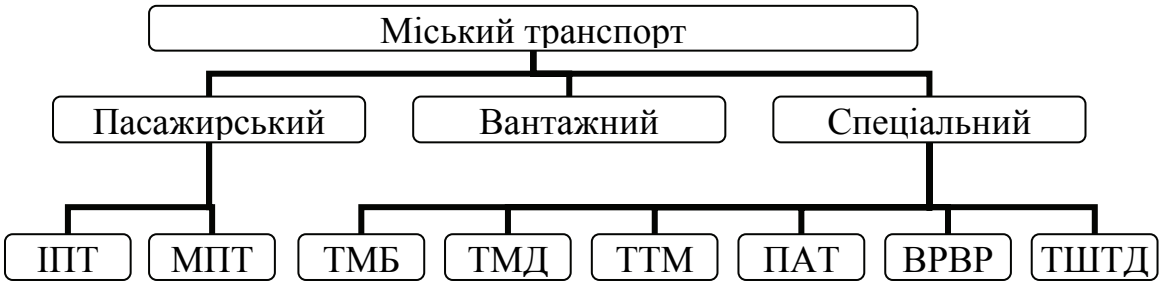


Рисунок 1.1 – Класифікація міського транспорту за призначенням

Пояснення до рисунку: спеціальний міський транспорт (СМТ) включає в транспортні засоби міського благоустрію (ТМБ – поливальники вулиць, сміттє- та снігоприбиральні машини, спеціальні машини з ремонту дорожнього покриття), санітарного транспорту швидкої медичної допомоги та допомоги на дому (ТМД), транспорту торгової мережі (ТТМ – спеціалізовані автомашини «хліб», «молоко», «меблі», «доставка продуктів додому» тощо), пожежного автотранспорту (ПАТ), автотранспорту Відділу ругулювання вуличного руху Управління внутрішніх справ – (ВРВР, ДАІ), автотранспорт швидкої технічної допомоги (ТШТД)

Економічна і соціальна роль пасажирського транспорту полягає в наданні послуг з перевезення пасажирів, їх ручної поклажі і багажу шляхом задоволення потреби людей в перевезеннях. Пасажирський транспорт відноситься до сфери надання послуг населенню, а не до матеріальної (виробничої) сфери, як трактувалося за часів планової економіки.

Таблиця 1.2 – Структура парку транспортних засобів транспорту загального користування (автомобільний та міський електротранспорт), тис. од.

Вид транспортних засобів	1995 р.	2000 р.	2005 р.	2010 р.	2015 р.
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1. Автомобільний: автобуси, таксі, вантажо-пасажирські	193	185	180	172	250
вантажні автомобілі	780	850	910	945	1 249

Продовження таблиці 1.2

1	2	3	4	5	6
2. Міський електротранспорт: Трамвай	3,310	3,201	3,125	2,510	2,646
Тролейбус	4,725	4,682	4,541	3,710	3,714
Метрополітен	1,325	1,302	1,254	1,047	1,123

Суспільні відносини, що виникають і існують між різними суб'єктами транспортної діяльності в галузі пасажирських перевезень, називають *транспортними відносинами.* Основний суб'єкт таких транспортних відносин – *пасажир* – це людина, яка здійснює поїздку на транспорті.

До *персоналу транспорту* належать працівники, які безпосередньо надають послуги з перевезення пасажирів, виконують роботи з ремонту та технічного обслуговування транспортних засобів, надають допоміжні послуги, пов'язані з перевезеннями.

У даних транспортних відносинах предметом діяльності виступає доставка пасажира до місця призначення з його ручною поклажею та багажем. Ознаки відношення речей, які перевозяться пасажирами, щодо багажу або ручної поклажі викладені в Правилах надання транспортних послуг та Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом [128]. Традиційно при вивченні пасажирських перевезень розглядають також і перевезення поштою.

Відомо, що людина може здійснювати необхідні пересування пішки або з використанням транспортних засобів. Транспорт слід розглядати як своєрідний мобілізатор здатності людей до пересування.

Ідея застосування мобілізатора різних здібностей людини застосовується достатньо широко – від примітивного механічного важеля до сучасного комп'ютера. Для пасажирів користування транспортом пов'язане, перш за все, з економією часу та сил, що витрачаються на пересування. Так, швидкість пішохода в місті становить 4 км/год. (для міст з населенням понад 1 млн. жителів – 5 км/год.). Швидкість руху міського автобуса коливається в межах 20 км/год., отже, пересування пересування людини в сучасному місті прискорюється в 4 рази.

Звідси, підвищення швидкості руху транспортних засобів розширює *зону доступності* до місця призначення, а саме відстань, на яку доцільно здійснити переміщення сучасної людини щодо сукупності обмежень соціального, економічного, фізіологічного та психологічного характеру тощо. Заощаджені сумарні витрати часу використовуються людьми для відпочинку, удосконалення творчих здібностей, отримання додаткового заробітку, виховання дітей та інших соціально значущих цілей.

За умови використання транспорту, пасажир не тільки менше втомлюється, але і суттєво скорочуються витрати на придбання ним одягу, наприклад взуття із-за зменшення його зносу.

Дослідження показали, що при зниженні якості транспортного обслуговування населення, пасажирський транспорт стає причиною транспортної втомлюваності. Було встановлено, що щоденні витрати часу на пересування транспортом не повинні перевищувати 1 год. 30 хв. (дана норма покладена в основу ДБН 360-92**). Внаслідок перевищення цього нормативу у пасажирів можлива поява різних фізіологічних розладів. Крім того констатовано, що кожні 10 хв., проведені в переповнених транспортних засобах, призводять до зниження на 4% продуктивності праці працюючих. Тому для удосконалення організації пасажирських перевезень, необхідно звертати увагу на якість транспортного обслуговування населення, яка позитивно впливає на зниження втомлюваності пасажирів.

Недоліком сучасної урбанізації є те, що більшість людей щодня витрачають значний час на транспортні пересування. Відомо, що щоденні сумарні витрати часу на поїздку пасажира збільшуються пропорційно зростанню чисельності населення міст, досягаючи у великих містах двох з половиною годин. Селяни також витрачають значний час на поїздку від місця проживання до місця роботи і назад. Згідно нормативу, вільний час працюючої людини становить 7 год. на добу, за умови 8 год. на роботу та 9 год. на сон та дозвілля. Розрахунки показують, що якщо середні витрати часу на поїздки сягають 90 хв. на добу, то транспортні витрати часу на перевезення становлять понад 20% від вільного часу громадян.

Нагадаємо, що транспортна діяльність у суспільстві (перевезення пасажирів та вантажів усіма видами транспорту) забезпечує, без урахування транспортного машинобудування і пов’язаних з ним інших галузей виробництва, 7% загальної кількості робочих місць транспортної галузі. Частка пасажирських перевезень всіма видами транспорту в загальному обсязі надання платних послуг населенню становить 22,2%. В транспортній інфраструктурі експлуатується понад 10% основних виробничих фондів суспільного виробництва. Суттєва частка цих трудових та матеріальних ресурсів задіяна для надання пасажирських транспортних послуг. З автомобільною інфраструктурою безпосередньо пов’язане автомобілебудування, дорожнє будівництво, переробка нафти та реалізація нафтопродуктів, автосервіс, галузева підготовка кадрів тощо.

1.2 Еволюційний поступ пасажирських перевезень

Зі стародавньої історії відомо, що першими транспортними засобами пасажирських перевезень були носилки, які переносились рабами. З появою свійських тварин і винаходом колеса з'явилася можливість будувати вози, що приводились в рух мускульною силою тварин. Поява возів призвела до виникнення дорожнього будівництва. Зростання дорожньої мережі розширювало освоєні людиною території, сприяло розвитку економіки, і, як результат, виникненню дорожнього транспорту (див. додаток А).

Подальший розвиток дорожнього пасажирського транспорту відбувався у напрямі вдосконалення упряжних екіпажів. На них вперше з'явилися ресори, фрикційні амортизатори, гальма, зручні закриті пасажирські салони. Поїздки в таких екіпажах були доступні лише знатним особам. З удосконаленням конструкції сідла в міжміському сполученні з'явилися вершники.

Наступний етап розвитку пасажирських перевезень пов'язаний з розповсюдженням маршрутного принципу і застосуванням розкладу руху. Першим транспортним засобом загального користування, призначеним для використання на постійних маршрутах, став *омнібус* (в перекладі з латині *omnibus* – для всіх) – багатомісний кінний віз. Перший омнібус (рис. 1.2) з'явився в Парижі в 1662 р. і курсував він на міських і приміських маршрутах. Зазначимо, що термін "омнібус" означав не тільки особливість екіпажної конструкції транспортного засобу, але і появу нового виду пасажирського сполучення, а саме, перевезення пасажирів транспортом загального користування за маршрутним принципом з використанням розкладу руху. Пройшли століття, а в наш час в Німеччині так називають сучасний автобус.

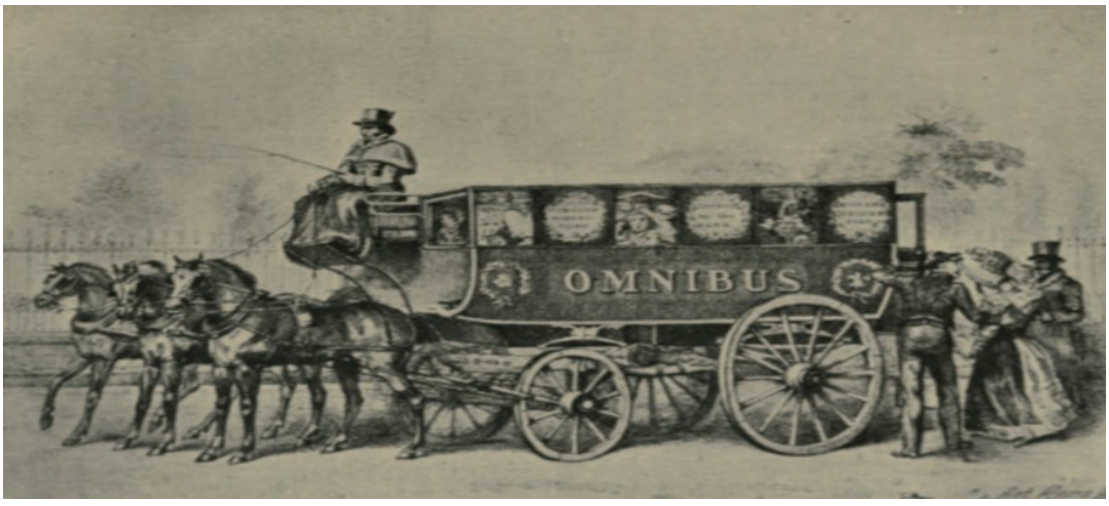


Рисунок 1.2 – Перший омнібус Джорджа Шилибіра на вулицях Лондона

У XVI ст. у Англії з’явився *диліжанс* – багатомісна карета, запряжена кіньми, яка призначена для регулярних перевезень пасажирів, багажу та пошти (рис. 1.3). Диліжанси експлуатувалися на міжміських маршрутах, а їх рух здійснювався за розкладами із обов’язковими зупинками на спеціально обладнаних станціях.

Рисунок 1.3 – Диліжанс – багатомісна карета XIX ст.

Аналогічний транспортний засіб для міських перевезень, який називався *лінійка* – відкриті багатомісні довгі вози з подовжньою перегородкою, в яких пасажири сиділи боком до напряму руху, був започаткований в XIX ст. у Росії.

Стосовно історичного започаткування пасажирських сполучень в Україні, то як тут не згадати багатокілометрові, в межах сучасної Західної Європи, світські подорожі київського князя Ярослава Мудрого, з метою відвідування виданих заміж за європейську королівську еліту княжих дочок.

Щодо міжміських перевезень, то вони в Росії з XVI до початку XIX ст. здійснювалися кучерами-ямщиками, для чого вздовж доріг розташовувалися “*ями – поштові станції*”, на яких коней міняли за принципом естафети, а пасажирам надавали відпочинок та харчування. Започаткування міжміських сполучень, перш за все, пов’язане із становленням державної поштової служби. В свою чергу, це покликало розробити та впровадити елементи побудови зонного (фіксованого) тарифу на транспорті, а білетна система була реалізована у зобов’язанні пасажира мати подорожній документ, який видавався поліцейською владою на весь маршрут слідування. Право на позачергову подорож мали військовослужбовці, а перевезення за державних потреб супроводжувалось славнозвісними дзвіночками. Кінні екіпажі були переважно маломісними, оскільки дороги знаходилися в жахливому технічному стані, а існуюче в царській Росії, на той час в єдиній європейській країні, кріпосне право – негативно впливало на мобільність та попит населення на пасажирські перевезення. Наприклад, в 60-х рр. XIX ст. дорогою

Москва – Київ щодня проїздило понад 100 диліжансів та 50 поштових карет, в “ямах” цієї дороги експлуатувалось 200 ямщикових трійок. Важка служба ямщика описана в багатьох художніх творах вітчизняної літератури, оспівана в російських романсах. “Ями” послугували прототипом сучасних автовокзалів і пасажирських автостанцій.

З середини XIX ст. у найбільших містах світу (Лондон, Париж, Нью-Йорк, Санкт-Петербург, Москва і ін.) почали з’являтися *конки* – залізниці з використанням кінної тяги (рис. 1.4). Рейковий шлях дозволив за рахунок зниження опору руху збільшити пасажиромісткість транспортних засобів. Перша російська конка була побудована в 1850 р. в Москві, а в Харкові, Одесі, Києві – в 70-х. рр. XX ст. У 1854 р. на околицях Санкт-Петербурга, поблизу Смоленської слободи, інженером Полежаєвим була облаштована кінна дорога з поздовжніх дерев’яних брусів, оббитих залізом. У 1860 році інженер Домантович побудував кінну залізницю на вулицях Санкт-Петербурга. Слід згадати проекти доріг Волго-Донський та від Кривого Рогу до Катеринослава, які були замінені паровими дорогами та проект Д.В. Каншина, що виступив в 1867 році з пропозицією щодо будівництва цілої мережі кінно-залізних доріг великої протяжності за Волгою, починаючи від Самари до Оренбурга і далі. Замість цього була побудована Оренбурзька парова залізниця. Фізіологічні можливості кінної тяги не встигали за індустріальним розвитком суспільства, який потребував застосування більш мобільних та пасажиромістких видів транспорту.

Рисунок 1.4 – Перша конка в Нью-Йорці кін. XIX ст.

Широке використання парового двигуна дозволило замінити коня залізничним потягом. В кінці першої половини XIX ст. у багатьох країнах споруджуються залізниці. У царській Росії перша залізниця загального користування довжиною 26 км була прокладена в 1837 р. між Санкт-

Петербургом, Царським Селом і Павловським, на якій перевезення пасажирів здійснювалось за розкладом руху, з небаченою тоді швидкістю – близько 60 верст/год. (64 км/год.). У 1843-1851 рр. в Росії була побудована Миколаївська залізниця, що зв'язала молодшу (м. Санкт-Петербург) і стародавню (м. Москва) столиці імперії. У 1861 р. було відкрито залізничне сполучення між Москвою і Володимиром, яке в 1862 р. подовжили до Нижнього Новгорода. У XIX ст. царська Росія інтенсивно покривалася мережею (як тоді говорили, чавунних) залізниць.

Стосовно України, яка в той час входила до складу імперської Росії, перше залізничне сполучення було започатковане у 1870 р. між Москвою та Харковом. "Залізничний бум" того часу, технічні, технологічні особливості побудови і експлуатації залізниць (наприклад Одесо-Кишинівської ділянки, яка будувалася на території України) високохудожньо описав російський письменник М. Г. Гарін-Михайловський у своїй тетралогії: "Детство Тёмы", "Гимназисты", "Студенты" та "Инженеры", де переконливо вивів етичне та професійне становлення майбутнього інженера-транспортника. Щодо першої залізниці, яка з'явилася на території України, то тут слід згадати Галицьку залізницю імені Карла Людвіга з основною лінією "Бохня – Дембиця – Ряшів – Переворськ – Перемишль – Львів", яка була започаткована Австро-Угорщиною, до складу якої входила Західна Україна.

У 1863 р. в Лондоні проклали міську парову залізницю – *Metropolitan Railway* (буквально – столична залізниця). Вона проходила ізольованим шляхом, зокрема в тунелях (рис. 1.5). Так виник новий перспективний та мобільний вид міського транспорту – *метрополітен.* Зверніть увагу, в 60-х роках XX ст. в Європі діє метрополітен, а в царській Росії в 1861 р. лише скасовують кріпацтво.

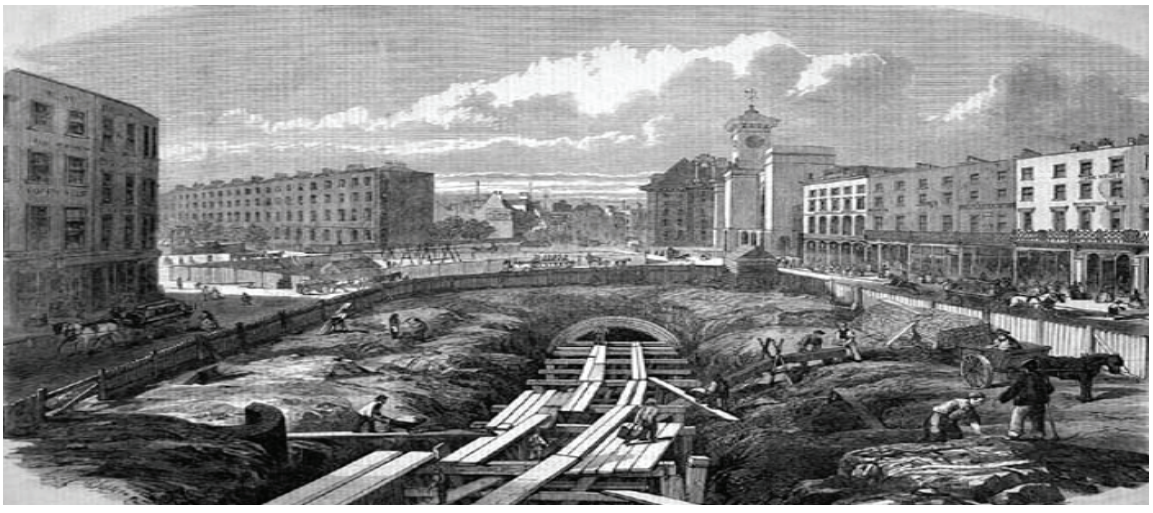


Рисунок 1.5 – Будівництво "Metropolitan Railway " поблизу вокзалу Кінгс-Кросс (1861р.)

Через декілька років метрополітен ввели в дію в інших містах світу – Нью-Йорку (1868) (рис.1.6), Будапешті (1896), Відні (1898), Парижі (1900) тощо. Тільки через 35 років в Москві з'явилась перша лінія метрополітену.

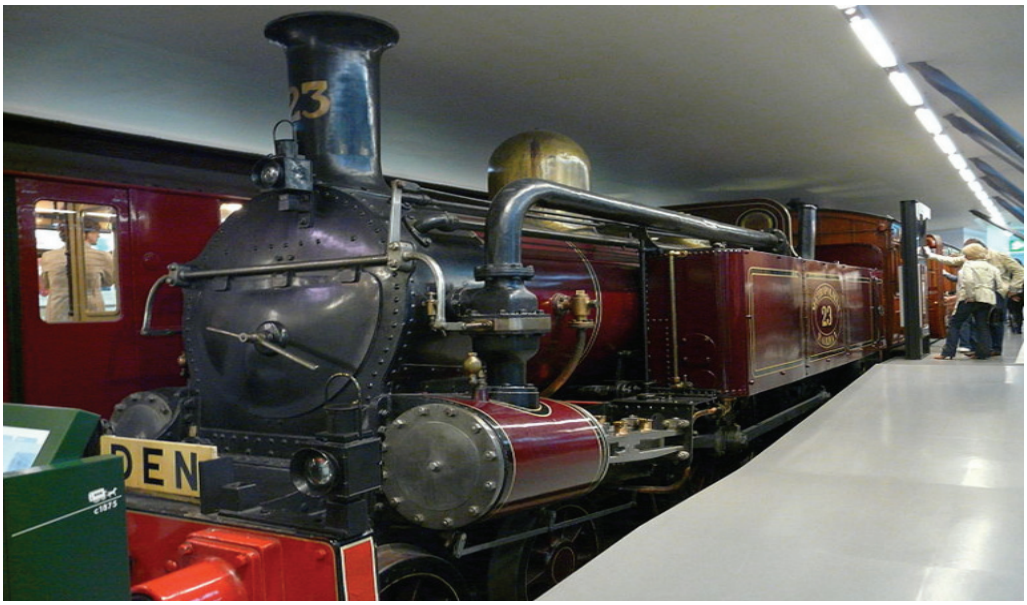


Рисунок 1.6 – Потяг першої лондонської підземної залізниці в музеї

У Києві перша містобудівна концепція побудови підземної залізниці виникла в 1884 році, коли було розглянуто, так званий, проект "дороги під землею". Цей проект передбачав проведення тунелів від пристані на Дніпрі до залізничного вокзалу через Поштову площу та Бессарабку. Проект було відхилено депутатами міської Київської управи. Другий проект метрополітену в Києві запропоновано у 1916 р. Російсько-Американською торговою палатою, яку представляв інженер киянин Ілля Мочал. Цей проект також не сприйняла міська влада Києва. Третій проект обговорювався в Уряді Гетьмана Української держави Павла Скоропадського. Проект передбачав будівництво урядового центру і лінії метро у районі історичного для Києва Звіринця. І тільки 5 серпня 1944 року через півроку після звільнення Києва від німецько-фашистських загарбників Постановою Ради народних комісарів СРСР передбачалося розпочати розвідувальні роботи, скласти технічний проект та генеральний кошторис спорудження Київського метрополітену. Наркомат фінансів СРСР виділив Україні один мільйон рублів на проектно-пошукові роботи. У квітні 1949 року наказом Міністерства шляхів сполучення було створено Київметробуд. Першу чергу Святошино-Броварської лінії (Арсенальна-Вокзальна) здали в експлуатацію у 1960-і роки. Стосовно інших міст України, то лінія метрополітену в Харкові запрацювала в 1975-му, а в Дніпропетровську в 1995 році.

Одночасно з метрополітеном в містах почали прокладати так звані наземні парові залізниці. Одна з перших таких доріг з'явилася в Лондоні за проектом О. Трема і отримала назву *Tram way*, що з часом трансформувалося в слово трамвай. Відомо, що недоліками парових машин були незадовільна екологічність та низький коефіцієнт корисної дії щодо пасажирських перевезень, а це, в свою чергу, спонукало в кінці XIX ст. поставити досягнення електротехніки на службу пасажирських перевезень. Всюди стали замінювати електричними екіпажами конку, паровий трамвай та метрополітен. У Російській Імперії вперше в 1891 р. електричне трамвайне сполучення було започатковане в Києві на ділянці між вулицею Жандармською (нині вул. Саксаганського) та Великою Васильківською (нині Либідська площа).11

Рисунок 1.7 – Трамвай на вулицях Києва (30-ті роки XX ст.)

В 1882 р. на приміському маршруті Берлін – Шпандау (Німеччина) був випробуваний екіпаж на колісному шасі з тяговим живленням електродвигуна від контактної мережі через підвісні (тролейні) дроти. Так з'явився прообраз сучасних *тролейбусів* (від англ. *trolley bus)*. Перша тролейбусна лінія в СРСР була побудована лише в 1933 році в Москві (рис. 1.8). Першими тролейбусами Радянського Союзу стали машини ЛК-1, названі на честь славнозвісного першого секретаря ЦК Компартії України Лазаря Кагановича. В Україні тролейбус вперше з'явився у Києві 5 листопада 1935 року на ділянці між площею Дзержинського (нині – Либідська) та площею Льва Толстого. Рух відкрили 4 тролейбуси ЛК-5 виробництва Київського залізнично-електричного заводу.

Рисунок 1.8 – Двоповерховий тролейбус ЯТБ-3 на вулицях Москви (50 роки XX ст.)

І ось нарешті, надійшла черга до широкого застосування автомобільного транспорту для потреб пасажирських перевезень, як найбільш переконливого щодо мобільності пасажирів. У 1886 р. Готліб Даймлер і Карл Бенц побудували екіпаж на шосейному шасі з двигуном внутрішнього згоряння – *автомобіль* (у пер. з грец. – сам рухаюся) (рис. 1.9). Перші автомобілі були легковими, але поступово пасажиромісткість автомобілів збільшувалася і з'явилися *автобуси* (від *автомобіль* і *омнібус).* З 20-х рр. XX ст. автобус використовується для пасажирських сполучень, а вже в середині сторіччя він стає основним видом міського та міжміського транспорту. У Царській Росії першу ліцензію на здійснення пасажирських перевезень отримав в 1896 р. торговий дім «Еленковский і К^{o}» на приміському автомобільному маршруті Сімферополь-Ялта (восьмимісний екіпаж з швидкістю руху 16 верст/год.). Через 10 років в різних частинах царської Росії функціонувала вже велика кількість автобусних та поштових автомобільних маршрутів. Перші міські автобусні маршрути були організовані в 1906 р. в Санкт-Петербурзі, в 1908 – в Москві, в 1912 р. – в Харкові, Одесі та Києві.

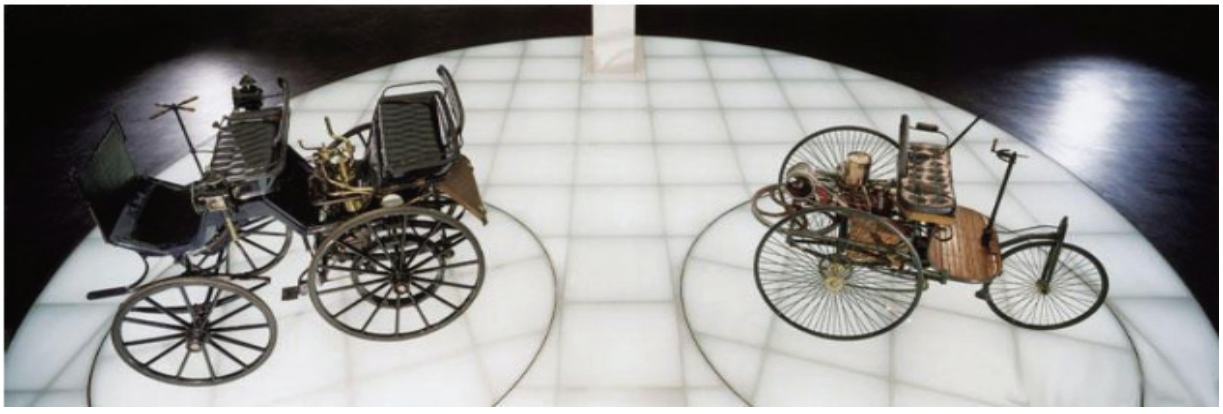


Рисунок 1.9 – Музейні експонати автомобілів концернів Даймлера (ліворуч) і Бенца (справа)

Зазначимо, що в наш час тільки у найбільших містах, що мають метрополітен, автобус поступається йому провідною роллю в перевезеннях пасажирів (рис. 1.10).

У міжміському та приміському сполучені швидко розвивається мережа автобусних маршрутів. Автобус стає головним видом транспорту загального користування на селі і в регіонах, які не мають розвиненої мережі залізниць.

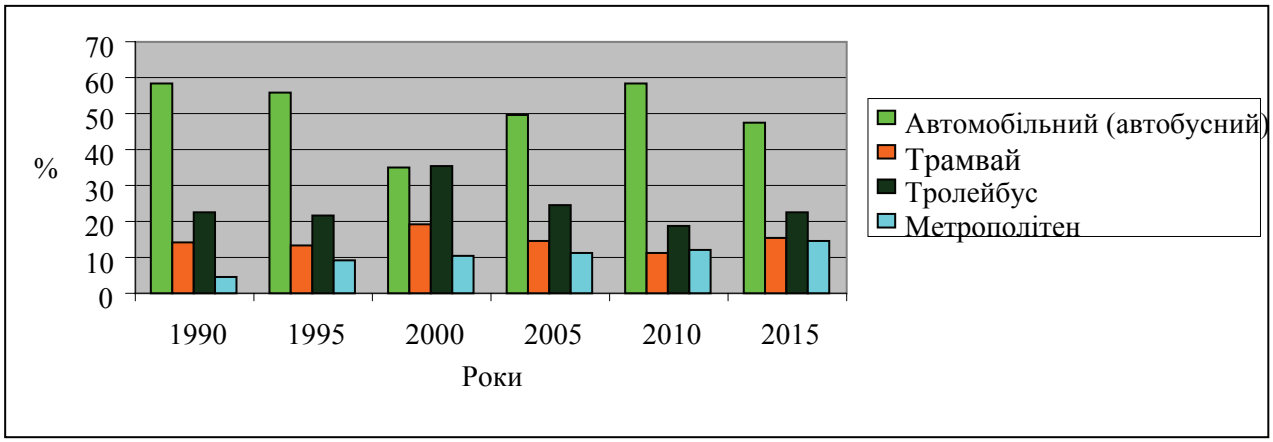


Рисунок 1.10 – Діаграма зміни частки обсягів перевезень пасажирів різними видами міського пасажирського транспорту в Україні

Завдяки розвитку автомобільного транспорту, освоєння серійного випуску легкових автомобілів, були започатковані таксомоторні перевезення. Наприклад, в 1912 р. в Санкт-Петербурзі налічувалося 220 автомобілей-таксі де і було організоване в 1909 р. перше таксомоторне підприємство. Щодо України, то перші таксомотори з'явилися в мм. Харкові та Києві на рубежі 20-х рр. XX ст.

З розвитком цивільної авіації перевезення пасажирів на дальні відстані, особливо міжнародні перевезення, стають сферою діяльності повітряного транспорту. Морські перевезення пасажирів в сучасних умовах виконуються переважно як круїзні. Річковий транспорт буде використовуватися для перевезень пасажирів по судноплавних річках, але його діяльність в Україні стримується не тільки коротким періодом навігації, але і нераціональними підходами щодо оптимізації структури парку річкових суден.

У другій половині XX ст. у розвинених країнах відбулася автомобілізація населення. В Україні, тоді за планової економіки, цей процес довгий час раціонально регулювався владою. Коли це регулювання перестало діяти, в Україні відбулася хаотична автомобілізація населення. За 25 років (з 1990 по 2015 рр.) кількість легкових автомобілів у власності українців зросло з 58,6 до 191 на 1000 чол. На початку 2015 р. у м. Києві на 1000 жителів припадає 213 автомобілів, що в порівнянні з м. Нью-Йорк становить лише 25%.

Прогнозується подальший поступ автомобілізації за одночасного якісного і кількісного розвитку прогресивних технологій на автобусному та таксомоторному транспорті. Як стверджують транспортні аналітики, у найближчі десятиліття пріоритетність автомобілів з двигунами внутрішнього згорання буде посунута електромобілями, і набудуть поширення автомобілі, що використовують за пальне водень, який синтезується з паливних елементів. У великих містах подальшого розвитку набуде метрополітен, будуть споруджуватися дешевші, ніж метрополітен, монорельсові дороги та завдяки нанотехнологіям набуде розвитку індивідуальний та громадський роботизований кабінний транспорт. Прогнозується, що легковий автомобіль (електромобіль) стане загальнодоступним, а рівень автомобілізації сягне 500 автомобілів на 1000 чол.

Але однозначно констатується, що автомобільний транспорт загального користування, набуде пріоритетності у внутрішньо-міському і приміському сполученнях; суттєво зміниться структура транспортних засобів; проектування транспортних мереж буде базуватися на надійному науковому супроводженні, з урахуванням підвищення частоти і регулярності руху транспортних засобів на ній; набуде належної уваги якість транспортних послуг, яка буде реалізована в організації маршрутів та рейсів підвищеної комфортабельності. Подальшого розвитку отримає міський електричний транспорт, зокрема, зросте кількість міст, що мають метрополітен, та збільшиться довжина його ліній, а також трамвая та тролейбуса. Відбудеться прогресивний розвиток таксомоторних перевезень. У міжміському сполученні подальшим удосконаленням маршрутна система сприятиме транспорту загального користування, на якій перевезення будуть здійснюватися лише комфортабельними автобусами. В майбутньому управління пасажирськими перевезеннями буде супроводжуватися застосуванням прогресивних методів логістики, роботизації та нанотехнологій на транспорті.

1.3 Пасажирські перевезення в єдиній транспортній системі України

Розвиток і вдосконалення транспорту здійснюється відповідно до державних цільових програм з урахуванням його пріоритету та на основі досягнень науково-технічного прогресу і забезпечується державою.

Об'єктом щодо застосування законодавчої та нормативно-правової бази в галузі пасажирських перевезень слугує єдина транспортна система, яка повинна відповідати вимогам суспільного виробництва та національної безпеки, мати розгалужену інфраструктуру для надання всього комплексу транспортних послуг, забезпечувати зовнішньоекономічні зв'язки України.

Розглянемо основні ознаки, які покладені у видові відмінності транспорту як важливої галузі суспільного виробництва. Перш за все, вони регламентуються технічними відмінностями шляхів сполучень, якими здійснюються пасажирські перевезення, та транспортною інфраструктурою. Видові відмінності транспорту мають істотний вплив на технологію перевезень, форми транспортного обслуговування пасажирів, заходи державного регулювання діяльності перевізників різних форм власності, швидкості сполучення та форми побудови тарифно-квиткової системи тощо. Наведемо традиційну класифікацію за видами транспорту:

– наземний, вид транспорту, що використовує земну поверхню як природну опору щодо шляхів сполучення. Наземний транспорт поділяють на дорожній (автомобільний, міський електротранспорт, електромобільний, немеханічний) та залізничний. Дорожній транспорт використовує дорожню мережу загального користування. Основу дорожнього транспорту становить автомобільний транспорт, транспортні засоби якого представлені автомобілями різного призначення, причепами до них та мотоциклами. Крім цього, до дорожнього транспорту відносяться міський електричний транспорт (тролейбуси, трамваї, електромобілі) та різні немеханічні транспортні засоби, що приводяться в рух мускульною силою людей або тварин (велосипеди, кінні вози тощо), а також транспортні засоби з двигунами внутрішнього згоряння робочим об'ємом до 50 $см^3$ (мопеди та моторолери). Залізничний транспорт здійснює перевезення залізницею, яка підпорядкована Міністерству інфраструктури України та ПАТ "Укрзалізниця";

– водний, вид транспорту, що використовує для руху суден водне середовище, поділяється на морський та річковий;

– авіаційний, вид транспорту, використовує для руху повітряних суден повітряне середовище;

– транспорт, що використовує для руху штучно створене середовище,
– метрополітен, трубопровідний транспорт;

– прогнозується, що у перспективі отримає розвиток космічний транспорт, адже у 2001 р. вперше космічним транспортом був перевезений платний пасажир-турист.

Наголосимо, що спосіб пересування пасажира визначається характеристикою – *сполученням,* яке відображає особливості перевезення, а саме:

• об'єктом перевезення. Розрізняють пасажирське або вантажне сполучення;

• видом транспорту, який використовується при перевезенні;

• масштабністю застосування транспорту.

За видом транспорту розрізняють автомобільне, залізничне, річкове та морське (водне), повітряне, тролейбусне, трамвайне сполучення. Автомобільне пасажирське сполучення транспорту загального користування підрозділяють також на автобусне та маршрутно-таксомоторне. Сполучення з використанням декількох видів транспорту називають комбінованим, наприклад, автомобільно-залізничне сполучення.

За масштабністю застосування пасажирські сполучення класифікуються на підставі галузевих нормативно-правових документів. На автомобільному транспорті розрізняють:

• міське сполучення з поділом його на внутрішньоміське (в межах адміністративних меж міста, іншого населеного пункту) і приміське (з віддаленням населених пунктів в більшості випадків до 50 км за межі міста);

• міжміське сполучення з поділом його на внутрішньообласне (за межі приміського) і міжобласне (в межах двох або більше областей);

• міжнародне сполучення перевезення пасажирів і багажу за межі держави.

Залежно від режиму руху транспортних засобів, що впливає на швидкість проходження маршруту, розрізняють наступні види сполучення:

• звичайний, при якому пасажирообмін здійснюється на всіх зупинках маршруту;

• маршрутно-таксомоторний, із зупинками на вимогу пасажирів. Даний вид сполучення характерний для автобусів особливо малої пасажиромісткості;

• експресний, при якому рух за маршрутом від початкового до кінцевого пункту здійснюється без проміжних зупинок.

Для різних видів пасажирського транспорту існують свої ефективні сфери використання, які визначаються поєднанням показників, наведених в таблиці 1.3.

У внутрішньоміському сполученні основну частину перевезень пасажирів виконує автомобільний транспорт – автобуси і маршрутні таксомотори. Комерційні пасажирські перевезення здійснюються переважно за маршрутним принципом, і їх найбільший об’єм виконується в автобусному сполученні. За наявності в місті метрополітену наземний пасажирський транспорт використовується як такий, що підвозить до станцій метрополітену. Комерційні немаршрутні перевезення здійснюються автомобілями-таксі, автобусами на замовлення та легковими автомобілями.

З погляду пасажира, автобус, тролейбус і трамвай практично не мають істотних відмінностей, тому є конкурентами на ринку транспортних послуг (рис. 1.11). Перевагами автобуса є висока експлуатаційна мобільність (незалежність від контактно-кабельної мережі і рейкового шляху, можливість переведення з одного маршруту на інший), можливість швидкої зміни траси маршруту, наявність достатньо широкого діапазону пасажиромісткості транспортних засобів, мінімальні перешкоди руху іншими транспортними засобами.

Рисунок 1.11 – Міський наземний пасажирський транспорт на сучасних вулицях Києва

До недоліків автобуса, в порівнянні з трамвайними вагонами і тролейбусами, відносяться його складніші конструктивні особливості, що впливають на показники надійності в експлуатації, підвищену собівартість перевезень, екологічну безпеку.

Таблиця 1.3 – Порівняльна характеристика застосування різних видів міського пасажирського транспорту

Показник	Вид міського пасажирського транспорту			
	Автобусний	Тролейбусний	Трамвайний	Метрополітен
Середня швидкість сполучення, км/год	19	18	17	35
Відділення від транспортного потоку	Відсутнє		Часткова (на відділеному полотні)	Повна
Стійкість оперативного коригування маршруту	Існує	Обмежена	Суттєво обмежена	Відсутня
Стійкість роботи при заторах на трасі маршруту	Зберігається	Часткова	Відсутня	
Можливість комбінованого руху на маршруті	Існує	Відсутня		
Можливість швидкого маневру транспортних засобів	Існує	Відсутня		
Екологічність	Низька	Середня		Висока
Витрати на організацію руху (облаштування траси)	Практично відсутні	Помірні	Середні	Високі
Потреба в міській землі	Рух здійснюється по існуючим вулицях		Смуга відводу 7,4..6,8 м	Смуга відводу 12 м (тільки на відкритих лініях)
Потреба в щоденній заправці паливом	Існує	Відсутня		
Безпека перевезень	Помірна			Висока
Можливість безквиткового проїзду пасажирів	Існує			
Індекс витрат на перевезення (автобус приймається за одиницю) капітальні на 1км шляху собівартість перевезень	 1 1	 2,5 1,1	 6 1,2	 35 2
Необхідність в інвестиціях та експлуатаційних затратах: транспортні засоби контактно-кабельна мережа лінійне господарство спеціальні будівлі	 Існує Відсутні - -	 Існує - Відсутні -	 Існує - - Відсутні	 Існує - - -

З економічної точки зору однієї з основних складових собівартості перевезень є витрати на енергію для тяги. Тому там, де є близько розташовані джерела електроенергії, сфера ефективного використання міського наземного електричного транспорту розширюється. За наявності близько розташованих нафтопереробних заводів, що виготовляє пальне, можна скоротити витрати на бензин і дизельне паливо для автобусів.

Таблиця 1.4 – Структура перевезень пасажирів у приміському сполученні за видами пасажирського транспорту

Вид пасажирського транспорту	Частка в об’ємі перевезень, %	Частка в пасажирообороті, %
Автомобільний (автобуси)	69,2	46,2
Залізничний (включаючи міське сполучення)	30,6	53,6
Водний	0,18	0,18
Морський	0,02	0,02

У приміському сполученні найбільшого поширення набули перевезення пасажирів автобусами (табл. 1.4). У міських і приміських перевезеннях пасажирів широко використовують також залізничний і внутрішній водний транспорт. Так, наприклад в м. Києві був реалізований проект “міська електричка” з метою організації рівномірного розподілу пасажиропотоків та зменшення навантаження на інший транспорт загального користування столиці, а також для забезпечення прямого зв'язку між лівобережною та правобережною частинами міста Києва (рис. 1.12). Сумарний обсяг пасажирських перевезень за станом на 2015 р. становить понад 2,7 млн. пасажирів, тобто приблизно 90 тис. на добу.

Рисунок 1.12 – Міська електричка на приміській залізничній платформі

Якщо подивитися на карту з нанесеними на неї приміськими автобусними маршрутами і залізничними лініями, можна відмітити, що автобусні маршрути утворюють густу павутину, а залізничні лінії розходяться рідко розташованими променями. Автобусні маршрути часто доходять навіть до порівняно невеликих населених пунктів. Тому можна трактувати, що автобусне сполучення охоплює площі, тоді як залізничне – лише окремі напрями. Таке положення збережеться і в перспективі, тому що залізничні лінії будують переважно для перевезень великих об'ємів пасажирів та вантажів на дальні відстані, сполучаючи відносно великі населені пункти. Пасажирські перевезення залізницею, в загальному об'ємі залізничних перевезень мають незначну частку. Це зумовлює недоцільність будівництва залізничних ліній між невеликими населеними пунктами, тоді як дороги вже сполучають переважну більшість населених пунктів. Залізничний транспорт в межах міської і приміської зони перевозить пасажирів електро- і дизель-поїздами.

Для забезпечення високої комфортабельності поїздки на залізничному транспорті випускають електропоїзди нового покоління. В Україні, починаючи з 2012 року, почали курсувати міжрегіональні електропоїзди подвійного струму виробництва корейської компанії Hyundai Rotem, призначені для швидкісних перевезень пасажирів у вагонах підвищеного комфорту. Базова модель електропоїзда Hyundai – спроектована та побудована у відповідності до українських умов (рис. 1.13). Новий поїзд розвиває швидкість до 160 км/год. Усі вузли та механізми поїзда адаптовані до кліматичних, ландшафтних, технологічних умов, інфраструктури та технічних вимог Укрзалізниці. Загальна кількість місць для сидіння в поїзді – 579. Місця першого класу – 168 сидінь, що регулюються, за схемою 2 + 2 один за одним - розміщені в трьох тягових вагонах по 56 місць кожен. Місця першого класу – 168 сидінь, що регулюються, за схемою 2 + 2 один за одним, розміщені в трьох тягових вагонах по 56 місць кожен. Місця другого класу – 411 сидінь за схемою 3 + 2, розміщені в шести моторних вагонах. Два місця для осіб з обмеженими фізичними можливостями знаходяться у головному вагоні. В поїзд включено вагон з буфетом та 51 місцем другого класу.

Потрібно зазначити, що ширина колії в країнах СНД – 1520 мм, у більшості країн Європи – 1435 мм, пасажирські вагони у країнах Європи мають ширину – 2900 мм, в Україні та країнах СНД – 3510 мм, що дозволило без погіршення комфортності для пасажирів розмістити ще одне додаткове пасажирське крісло.

Рисунок 1.13 – Електропоїзд типу “Hyundai Rotem-HRCS2” прибуває на Львівський залізничний вокзал

На внутрішньому водному транспорті в міській межі експлуатується річковий транспорт (рис. 1.14), який має ряд переваг перед сухопутним. Зокрема, готові природні шляхи сполучення, використання течії води, можливість одночасного транспортування пасажирів та великих вантажів. Крім того, утримання водних шляхів потребує набагато менших капітальних вкладень. Загальна довжина судноплавних річок в Україні становить 4,4 тис. км, у тому числі з освітлювальним і світловідбивним облаштуванням 3,9 тис. км. Найдовша внутрішня водна артерія – р. Дніпро (1200 км). Річковий транспорт України представлений міжгалузевим державним об’єднанням «Укррічфлот», яке реформувалося в акціонерну судноплавну компанію, що складається з головного підприємства та 290 структурних одиниць.

Рисунок 1.14 – Типове річкове пасажирське судно кінця XX ст. на р. Дніпро

Між великими містами здійснюються комерційні перевезення пасажирів цивільною авіацією, як регулярними маршрутами, так і в режимі “повітряного таксі” (рис. 1.15). Проте, тарифи на такі послуги значно вищі, в порівнянні з наземним пасажирським транспортом, у зв’язку з чим обсяги повітряних перевезень несуттєві.

Рисунок 1.15 – Пасажирський літак типу Боїнг 767-300 на злітній смузі в Бориспільському аеропорту

У міжміському сполученні зі збільшенням дальності перевезень зростає роль залізничного та повітряного транспорту. Як правило, міжміські автобусні перевезення переважають на відстанях до 200 км, на гірській місцевості, коли в регіоні є належна кількість близько розташованих аеропортів в порівнянні з недостатньо розвиненою мережею залізничних колій.

Раціональна сфера функціонування міжнародного автобусного транспорту переважно обмежена перевезеннями туристів. За інтеграції України в загальноєвропейське співтовариство роль автобусного транспорту підвищується завдяки спрощенню прикордонних та митних процедур. У міжконтинентальному сполученні практично весь обсяг перевезень пасажирів опановує цивільна авіація, морський же пасажирський транспорт спеціалізується на круїзних перевезеннях туристів, а вздовж берегів моря транспортом здійснюються регулярні пасажирські каботажні перевезення.

Поряд з розвитком транспортної інфраструктури в сучасних умовах набуває пріоритетного значення застосування сучасного інформаційного та програмного забезпечення щодо удосконалення існуючих пасажирських маршрутних систем. Коротко розглянемо деякі світові прогресивні досягнення в автобусобудуванні та в удосконаленні транспортних систем.

В китайському місті Циньхуандао на тамтешніх дорогах з’явився автобус TEB (Transit Elevated Bus) (рис. 1.16), в якому вперше закладений принцип портальних автомобілів, які одночасно з перевезенням пасажирів, пропускають як в тунелі, автомобілі під собою.

Рисунок 1.16 – Китайський портальний автобус конструкції Transit Elevated Bus

Головна ідея проекту в тому, що такий автобус не створює та уникає заторів на дорогах, так як проїжджає понад ними. Суттєвим недоліком конструкції є те що вона дозволяє пропускати автомобілі не вище 2,2 м. Головний конструктор проекту TEB – Сун Ючжоу зазначає, що його винахід допоможе на 30 % розвантажити автодороги в місті, а тому супутня інфраструктура для такого автобуса обійдеться набагато дешевшою ніж для метрополітену.

Наступне досягнення в автобусобудуванні компанія Mercedes-Benz презентувала в 2016 р., показавши оригінальну конструкцію автобуса з системою автономного управління CityPilot, який автоматизовано експлуатується на найдовшій в Європі 20-ти кілометровій лінії швидкісного міського автобусного сполучення. Вперше водій не керує педалями газу та гальм, а складна система камер і датчиків (ближнього і дальнього радіусу дії) за допомогою GPS-навігації стежить за дорожнім рухом.

Рисунок 1.17 – Автобус Mercedes-Benz з системою автономного управління CityPilot

Наведемо деякі технічні характеристики автобуса марки Mercedes-Benz CityPilot (рис. 1.17): довжина 12,14 м, ширину 2,55 м і висоту 3,12 м і оснащується 7,7-літровим турбодизелем ОМ 936 потужністю 299 л.с., які за своїми габаритами і силовим агрегатом наближається до серійних.

Зазначимо, що кращим міським автобус 2017 року вперше був визначений електробус марки Solaris Urbino польського виробництва, в той час як концерн Mercedes-Benz на виставці представив автобус на стиснутому природному газі (CNG).

Рисунок 1.18 – Виставковий екземпляр міського автобуса польської конструкції Solaris Urbino

Автобус Solaris Urbino 12 Electric це 12-метрова низькопідлогова модель, яка укомплектована акумуляторами на 240 кВтг та може заряджатися двома способами: через пантограф на даху – на зупинках по маршруту, обладнаних зарядним пристроєм на 450 кВт та в депо за допомогою зарядної станції нового покоління, вихідною потужністю 80 кВт, розробленої польською компанією Ekoenergetyka-Polska.

В наш час роботизовані автомобілі стали повноправними учасниками дорожнього руху і настає черга роботизації транспортних засобів громадського транспорту. В Сінгапурі отримав старт безпілотний проект електричних мікроавтобусів. Для цього спільно з компанією JTC, було побудовано близько 6 км доріг, які дозволяють відпрацьовувати відповідні автоматизовані технології перевезень. Нагадаємо, що в 2016р. перший безпілотний електричний мікроавтобус розпочав курсувати в Нідерландах і проект отримав назву WEpod, за яким перевезення пасажирів здійснюється за маршрутом Вагенінгенскій університет-залізнична станцію Еде-Вагенінген в провінції Гелдерланд.

Крім того, до цього проекту залучені самокеровані автобуси марки EZ-10 (рис. 1.19), що випускаються компанією EasyMile – відомим виробником роботизованих систем та технологій перевезень. Вперше на початку 2000-х років ці автобуси були розроблені для пілотного проекту по створенню автоматичної транспортної системи у великих європейських містах Cytimobil2. Роботизований автобус EZ-10 пасажиромісткістю 12 осіб, рухається зі швидкістю 25 км/год, а максимально можлива 40 км/год. Конструктори WePod мають намір надати екіпажу додаткове навігаційне обладнанням: відео камеру, радар, лазер і GPS, які будуть відстежувати ситуацію на маршруті.

Зазначимо, що в Європі вже існує кілька подібних проектів з безпілотними транспортними засобами, однак вони рухаються по спеціально відведених магістралях поза транспортною мережею. А тому WEpod став першим нідерландським проектом, в якому безпілотні автобуси рухають міськими дорогами**.** Поки ще це відбувається з деякими обмеженнями, зокрема: в години пік, вночі та за несприятливих погодних умов. Рух автоматизованого автобуса та безпеку пасажирів контролює центр управління. Планується використовувати тільки один 11-кілометроий маршрут між двома станціями, а в разі отримання позитивних результатів пілотного проекту, започаткувати спеціальну автоматизовану мережу по всій країні.

Рисунок 1.19 – Роботизовані автобуси EZ-10 пілотного проекту на дорогах Нідерландів

Французький Ліон також став одним з перших міст у світі, де офіційно ввели в експлуатацію автономний транспорт. Два безпілотні автобуси Navya (рис. 1.20) вже функціонують у тестовому режимі на маршруті протяжністю 1,3 км (5 зупинок), який прокладено в центральному районі Ліона, і цю відстань вони долають за 10 хвилин.

Рисунок 1.20 – Безпілотні автобуси Navya в центральному районі м. Ліона

Наголосимо, що даний проект метою якого є зробити Ліон «розумним» містом, реалізується запровадження першого у світі автоматизованого маршруту транспорту загального користування. Крім того, в рамках даного проекту було започатковано ділове співробітництво між державними та приватними компаніями щодо надання якісних транспортних послуг населенню та широкому залученню інвестицій в транспортну інфраструктуру, з

урахуванням захисту навколишнього середовища. Орієнтована вартість безпілотного автобуса Navya становить 200 тисяч євро. Салон автономного транспортного засобу розрахований на 15 осіб, однак вже зараз триває розробка стандартних моделей. Також наголосимо, що такий автономний транспорт працюватиме в Ліоні в пілотному режимі протягом року і поки що проїзд у ньому безкоштовний.

Таким чином за прогнозами світових лідерів та економістів, через 15-20 років завдяки досягненням науки в галузях нано- та біотехнологій, роботизації набуде широкого впровадження всебічна автоматизація та екологізація транспортної інфраструктури. Цьому вже сьогодні сприяє, перш за все, те що в XXI ст. людство надійно стоїть на шляху урбанізації (в 2010 р. кількість сільського та міського населення в світі досягло паритету), а по-друге, альтернативні види енергії в 2015 р., вийшли на 2-ге місце щодо їх споживання, випередивши, тим самим, атомну енергетику.

1.4 Засади удосконалення пасажирських перевезень

Невпинно зростаюча мобільність населення України, переформатування управлінських зв’язків між різними галузями суспільного виробництва пред’являють підвищені вимоги щодо побудови маршрутних систем, та до якості планування і управління ними. В цих умовах, як показує вітчизняний та зарубіжний досвід, найважливішим напрямком ефективності функціонування систем пасажирського транспорту є науково-технічне обґрунтування їх оптимальної побудови. Комплексно розглянемо та охарактеризуємо перелік проблем раціональної побудови маршрутних систем, а саме: методи збору і обробки інформації про пасажиропотоки, моделювання системи пасажирського транспорту міст, а також методи, моделі і програмне забезпечення маршрутизації перевезень пасажирів.

Практика останніх років довела необхідність одночасного розгляду транспортної системи ззовні, як єдиного цілого з вивченням тільки входів і виходів системи, як взаємозалежності (макропідхід) і її внутрішньої структури з вивченням її елементів і зв'язку між ними (мікропідхід). Сьогодні математичне моделювання розвиває новий підхід – імітаційне моделювання, яке орієнтоване на вивчення складних систем. Галузь використання цього методу – дослідження систем, складених із великої кількості взаємодіючих об'єктів. Передбачається, що дослідник здатний скласти алгоритм функціонування

кожного об’єкту. Цей алгоритм і набір змінних, що характеризують стан об'єкту, є математичною моделлю об’єкту. Вона реалізується у вигляді програми і структури даних в пам'яті ЕОМ [136].

Імітаційне моделювання – це відтворення на ЕОМ складного динамічного процесу з наступним аналізом чисельності варіантів його ходу, і в загальному випадку воно містить наступні основні етапи [9, 10, 26, 70, 85, 115, 128, 153]:

- постановка задачі і визначення мети експерименту. При цьому встановлюється характер маршрутної системи, основні обмеження, показники ефективності тощо;

- вивчення системи. Виявлення основних джерел можливої інформації щодо структури системи та її внутрішніх зв’язків. На цьому етапі також визначаються вимоги до структури інформаційного забезпечення та засоби доступу до неї;

- формування математичної моделі. При цьому виділяються головні і виключаються з розгляду другорядні фактори та ознаки;

- планування програмно-машинного експерименту. Модель адаптується до виду, зручного для програмування. Вона будується у вигляді графіків, рівнянь, схем; формуються вимоги до структури програмного забезпечення.

- машинний експеримент, який на сукупності реальних даних перевіряє адекватність математичної моделі реальній системі. Формуються висновки по результатах експерименту, уточнюється або змінюється модель системи.

Імітаційне моделювання зводить задачу дослідження системи до програмної реалізації варіантів на ЕОМ. Це дозволяє значно скоротити витрати щодо дослідження системи, систематизувати вивчення. Застосування методу імітації для вирішення широкого класу формалізованих задач практично не має обмежень і при наявності технічних засобів стримується тільки труднощами реалізації машинної програми [35, 38, 63, 83, 93, 122].

Дослідження транспортної системи міста базується на інформації про структуру та інтенсивність пасажиропотоків [14]: рухомість населення; кореспонденції пасажиропотоків за трудовими та культурно-побутовими цілями між транспортними районами; розміри пасажиропотоків за періодами доби, часу початку і закінчення періоду пік; накопичення пасажирів на зупинках і в пересадочних вузлах.

Для вирішення задач побудови маршрутних систем міст потрібні звітні дані техніко-експлуатаційних та економічних показників роботи міського та приміського пасажирського транспорту: транспортне районування міста; схема транспортної і маршрутної мережі міста; схема міських магістралей і вулично-дорожної мережі; парк транспортних засобів (ТЗ) перевізника і показники, які характеризують регулярність руху ТЗ.

Так як відбувається динамічна зміна структури пасажироперевезень, важливе місце займає отримання достовірної інформації для моделювання МПТ при вирішенні задач побудови маршрутних систем. В зв'язку з цим виникає необхідність у розробці розрахункового методу обробки інформації про пасажиропотоки.

Розглянемо аналіз методів збору та обробки інформації про пасажиропотоки. Успішне вирішення питань, пов'язаних з раціональною побудовою маршрутних систем в містах, ускладнено тим, що сьогодні майже не проводиться систематичне вивчення пасажиропотоків. Пасажиропотоки змінюються за своєю структурою в часі та в просторі, за спрямуванням та інтенсивністю зростання, утворюючи відповідні стійкі пікові спади за годинами доби, днями тижня та сезонами року. Тому одним з найважливіших питань організації перевезень пасажирським транспортом в містах є моделювання пасажиропотоків, з метою коригування діючих мереж маршрутів і більш повного задоволення попиту населення на перевезення, ефективного використання транспорту, що і складає основу побудови маршрутних систем міст.

Як показує досвід, єдиним джерелом інформації, що досить повно характеризує параметри транспортного попиту і умови його задоволення в рамках діючої системи, є різні методи транспортних обстежень населення. Тільки обробка матеріалів цих обстежень дозволяє отримати комплекс таких показників, як розмір і спрямування пасажиропотоків, величина витрат часу на транспортні переміщення в цілому і за складовими (пішохідний підхід до зупинки, відхід від зупинки, очікування транспорту), кількість перевезень тощо.

Аналіз таких показників дозволяє об'єктивно оцінити характер функціонування існуючої системи транспортного обслуговування і виявити її недоліки. На основі цього можуть бути розроблені конкретні заходи з

поліпшення обслуговування населення за рахунок інформаційного забезпечення таких транспортно-експлуатаційних задач, як коригування роботи транспортних засобів між маршрутами, регулювання їх випуску на маршрути тощо.

Наукова систематизація методів транспортних обстежень населення міст за найбільш фундаментальними ознакам (об'єм і структура початкової і кінцевої інформації, методи її отримання і обробки, а також характер практичного використання), які є цільовим призначенням обстежень, дозволяє класифікувати їх на два великих класи: обстеження транспортних потреб населення і обстеження транспортного обслуговування населення [18, 56]. В запропонованій класифікації звертає на себе увагу розподіл всіх видів обстежень на два великих класи в залежності від цілей, які переважають при використанні їх результатів. До першого віднесені ті види, які пов'язані з обстеженням транспортних потреб населення, до другого – ті, які пов'язані з обстеженням діючої системи його транспортного обслуговування, тобто, що проводяться безпосередньо на маршрутах пасажирського транспорту.

Обстеження транспортних потреб населення дають свідчення про закономірності і особливості формування та прояву транспортного попиту. В даний клас входять обстеження: розселення; рухомості; відвідування закладів обслуговування; причини зміна місця роботи або проживання; бюджету часу та інше.

Обстеження транспортного обслуговування населення надають інформацію про рівень задоволення транспортного попиту населення на маршрутній системі, що функціонує.

Щодо отримання інформації про пасажиропотоки на маршрутах в містах існують різні методи проведення їх обстежень.

Звітно-статистичний (квитковий) метод полягає в обробці даних про кількість проданих квитків і дає уявлення про зміну обсягів добових перевезень пасажирів за маршрутами.

Візуальний (окомірний) метод полягає в приблизному визначенні наповнення транспортних засобів на перегонах. Оцінка наповнення ТЗ проводиться кондукторами, водіями або спеціальними обліковцями. В основі даного методу оцінки наповнень транспортних засобів лежить, як правило,

бальна система, тобто встановлюється визначена шкала наповнень і у відповідності до неї реєструється приблизна кількість пасажирів в транспортних засобах, що обстежуються.

Можливі й інші варіанти організації візуальних обстежень, зокрема силуетний метод [75].

Табличний метод (облік пасажирів, які входять і виходять на зупинках). При даному методі обстеження пасажиропотоків в подальшій обробці матеріалів обстеження отримують точну і значну інформацію про характеристику пасажиропотоків, але при цьому відсутні відомості про кореспонденції пасажирів між зупинками.

Як показує практика, при вдосконаленні організації пасажирських, а також при побудові маршрутних систем, табличний метод є найбільш ефективним [18, 43, 44, 56, 57, 58, 72, 102].

Талонний метод обстеження пасажиропотоків базується на реєстрації обліковцями зупинок посадки і висадки кожного пасажира. Для цього всім пасажирам видаються спеціальні талони з пронумерованими зупинками посадки, а потім ці талони збираються при виході пасажирів з пронумерованими зупинками виходу. Таким чином, талонний метод дозволяє визначити кількість пасажирів, що проїхали між зупинками, а отже, виявити розподіл перевезених пасажирів за довжиною поїздки на маршрутах [39, 98, 101, 119, 124, 134].

Анкетний метод передбачає опитування пасажирів шляхом заповнення анкет про мету і характер переміщення. Він призначений в основному для вирішення питань, які торкаються реконструкції існуючих або проектування нових транспортних мереж.

На сьогодні накопичений великий досвід маршрутних обстежень, який дозволяє оцінити позитивні і негативні аспекти кожного з використаних методів [18, 19, 23, 44]. В оцінці цих методів враховується: все більш широке використання інформаційних технологій при обробці результатів обстеження, можливість оптимізувати сам процес проведення обстеження, розробку математичних моделей, які дозволяють з достатньою точністю отримати розрахунковим шляхом характеристики пасажиропотоків на маршрутах.

А тому, найбільш перспективним вважається табличний метод обстеження пасажиропотоків. Технологія проведення табличного обстеження в порівнянні з талонним має наступні переваги: відсутній прямий контакт обліковця з пасажирами, що зменшує кількість помилок і втрат інформації; є можливість залучати до дослідження обліковців з мінімальною попередньою підготовкою; спрощена попередня обробка і систематизація початкової інформації перед введенням в ЕОМ і скорочено час, потрібний на її обробку; зменшено кількість бланків, необхідних для збору початкової інформації тощо.

Основним недоліком табличного методу в порівнянні з талонним вважається неможливість отримання матриці кореспонденцій поїздок пасажирів на маршруті. В даний час є розробки [13, 79], які показують можливість в результаті обробки матеріалів табличного методу обстеження розрахунковим методом одержувати елементи матриці кореспонденцій пасажирів на маршруті.

Протягом багатьох років у вітчизняній та зарубіжній практиці ведуться роботи з автоматизації обстеження пасажиропотоків. Аналіз існуючих методів оцінки завантаження транспортних засобів за допомогою автоматизованих засобів збору вихідної інформації можна розділити на дискретний і інтегральний.

Дискретний метод передбачає підрахунок кожного пасажира в салоні ТЗ і є натуральною заміною ручного рахунку [58, 112].

Інтегральний метод заснований на зважуванні ТЗ разом з пасажирами і переводу всієї маси пасажирів в їх кількості [109].

Зараз опрацьовано деякі методи автоматизованого обстеження, за якими технічні засоби дозволяють фіксувати інформацію щодо кількості пасажирів, які входять і виходять на кожній зупинці [56, 58].

Автоматизовані методи вивчення пасажиропотоків дозволяють розробити такі АСУ МПТ, за допомогою яких автоматизується метод збору вихідних даних та проводиться фіксування їх на проміжний інформаційний носій або безпосередньо на магнітну стрічку, що дозволяє прискорити збір та обробку інформації про пасажиропотоки. При необхідності інформація про вхід та вихід пасажирів може бути передана в реальному масштабі часу безпосередньо в диспетчерський центр для обробки на ЕОМ і використання в системі

оперативного управління. Цей метод цілковито відповідає умовам використання в АСУ МПТ [8]. Аналогічні системи використовуються за кордоном (Стокгольм, Роттердам, Цюріх, Гамбург, Париж, Чікаго тощо) [145, 152, 161].

В Україні набуває широкого впровадження застосування спрощеної системи обліку пасажирів з метою виявлення недоотримання перевізником грошових надходжень від перевезень. Як приклад, можна навести систему «Відео-Кондуктор» завдяки якій об'єктивно можна обраховути кількості пасажирів, що сплачують за проїзд в транспортних засобах. На рисунку 1.21 представлена функціональна схема системи обліку та оплати проїзду на маршрутах транспорту загального користування, до якої входять: відеореєстратор – пристрій для відеоспостереження та моніторингу оплати проїзду; DVR – високошвидкісний процесор, що вбудований в Linux платформу, яка дозволяє використовувати сучасну технологію стиснення відео H.264; запис на SD-карту 4-х канального відео і аудіо в форматах СІФ, HD1 і d1; «чорний ящик», що захищений від вібрації автомобіля та впливу зовнішнього навколишнього середовища.

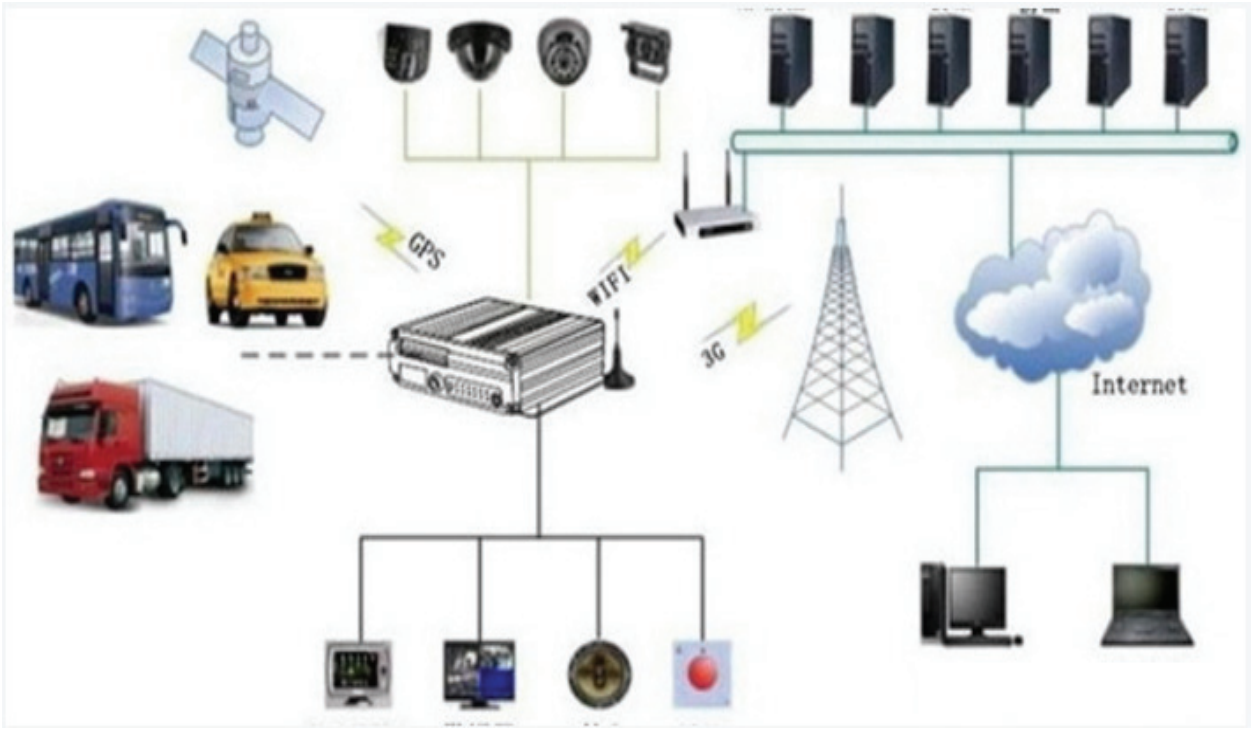


Рисунок 1.21 – Функціональна схема системи обліку та оплати проїзду на маршрутах транспорту загального користування «Відео-Кондуктор»

Перспективним збором початкової інформації є облік пасажирів, які заходять та виходять, на першому етапі з використанням обліковців, а в наступному – з застосуванням технічних засобів. Подальші дослідження побудови маршрутних систем міст повинні бути спрямовані на розробку нових методів, алгоритмів і програм для обробки початкової інформації про пасажиропотоки за допомогою ЕОМ з отриманням матриці кореспонденцій пасажирів, результатів аналізу роботи всього маршруту і т.п.

Для вирішення транспортно-експлуатаційних задач (таких як вибір звичайних, експресних, маршрутно-таксомоторних режимів руху, побудови графіків руху ТЗ) важливою вихідною інформацією є матриця кореспонденцій пасажирів між зупинками.

Традиційним джерелом такої інформації слугують матеріали обстежень пасажиропотоків на маршруті талонним методом.

На основі інформації про матрицю кореспонденцій пасажирів між зупинками на маршруті отримують наступні характеристики про пасажиропотоки: пасажирооборот зупинок; щільність пасажиропотоків на перегонах; кількість перевезених пасажирів по маршруту; кількість виконаних пасажиро-кілометрів; середня дальність поїздки пасажирів на маршруті; коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку за довжиною маршруту; коефіцієнт нерівномірності пасажирських перевезень в часі; коефіцієнт змінності пасажирів на маршруті і низка інших.

В результаті обробки матеріалів обстеження пасажиропотоків визначається кількість пасажирів, що зайшли та вийшли на кожній зупинці маршруту в заданому годинному інтервалі.

Обробка матеріалів обстеження пасажиропотоків табличним методом дає можливість отримати інформацію про пасажиропотоки, яка необхідна для коригування розкладу руху ТЗ на маршруті: щільність пасажиропотоку на перегонах маршруту; параметр, що характеризує роботу зупинок (пасажирооборот зупинок); різні коефіцієнти нерівномірності пасажиропотоку (за довжиною маршруту, в часі і т.д.); коефіцієнт використання місткості ТЗ та інші.

Як було показано вище, практичну цінність має визначення матриці кореспонденцій пасажирів між зупинками і розраховані на її основі різні

показники (кількість виконаних пасажиро-кілометрів на маршруті, середня дальність поїздки пасажирів на маршруті і т.д.), що не дає можливості визначити в результаті обробки матеріалів табличного методу обстеження. В цьому випадку з'являється наступна задача: за відомими даними про кількість пасажирів, що зайшли та вийшли на кожній зупинці маршруту в заданому годинному інтервалі, визначити структуру матриці кореспонденцій пасажирів [28, 79].

Інформація про пасажирські кореспонденції і потоки в транспортній мережі головним чином в даний час отримують із спостережень [56]. Як показує практика, отримання експериментальних даних про кореспонденції є занадто трудомісткою, а часто і задачею, що не вирішується.

В даний час відомо декілька методів визначення матриці міжрайонних кореспонденцій, але жоден з них не дозволяє здійснювати визначення з достатньою оперативністю і точністю [22, 32].

Практично єдиними важливими засобами розрахунку кореспонденцій є гравітаційні [24, 93] і ентропійні [34, 115] моделі.

Моделі гравітаційного типу отримали розповсюдження ще в XVIII столітті [31, 42, 47, 100, 101, 108, 122, 130, 140] і сьогодні широко використовуються для визначення кореспонденцій в містах.

Відомо досить багато формальних підходів до опису процесу формування кореспонденцій: вибір жителями районів роботи [93], обмін житлом [107], реалізація пропонованих при розселенні можливостей [55] і т.д. Перераховані підходи є частковими випадками достатньо загальної закономірності масової поведінки клієнтів транспортної системи.

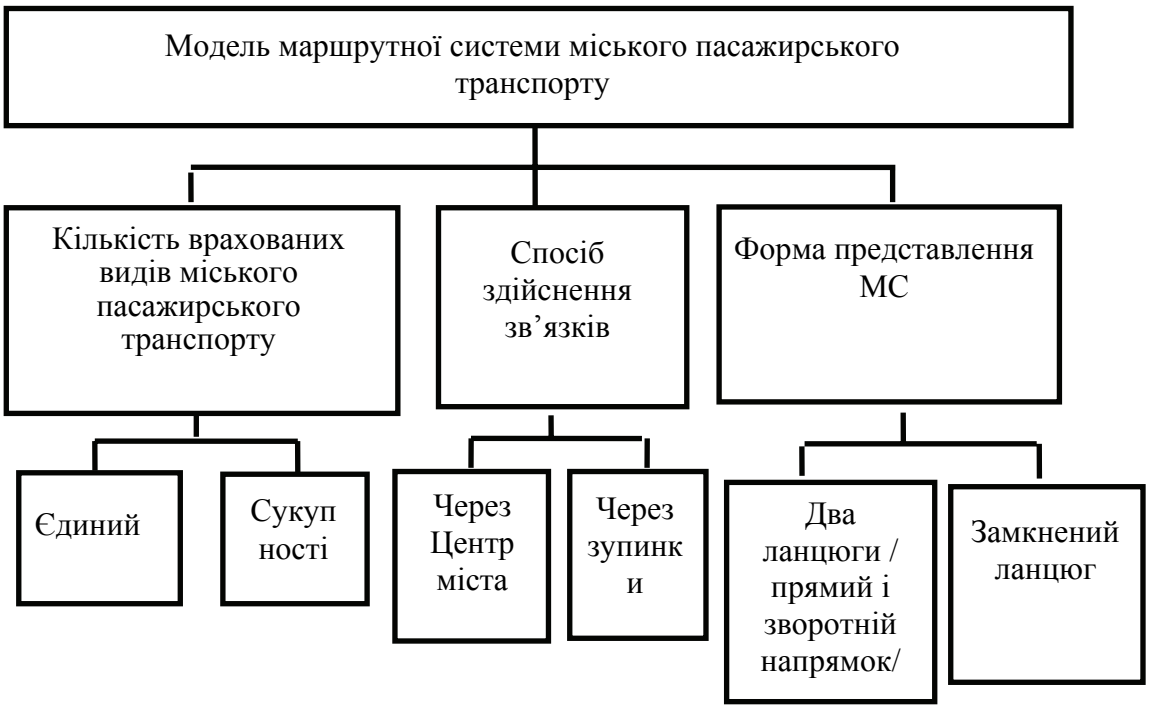
В основу ентропійних моделей покладений принцип, згідно якого ентропія замкненої системи не зменшується. В роботі [24] показано, як використовувати метод множників Лангранжа, для вирішення цієї задачі. Таким чином, отримується гравітаційний запис формули. Це є важливим аргументом на користь моделей гравітаційного типу.

Але пасажирська маршрутна система не є замкнутою. Місто не ізольоване, існують міграції міського населення із міста в місто, із села в місто, існує відвідування міста громадянами інших міст та областей. Маршрут також можна приставити замкненою системою – люди змінюють місце проживання і

роботи, виявляються відвідування приїзджих з різних міських закладів, одноразові поїздки в магазини тощо. Для незамкненої системи не можна з упевністю стверджувати, що її ентропія не зменшується.

Таким чином, ентропія системи – функція від незамкненості системи і інерції (часу, який витрачається системою для досягнення максимуму ентропії у випадку, коли система стала замкненою). Відзначимо, що сьогодні розрахункові методи визначення міжрайонних пасажирських кореспонденцій в містах гравітаційними і ентропійними методами значно відрізняються від результатів натурних обстежень – похибка коливається в діапазоні 30-320% [22, 32, 60, 69]. Це пояснюється не тільки надзвичайною складністю задачі, викликаною неврахуванням окремих факторів (містобудівництва, соціальних, психологічних, фізичних тощо), але і тим, що розглянуті системи не виявляються замкненими.

Моделі, що описують маршрутну систему з множиною видів міського пасажирського транспорту [23, 29, 55, 129] більш універсальні при дослідженні пасажирських перевезень, ніж моделі, що враховують один вид транспорту [32, 126, 136]. Складність їх створення окуповується точністю моделювання процесу перевезень в містах, які обслуговуються декількома видами транспорту.



Алгоритм класифікації моделей побудови маршрутних систем на прикладі міського пасажирського транспорту

На базі даних про міжрайонні пасажирські кореспонденції здійснюється прогнозування пасажирської завантаженості вулично-дорожньої мережі в рамках методу взаємних кореспонденцій. На сьогодні застосовується три класи моделей прогнозування: до першого класу належать моделі, в яких пасажиропотоки спрямовані одним найкоротшим за часом шляхом між кожною парою кореспондуючих районів; до другого класу належать моделі, в яких пасажиропотоки розподіляються за групою шляхів, але також на основі критерію часу; до третього класу належать моделі багаторядного розподілу, в яких розподіл виконується на безліч шляхів, обмежене областю зглаження існуючого критерію, без фіксації одиничних шляхів [106, 144].

Задача моделювання розподілу пасажирських кореспонденцій по маршрутній мережі міста має важливе значення, оскільки від адекватності відтворення математичною моделлю реальних пасажиропотоків на транспортній мережі залежить оцінка ефективності і якості вдосконалення процесу перевезень. Ця обставина викликала інтенсивні дослідження проблеми вибору пасажирами шляхів слідування, на основі яких були розроблені моделі розподілу пасажирських кореспонденцій по маршрутах міського транспорту [4, 5, 16, 22, 31, 38, 41, 85, 97, 106, 136].

Алгоритм класифікації моделей розподілу пасажирських кореспонденцій по транспортній мережі на прикладі міського транспорту

Необхідно відзначити, що теорія розподілу пасажирських кореспонденцій на транспортній мережі недостатньо розроблена [42, 66, 132]. Тому для всіх класів моделей необхідне накопичення емпіричних даних і проведення наукових досліджень, як щодо подальшого удосконалення розрахункових методів, так і раціональності їх використання.

Наступною задачею в формуванні пасажиропотоків є їх розподіл за видами транспорту. При цьому виділяються в першу чергу головні, тобто найбільш концентровані і потужні пасажиропотоки, які можуть бути освоєні транспортом з великою провізною здатністю – приміські поїзди, метрополітен і швидкісний трамвай.

Пасажиропотоки середньої і малої потужності можуть бути освоєні менш мобільним видом транспорту – трамваєм, автобусом, тролейбусом.

Подальше вирішення задачі організації перевезень полягає в розрахунках необхідної кількості ТЗ для випуску на маршрути і в визначенні оптимального режиму їх функціонування.

В роботі [23] показано, що найбільш трудомісткою задачею в визначенні елементів мікрорайонних кореспонденцій пасажирів є визначення кількості мешканців, які проживають в транспортному мікрорайоні та кількості працюючих в кожному мікрорайоні міста.

В зв’язку з цим, виникає необхідність в розробці методу, який дозволяє оперативно визначити названі величини.

На транспорті розрізняють довгострокове, поточне і оперативне планування перевезень. Серед задач, які розв'язують в процесі планування, виділимо задачі вибору, прокладання маршрутів, розподіл ТЗ, визначення елементів розкладу. Комплекс цих задач носить назву маршрутизації. Часто при плануванні ці задачі розв'язуються окремо. Спочатку розв’язується задача створення транспортної мережі, наступним кроком визначається план розподілу ТЗ за маршрутами, і тільки потім встановлюються елементи розкладу руху (час обороту, час простою на зупинки тощо).

При маршрутизації міських перевезень, перш за все, визначаються основні пасажироутворюючі райони шляхом обстеження попиту населення на перевезення [101, 144, 164]. Далі визначається взаємотяжіння окремих районів, тобто обсяг міжрайонних перевезень. Отримані райони проектуються на

вулично-дорожню мережу, і здійснюється попередня побудова транспортної мережі. При цьому будуються такі моделі, які дозволяють визначити пересування пасажирів в місті [135]. Транспортна мережа, яка проектується, повинна задовольняти таким критеріям [101, 136, 139]: кожний маршрут окремо повинен зв'язувати найкоротшим шляхом пасажироутворюючі райони; машрутна мережа в цілому повинна забезпечувати найменшу пересадочність; вся система повинна забезпечувати найменші витрати часу на перевезення. Крім цих критеріїв, як правило, виставляються додаткові вимоги, які торкаються вартості побудови всієї мережі, розташування початкових і кінцевих зупинок маршрутів, територіальних зручностей пересадок тощо [89].

Побудова маршрутної системи в такому вигляді проводиться на етапі довгострокового планування. Оскільки достовірність даних низька, точність вирішення задачі визначається в основному достовірністю вхідних даних [9]. Час вирішення таких задач не є лімітованим і може бути досить великий.

Після попереднього вирішення задачі побудови транспортної мережі вирішується задача розподілу транспортних засобів на існуючій системі маршрутів. Вирішення цієї задачі допускає наявність такої моделі, яка описує характер руху транспортних засобів за маршрутом [10, 12]. В подальшому (при поточному плануванні) виконується корекція маршрутної системи з метою локальної зміни окремих ділянок системи. В цю корекцію входять введення додаткових маршрутів для більш рівномірного завантаження системи і перерозподілу пасажиропотоків, ліквідація незавантажених маршрутів, економічні показники яких нижче планових тощо. Достовірність такої інформації вища, в порівнянні вирішення задач довгострокового планування. Дані про структуру мережі і її функціонування отримують достатньо точно. Значно важче отримати інформацію щодо пасажиропотоків. Низька точність цієї інформації відбивається на точності вирішення задач корекції транспортної мережі. Час вирішення таких задач також не є обмеженням і може бути достатньо великим.

Розглянуті величини, що характеризують транспортну мережу і технічне обслуговування, що на ній працюють, є вхідною інформацією для постановки задачі маршрутизації. Формулюючи задачу, необхідно або задати функції, що характеризують вершини і дуги (ребра) транспортної мережі, або розрахувати

їх, використовуючи відомі моделі, які описують роботу транспортних засобів на дугах і вершинах графа. Крім того, необхідно задати систему обмежень і критеріїв. Комбінуючи цю вхідну інформацію, можна отримати різні постановки задачі маршрутизації.

Розглянемо, як формалізуються практичні задачі, які описані вище. Згідно роботі [101], задачі маршрутизації на міському пасажирському транспорті складаються з двох задач – вибору маршрутів і розподілу транспортних засобів на існуючих маршрутах.

В обох задачах вершини графа – це множина можливих зупинок ТЗ або розгалуження доріг, ребра – дороги між вершинами. В першій задачі інформація про пасажиропотоки – складається в заданні матриці міжрайонних кореспонденцій. Інформація про ТЗ полягає в тому, що кількість ТЗ вважається нескінченною, а їх швидкість однаковою.

Показники маршрутної системи: пересадочність, час перевезення всіх пасажирів тощо.

Моделі здаються досить простими, наприклад, час руху пасажира за маршрутом не залежить від інших маршрутів, пасажир обирає шлях з найменшим часом слідування. Критеріями є один або декілька показників.

Важливим питанням, яке необхідно вирішити при розробці програмного забезпечення для вирішення загальної задачі маршрутизації, є визначення типу методів (гілок і меж, метод відсікань, еврістичні підходи) [157, 158, 159, 165, 171]. Від методу залежить допоміжне математичне забезпечення, необхідне для роботи програм вирішення загальних задач маршрутизації.

Вирішення задач за допомогою ЕОМ ставить питання порівняння між собою програм, за допомогою яких вирішується задача.

Основними параметрами програм, які цікавлять користувачів, є час вирішення задачі $T_{(n)}$ і потрібна для вирішення машинна пам'ять $L_{(n)}$ *(n)* – розмір вхідних даних для задач).

Велика кількість типів ЕОМ і різноманітність їх характеристик ускладнює порівняння програм, написаних для різних ЕОМ. Більш об'єктивною характеристикою якості алгоритма є порядок зростання величин $T_{(n)}$ і $L_{(n)}$. Ця характеристика не змінюється при переході від однієї ЕОМ до другої.

Для багатьох задач були розроблені поліноміальні алгоритми. До них відносяться задачі сортування масиву чисел, пошуку максимального потоку інтегральній в мережі тощо. Але в інших випадках, наприклад, для задачі комівояжера, незважаючи на всі спроби дослідників, такі алгоритми не були знайдені. Ситуація прояснилась після робіт [84, 148, 150, 160], в яких був описаний клас задач, що вирішуються на недетермінованій машині Т'юринга.

Таким чином, вищенаведена оглядова складність побудови оптимальних пасажирських маршрутних систем свідчить про подальший інтенсивний науково-технічний пошук оптимізаційних постінформаційних методів такої пободови.

Контрольні запитання:

1. Якими чинниками характеризується урбанізація на четвертому етапі постіндустріальної революції?
2. Як сприяють пасажирські перевезення розвитку суспільних відносин?
3. Чому автомобільний транспорт займає провідне місце в галузі пасажирських перевезень?
4. До якої сфери суспільного виробництва відносяться пасажирські перевезення?
5. Яка роль пасажирських перевезень в єдиній транспортній системі України?
6. Чому пасажир є основним об'єктом транспортних відносин?
7. Наведіть частку пасажирських перевезень, які здійснюються всіма видами транспорту, в загальному обсязі надання послуг населенню України.
8. Наведіть та прокоментуйте еволюційний поступ пасажирських перевезень.
9. Чому автомобільний транспорт найбільш мобільний вид?
10. Який вид пасажирського транспорту загального користування вперше був започаткований на території України?
11. Наведіть та охарактеризуйте основні ознаки, які покладені у видові відмінності пасажирського транспорту.
12. Чому трактують, що автобусне сполучення охоплює площі, тоді як залізничне – лише окремі напрямки?
13. Наведіть та охарактеризуйте основні засади удосконалення пасажирських перевезень.
14. Наведіть та охарактеризуйте перелік нових підходів щодо сучасної раціональної побудови пасажирських транспортних систем.
15. Опишіть основні етами імітаційного моделювання динамічного процесу побудови пасажирської маршрутної системи.

16. Наведіть та опишіть існуючі та перспективні автоматизовані методи обстеження пасажиропотоків.

17. Яка різниця між гравітаційними та ентропійними методами побудови пасажирських маршрутних систем?

18. Наведіть та прокоментуйте класифікацію моделей побудови маршрутних систем на прикладі міського пасажирського транспорту.

19. Які організаційні та технологічні труднощі виникають при розробці програмного забезпечення для вирішення загальної задачі маршрутизації?

20. Чому прогрес цивілізації – це історія розвитку транспортних систем?

21. Як Ви бачите розвиток передових технологій на автомобільному транспорті?

Література:

1. Закон України “Про транспорт” від 10 листопада 1994 року № 232/94-ВР.

2. Закон України “Про автомобільний транспорт” від 05 квітня 2001 року № 2344-III.

3. Пасажирські автомобільні перевезення. Терміни та визначення Державний стандарт України (ДСТУ 2610-94). – К., 1994. – С. 28.

4. Ігнатенко О.С., Марунич В.С. Організація автобусних перевезень у містах: Навч. Посібник. – К.: УТУ, 1998. – 196 с.

5. Марунич В.С., Мельниченко О.І., Вакарчук І.М. та ін. Системний аналіз і логістика. Навчальний посібник. – К. : НТУ, 2009. – 272 с.

6. Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом. Справочное пособие. – М.: “Академкнига”, 2006. – 413 с.

7. Мун Э.Е. Организация перевозок пассажиров маршрутными такси / Э.Е. Мун, А.Д. Рубец – М.: Транспорт, 1986. – 136 с.

РОЗДІЛ 2
ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ЗАСАДИ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

2.1. Завдання та функції державного регулювання пасажирських перевезень

Посвідчуючи, що транспорт як галузь суспільного виробництва, покликана задовольняти потреби населення та суспільного виробництва в перевезеннях [64], ми тим самим наголошуємо, що одним із основних завдань державного регулювання в його діяльності – є формування ринку транспортних послуг.

В чому ж полягає різниця в нормативно-правовому регулюванні відносин, пов'язаних з діяльністю транспорту за планованих та ринкових умов розвитку та вдосконалення пасажирських перевезень? Розглянемо еволюційний розвиток законодавчої та нормативно-правової бази пасажирських перевезень за п'ятьма аспектами.

Перший аспект. За часів планової економіки вищим нормативно-правовим актом, що регламентував відносини на автомобільному транспорті, був лише "Статут автомобільного транспорту" – затверджений урядом країни, а до нормативних актів організації та управління перевезеннями належали "Правила перевезень пасажирів автомобільним транспортом" затверджені міністром автомобільного транспорту.

Наголосимо, що за такої побудови економіки транспорт не потребував законодавчого регулювання, так як в суспільному господарюванні віддавали перевагу колективній формі власності.

Решта нормативних документів, які регламентували застосування прогресивних технологій перевезень пасажирів, належали до серії керівних документів (РД – "руководящие документы") та затверджувалися заступником міністра або начальником відповідного управління міністерства. Оригінали цих документів передавалися до ЦБНТІ.

Зауважимо, що такий підхід щодо регулювання організаційно-правових засад на транспорті був актуальним, адже в ті часи міністерству автомобільного транспорту підпорядковувалось лише близько 400 автотранспортних підприємства державної форми власності.

Другий аспект. Перехід економіки транспорту на ринкові засади викликав невпинне та не врегульоване зростання кількості автомобільних перевізників, які хаотично почали освоювати ринок пасажирських перевезень і на сьогодні їх кількість сягає 32 тисяч (рис. 2.1).

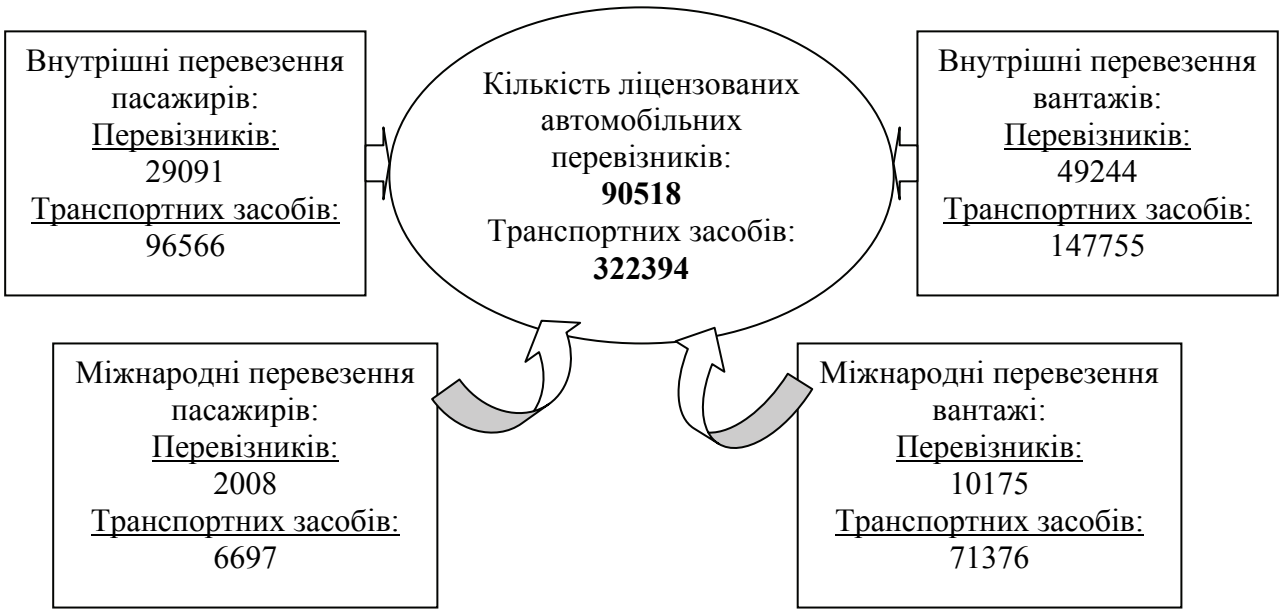


Рисунок 2.1 – Структура ліцензованих автомобільних перевізників

Третій аспект. Транспортна система, яка освоювалась такою великою кількістю перевізників різних форм власності вже не могла керуватися традиційними планово-директивними методами регулювання економіки. Вона потребувала зовсім інших управлінських підходів та рішень з залученням законодавчо-нормативних актів, підготовка яких розпочалася в середині 90-х років XX ст.: першими з'явилися і вступили в дію "Порядок проведення конкурсу на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування" та "Правилами надання послуг пасажирського автомобільного транспорту" затверджені відповідними постановами Кабінету Міністрів України від 02.11.1996, 18.02.1997 №№ 1346 та 176, за ними був розроблений "Порядок і умови організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом" (наказ Міністерства транспорту України від 21.01.1998 № 21), і нарешті наступила черга Закону України "Про автомобільний транспорт", перша редакція якого в 2006 р. була прийнята Верховною Радою України. В 2009 р. ми вже мали другу редакцію, і сьогодні на транспорті триває процес створення прогресивної проєвропейської нормативно-правової бази.

Четвертий аспект. Зверніть увагу на назву сучасних правил перевезень пасажирів. Вони на відміну від "Правил внутрішніх перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні" затверджені не органом центральної влади в галузі транспорту, а відповідно до ст. 22 Закону України "Про захист прав споживачів" постановою Кабінету Міністрів України. Крім того, це вже не "правила пасажирських перевезень", а "правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту". Таким чином, вперше на українських теренах розвитку пасажирського транспорту з'явилася назва і зміст нормативно-правового документу, який констатував, що транспорт як галузь суспільного

виробництва відноситься не до сфери матеріального виробництва (що до цього часу сповідують деякі економісти та спеціалісти транспорту), а до сфери послуг. В свою чергу, даний погляд на результат діяльності, який уречевлюється в надані ним послуг населенню та суспільного виробництва став підґрунтя започаткування логістичних підходів щодо пасажирських перевезень.

Адже, тільки за умов залучення логістики до вирішення проблем транспорту, можна повністю виконати основні завдання державного регулювання діяльності автомобільного транспорту, а саме: формування ринку транспортних послуг шляхом реалізації єдиної економічної, інвестиційної, науково-технічної та соціальної політики [64].

П’ятий аспект. Однією із основних функцій державного регулювання діяльності на транспорті є стандартизація. Вперше, вивчення теорії пасажирських перевезень розпочинається із опанування її термінологією. Як тут не згадати Антуана Лорана Лавуазьє (1743-1794 рр.) французького вченого, одного із основоположників сучасної хімії, республіканця часів Наполеона Бонапарта, який стверджував, що “не може бути знань та науки, якщо не існує термінів та їх визначень”. Звідси, терміни та визначення щодо пасажирських автомобільних перевезень були затверджені на рівні державного стандарту.

Відомо, що через ринок транспортних послуг, який викликаний сукупністю соціально-економічних відносин на транспорті, іде процес задоволення повсякденного попиту населення та суспільного виробництва в перевезеннях. А тому, на споживчому ринку головна роль відводиться управлінню його кон’юнктурою і перед транспортниками стоять першочергові завдання опанування та застосування як нових методів організації перевезень, так і супутніх з ними наукових дисциплін. Саме автомобільний транспорт в значній мірі не тільки сприяє підвищенню мобільності населення, а й надає широкий спектр послуг населенню в міському, приміському, міжміському та міжнародному сполученні. Незадовільне функціонування транспорту суттєво позначається на економіці країни, тобто на роботі підприємств, установ, магазинів, шкіл, а також на житті громадян. А тому, пасажирські перевезення – як наука, найбільш сприйнятлива до застосування теоретичних та практичних положень та надбань таких наук, як правознавство, логістика, інформаційні технології, управління проектами, роботизація та нанотехнології тощо.

Таким чином, вищевикладене потребувало невідкладних кардинальних змін у законодавчій та нормативно-правовій базі, яка визначала б логістичні взаємовідносини персоналу транспорту та споживачів його послуг, умови перевезень, порядок використання транспортних засобів, шляхів сполучень, організацію безпеки перевезень та руху, економічні вимоги тощо [ЗУ Про транспорт (ст. 2)].

У становлення сучасної законодавчої та нормативно-правової бази пасажирських перевезень належний внесок зробили спеціалісти автомобілісти, науковці, випускники та працівники Київського автомобільно-дорожнього інституту та створеної в 1998 р. кафедри «Правознавство та транспортні технології» НТУ: О.Д. Климпуш, М.Ф. Дмитриченко, В.М. Рева, В.Ф. Штанов, А.І. Воркут, О.С. Ігнатенко, П.Р. Левковець, А.М. Редзюк, М.М. Дмитрієв, А.М. Ткаченко, В.І. Дідковський, О.Л. Петрашевський, В.С. Марунич, І.М. Вакарчук та багато інших.

Організаційно-правові засади діяльності автомобільного транспорту у сфері пасажирських перевезень визначенні Законом України «Про автомобільний транспорт» від 5 квітня 2001 року №22 викладена зі змінами в редакції від 23 лютого 2006 року №3492-IV та від 28 грудня 2015 року №2344-14. Алгоритм закону представлено на рис. 2.2.

Розглянемо положення закону як за спрямуванням, так за загальними аспектами, які стосуються пасажирських перевезень.

Цей Закон регулює відносини між автомобільними перевізниками, замовниками транспортних послуг, органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування, пасажирами, власниками транспортних засобів, а також їх відносини з юридичними та фізичними особами – суб’єктами підприємницької діяльності, які забезпечують діяльність автомобільного транспорту та безпеку перевезень.

Визначені основні терміни, які вживаються в такому значенні:

автобус – транспортний засіб, який за своєю конструкцією та обладнанням призначений для перевезення пасажирів з кількістю місць для сидіння більше ніж дев'ять з місцем водія включно;

автостанція – споруда або комплекс будівель, споруд, стоянок та під'їздів для прийняття, відправлення, управління рухом автобусів та обслуговування пасажирів;

автобусний маршрут – шлях проходження автобуса між початковим та кінцевим пунктами з визначеними місцями на дорозі для посадки (висадки) пасажирів;

автобусний маршрут загального користування – автобусний маршрут, на якому здійснюють регулярні пасажирські перевезення;

автобусний маршрут спеціальних перевезень – автобусний маршрут, на якому здійснюють регулярні спеціальні пасажирські перевезення;

автобусний маршрут нерегулярних перевезень – автобусний маршрут, на якому здійснюють нерегулярні пасажирські перевезення;

автомобільний перевізник – фізична або юридична особа, яка здійснює на комерційній основі чи за власний кошт перевезення пасажирів чи (та) вантажів транспортними засобами;

графік руху – відомості про час і послідовність виконання рейсу;

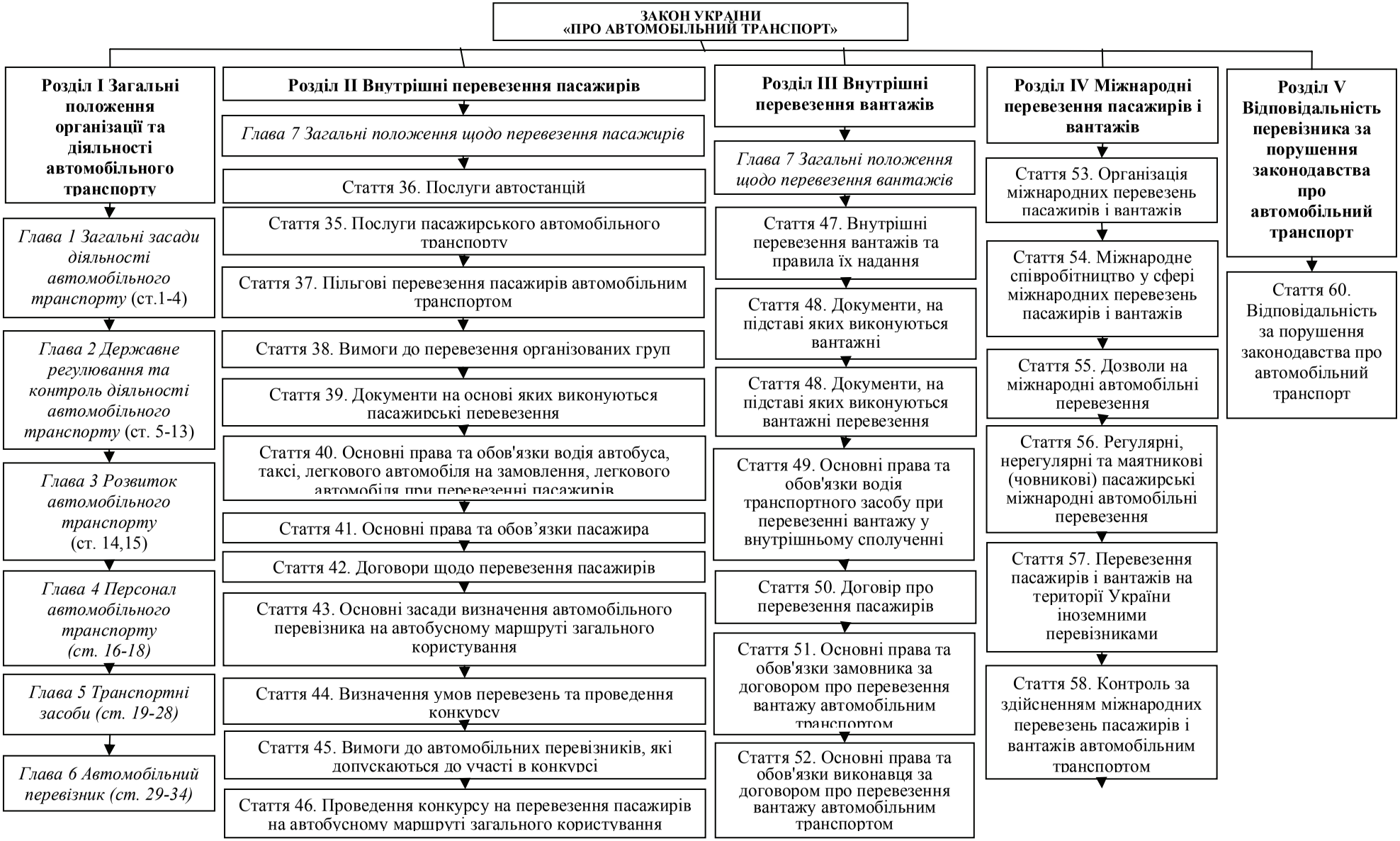


Рисунок 2.2 – Алгоритм Закону України «Про автомобільний транспорт»

Договірні Сторони – держави, суб'єкти міжнародних правовідносин, що беруть участь у процесі міжнародних автомобільних перевезень, визначені законодавством;

дозвіл на здійснення міжнародних перевезень автомобільним транспортом – документ, що видається уповноваженими органами Договірних Сторін міжнародним автомобільним перевізникам для в'їзду, транзитного проїзду через територію Договірних Сторін, а також здійснення інших видів перевезень, передбачених законодавством;

замовник транспортних послуг – юридична або фізична особа, яка замовляє транспортні послуги з перевезення пасажирів чи/та вантажів;

ліцензійна картка транспортного засобу – документ, який містить реєстраційні дані ліцензії та транспортного засобу;

міжнародні перевезення пасажирів і вантажів – перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом з перетином державного кордону;

міжнародні човникові (маятникові) перевезення – перевезення, що передбачають прямі та зворотні поїздки груп пасажирів з певного місця відправлення до певного місця призначення;

нерегулярні пасажирські перевезення – перевезення пасажирів автобусом, замовленим юридичною або фізичною особою з укладанням письмового договору на кожну послугу, в якому визначають маршрут руху, дату та час перевезень, інші умови перевезень та форму оплати послуги, або перевезення за власний кошт;

оборотний рейс – рух автобуса від початкової до кінцевої зупинки маршруту і у зворотному напрямку до початкової зупинки;

параметри комфортності автобуса – конструктивні параметри автобуса, які визначають для пасажира комфортність поїздки;

пасажирські перевезення – перевезення пасажирів легковими автомобілями або автобусами;

паспорт маршруту – документ, що містить схему маршруту, розклад руху, таблицю вартості проїзду, графіки режимів праці та відпочинку водіїв тощо;

регулярні пасажирські перевезення – перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування за умовами, визначеними паспортом маршруту, затвердженим в установленому порядку органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування або уповноваженими органами Договірних сторін у разі міжнародних перевезень;

регулярні спеціальні пасажирські перевезення – перевезення певних категорій пасажирів (працівників підприємств, школярів, студентів, туристів, екскурсантів та інших) на автобусному маршруті за умовами, визначеними паспортом маршруту, затвердженим в установленому порядку замовником транспортних послуг або уповноваженими органами Договірних сторін у разі міжнародних перевезень;

рейс – рух транспортного засобу від початкового до кінцевого пункту маршруту;

розклад руху – сукупність графіків руху автобусів за маршрутом;

уповноважені органи Договірних сторін – державні органи Договірних сторін, визначені законодавством для виконання його положень у галузі міжнародних автомобільних перевезень.

Завданнями законодавства з питань перевезень пасажирів та вантажів автомобільним транспортом (стаття 2) є:

– визначення основних правових та організаційних основ державного регулювання у сфері перевезень пасажирів та вантажів автомобільним транспортом;

– визначення вимог до перевізників, водіїв та транспортних засобів щодо забезпечення безпеки перевезень та екологічної безпеки;

– визначення системи державного контролю, прав, обов'язків та відповідальності державних органів виконавчої влади та перевізників за порушення міжнародних договорів та законодавства України.

Законом окреслені завдання та функції державного регулювання та контролю діяльності автомобільного транспорту (стаття 5). Основним завданням державного регулювання та контролю у сфері автомобільного транспорту є створення умов безпечного, якісного й ефективного перевезення пасажирів та вантажів, надання додаткових транспортних послуг.

Державне регулювання та контроль у сфері автомобільного транспорту спрямовані на:

– забезпечення балансу інтересів держави, органів місцевого самоврядування, користувачів транспортних послуг та підприємств, установ, організацій, інших юридичних та фізичних осіб – суб’єктів господарювання на автомобільному транспорті незалежно від форм власності;

– забезпечення якісного та безпечного функціонування автомобільного транспорту;

– розвиток та вдосконалення нормативної бази діяльності автомобільного транспорту;

– визначення загальних засад стратегічного розвитку системи;

– управління, реформування та регулювання автомобільного транспорту;

– визначення пріоритетних напрямів розвитку та шляхів оптимізації діяльності автомобільного транспорту; захист прав споживачів під час їх транспортного обслуговування;

– захист національного ринку транспортних послуг та суб’єктів господарювання, що здійснюють свою діяльність у сфері автомобільного транспорту;

– створення рівних умов для роботи всіх суб’єктів господарювання, що здійснюють свою діяльність у сфері автомобільного транспорту, обмеження монополізму та розвиток конкуренції;

– забезпечення зайнятості населення, підготовки спеціалістів і робочих кадрів, охорони праці;

– раціональне використання енергетичних та матеріальних ресурсів;

– охорону довкілля від шкідливого впливу автомобільного транспорту, проведення науково-технічної роботи, досліджень та розвиток системи статистики.

Державне регулювання та контроль у сфері автомобільного транспорту реалізується шляхом проведення центральними та місцевими органами виконавчої влади, державними органами управління автомобільним транспортом, органами місцевого самоврядування економічної, тарифної, науково-технічної та соціальної політики, ліцензування, стандартизації та сертифікації на автомобільному транспорті, задоволення потреб автомобільного транспорту в паливно-енергетичних і матеріально-технічних ресурсах і транспортних засобах.

У статті 6 визначена система органів державного регулювання та контролю. Верховна Рада України визначає основні напрями державної політики у сфері автомобільного транспорту, законодавчі основи її реалізації.

Загальне державне регулювання діяльності автомобільного транспорту здійснює Кабінет Міністрів України відповідно до своїх повноважень.

Центральний орган виконавчої влади з питань автомобільного транспорту забезпечує проведення державної політики на автомобільному транспорті через урядові органи державного управління на автомобільному транспорті, службу міжнародних автомобільних перевезень та місцеві органи виконавчої влади і органи місцевого самоврядування.

Нормативно-правові акти центрального органу виконавчої влади з питань автомобільного транспорту, видані в межах його компетенції, обов’язкові до виконання на території України.

У складі центрального органу виконавчої влади з питань автомобільного транспорту функціонують:

– урядовий орган державного управління з питань регулювання діяльності автомобільного транспорту;

– урядовий орган державного управління з питань контролю на автомобільному транспорті.

Урядовий орган державного управління з питань регулювання діяльності автомобільного транспорту забезпечує:

– підготовку пропозицій щодо вдосконалення законодавства про автомобільний транспорт;

– участь у здійсненні стандартизації та сертифікації в установленому порядку;

– формування пропозицій щодо тарифної політики;

– формування мережі автобусних маршрутів загального користування в міжнародному сполученні;

– формування мережі та проведення конкурсу на міжміських та приміських автобусних маршрутах загального користування, які виходять за межі області;

– захист прав споживачів послуг автомобільного транспорту відповідно до законодавства;

– організацію наукового забезпечення щодо основних напрямів розвитку автомобільного транспорту, ефективної і безпечної його діяльності, визначення соціальних стандартів якості його роботи та їх реалізації.

Урядовий орган державного управління з питань контролю на автомобільному транспорті здійснює:

– державний контроль за додержанням суб'єктами господарювання, які провадять діяльність у сфері автомобільного транспорту, вимог законодавства про автомобільний транспорт, норм та стандартів законодавчо регульованої сфери, що визначають організацію перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом;

– державний нагляд за забезпеченням суб'єктами господарювання, які провадять діяльність у сфері автомобільного транспорту, безпеки автомобільних перевезень;

– державний контроль за додержанням вітчизняними та іноземними автомобільними перевізниками норм міжнародних конвенцій і договорів про міжнародне автомобільне сполучення;

– видачу відповідно до законодавства ліцензій на право провадження господарської діяльності щодо надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом та контроль ліцензійних умов;

– державний контроль за недопущенням надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільними перевізниками, які не одержали відповідної ліцензії та ліцензійних карток на транспортні засоби, що при цьому використовуються, який здійснюється на автостанціях, автобусних зупинках, у місцях посадки та висадки пасажирів, на стоянках таксі, у місцях навантаження та розвантаження вантажних автомобілів.

Обласні державні адміністрації формують у приміському і міжміському сполученні мережу автобусних маршрутів загального користування, які не виходять за межі території Автономної Республіки Крим чи області, та здійснюють контроль за виконанням транспортного законодавства на відповідній території згідно з повноваженнями, визначеними законами України.

Органи місцевого самоврядування формують мережу міських автобусних маршрутів загального користування і здійснюють контроль за виконанням транспортного законодавства на відповідній території згідно з повноваженнями, визначеними законами України.

Державному контролю підлягають усі транспортні засоби українських та іноземних перевізників, що здійснюють автомобільні перевезення пасажирів та вантажів на території України.

Державний контроль автомобільних перевізників здійснюється шляхом проведення планових, позапланових і рейдових перевірок.

Планові перевірки здійснюються не частіше одного разу на рік. Орган державного контролю не пізніше ніж за 10 календарних днів до початку проведення планової перевірки письмово повідомляє про це автомобільного перевізника, якого буде перевіряти.

Позапланові перевірки здійснюються лише на підставі надходження в письмовій формі заяви (повідомлення) про порушення автомобільним перевізником вимог законодавства про автомобільний транспорт уповноваженими особами органів, яким надано право здійснення державного контролю, з метою перевірки поданих фактів та виконання припису про порушення цього законодавства.

Не частіше одного разу на квартал здійснюються рейдові перевірки дотримання автомобільними перевізниками вимог законодавчих і нормативно-правових актів щодо забезпечення безпеки пасажирських перевезень та безпеки дорожнього руху.

При проведенні позапланових і рейдових перевірок автомобільний перевізник, що буде перевірятися, стосовно терміну проведення перевірки не інформується.

Посадова особа, яка здійснює державний контроль, має право на безоплатний проїзд під час проведення перевірки транспортних засобів перевізників у межах, визначених у її посвідченні.

Порядок здійснення державного контролю на автомобільному транспорті визначає Кабінет Міністрів України.

Організація пасажирських перевезень покладена на органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування у відповідності із статтею 7. Тобто, організація пасажирських перевезень покладається:

– на міжнародних та міжміських і приміських автобусних маршрутах загального користування, які виходять за межі території області (міжобласні маршрути), – на урядовий орган державного управління на автомобільному транспорті;

– на міжміських та приміських автобусних маршрутах загального користування, які не виходять за межі території області (внутрішньообласні маршрути), – обласні держадміністрації;

– на міських автобусних маршрутах загального користування – на виконавчий орган сільської, селищної, міської ради відповідного населеного пункту.

Органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування зобов’язані:

– забезпечувати формування автобусної маршрутної мережі загального користування й мережі таксомоторних стоянок та розробляти перспективи їх розвитку;

– організовувати утримання в належному стані проїзної частини автомобільних доріг та під'їздів (на міських автобусних маршрутах загального користування) і в разі завдання матеріальних збитків автомобільному перевізнику, що обслуговує автобусний маршрут загального користування, внаслідок неналежного утримання проїзної частини автомобільної дороги чи під'їзду – компенсувати йому збитки;

– забезпечувати облаштування необхідною інфраструктурою автобусних маршрутів загального користування, а саме – автопавільйонами, інформаційним забезпеченням пасажирів і підтримувати її в належному технічному та санітарному стані;

– забезпечувати розроблення паспортів автобусних маршрутів загального користування з визначенням необхідної кількості автобусів, їх пасажиромісткості, класу, технічних та екологічних показників, розкладу руху. Порядок розроблення та затвердження паспорта маршруту визначає центральний орган виконавчої влади з питань автомобільного транспорту;

– проводити конкурс на право перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування;

– забезпечувати укладання договору на автобусних маршрутах загального користування із автомобільним перевізником – переможцем конкурсу на міських, приміських та міжміських автобусних маршрутах загального користування, які не виходять за межі території області (внутрішньообласні маршрути), чи надання дозволу на приміських та міжміських автобусних маршрутах загального користування, які виходять за межі території області (міжобласні маршрути), та забезпечувати контроль за виконанням ним умов договору чи дозволу;

– забезпечувати безпечне і якісне обслуговування пасажирів на автобусних маршрутах загального користування;

– забезпечувати компенсацію втрат автомобільному перевізнику внаслідок перевезення пільгових категорій пасажирів чи регулювання тарифів.

Органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування мають право:

– достроково розірвати договір з автомобільним перевізником чи позбавити його дозволу в разі порушення ним умов договору чи дозволу і призначити для роботи на автобусному маршруті загального користування (групі маршрутів) автомобільного перевізника, який за результатами конкурсу зайняв наступне місце, а в разі їх відмови - призначати до проведення конкурсу автомобільного перевізника один раз на термін не більше трьох місяців;

– у разі припинення автомобільним перевізником перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування призначати перевізника, який за результатами конкурсу зайняв наступне місце, а в разі їх відмови – призначати до проведення конкурсу автомобільного перевізника один раз на термін не більше трьох місяців;

– у разі відкриття автобусного маршруту, який не має паспорта, призначати один раз тимчасового автомобільного перевізника на термін до трьох місяців, після чого за результатами функціонування маршруту приймати рішення щодо доцільності відкриття маршруту та проведення конкурсу;

– укладати договір із автомобільним перевізником (на таксі) на право користування облаштованими таксомоторними стоянками та послугами диспетчерських станцій, якщо таксомоторні стоянки та диспетчерські станції є власністю органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

Тарифна політика на автомобільному транспорті (стаття 10) має задовольняти підприємницький інтерес, забезпечувати розвиток автомобільного транспорту, стимулювати впровадження новітніх технологій перевезень, застосування сучасних типів транспортних засобів, а також сприяти вирішенню таких завдань:

– збільшенню можливостей суб’єктів господарювання щодо забезпечення потреб споживачів у послугах, залучення інвестицій у розвиток автомобільного транспорту та досягнення сталих економічних умов роботи;

– стимулюванню конкуренції та появи нових суб’єктів господарювання, які належать до автомобільного транспорту;

– забезпеченню балансу між платоспроможним попитом на послуги та обсягом витрат на їх надання;

– забезпеченню стабільності, прозорості та прогнозованості тарифів.

Реалізація єдиної тарифної політики передбачає затверджену центральним органом виконавчої влади з питань автомобільного транспорту методику розрахунку тарифів за видами перевезень.

Надання соціально значущих послуг автомобільного транспорту (стаття 11) здійснюється відповідно до законодавства з питань поставки продукції для державних потреб.

Соціально значущими послугами автомобільного транспорту є послуги з перевезення пасажирів автобусними маршрутами загального користування за визначеними уповноваженими органами тарифами та на пільгових умовах відповідно до законодавства.

Страхування на автомобільному транспорті (стаття 12) здійснюється відповідно до законодавства. З придбанням квитка пасажиру надається інформація щодо здійсненого виду обов’язкового страхування та про страховика.

Організаційне, науково-технічне та методичне забезпечення, державне регулювання та контроль на автомобільному транспорті фінансуються за рахунок коштів Державного бюджету України та з інших джерел, не заборонених законодавством України (стаття 13).

Глава 3 Закону присвячена питанням розвитку автомобільного транспорту. Розвиток автомобільного транспорту за погодженням з іншими центральними органами виконавчої влади відбувається відповідно до програми розвитку і вдосконалення транспорту, яку готує центральний орган виконавчої влади з питань автомобільного транспорту і затверджує Кабінет Міністрів України.

Відповідно до програм розвитку та вдосконалення транспорту обласних та Київської міської ради затверджують регіональні програми розвитку автомобільного транспорту, які визначають розвиток мережі автобусних маршрутів загального користування на відповідній території та її інфраструктури, оновлення та поповнення парку автобусів, будівництво автомобільних доріг, перелік сільських населених пунктів, що будуть забезпечені автобусним сполученням з районними центрами, кошти на покриття збитків автомобільних перевізників, які обслуговують збиткові маршрути загального користування, а також заходи з безпеки перевезень.

Сільські, селищні, міські ради розробляють і затверджують програми розвитку та вдосконалення автомобільного транспорту на відповідній території або надають пропозиції щодо визначення цих програм в інших регіональних програмах з питань розвитку автомобільного транспорту.

Формування та ведення реєстру міжнародних та міжміських і приміських автобусних маршрутів загального користування, які виходять за межі території області (міжобласних маршрутів), покладається на Укравтотранс, який затверджує мережу і паспорти міжнародних та міжміських і приміських автобусних маршрутів, які виходять за межі території області (міжобласних маршрутів), а також погоджує розклад руху автобусів на міжміських автобусних маршрутах, які не виходять за межі території області.

Формування та ведення реєстру міжміських і приміських автобусних маршрутів загального користування, які не виходять за межі території області (внутрішньообласних маршрутів), покладається на обласні держадміністрації, які затверджують мережу і паспорти міжміських та приміських автобусних маршрутів, які не виходять за межі території області (внутрішньообласних маршрутів).

Формування та ведення реєстру міських автобусних маршрутів загального користування покладається на виконавчий орган сільської, селищної, міської ради відповідного населеного пункту, який затверджує мережу і паспорти міських автобусних маршрутів.

Реєстр автобусних маршрутів загального користування ведеться в порядку, встановленому центральним органом виконавчої влади з питань автомобільного транспорту.

Формування та ведення реєстру стоянок таксі покладається на виконавчий орган сільської, селищної, міської ради відповідного населеного пункту, який затверджує мережу і паспорти міських стоянок.

Розвиток автомобільного транспорту (стаття 15) забезпечується підтримкою органів державної влади шляхом створення умов для:

– надання соціально значущих послуг такого транспорту;

– придбання транспортних засобів та засобів їх технічного обслуговування і ремонту;

– стимулювання розвитку ринку відповідних послуг.

Інвестиційну політику на автомобільному транспорті, спрямовану на виконання положень загальнодержавних програм розвитку автомобільного транспорту, реалізовують органи виконавчої влади на конкурсних засадах у порядку, визначеному Кабінетом Міністрів України.

Інвестиційні проекти на автомобільному транспорті реалізовують суб’єкти господарювання шляхом використання своїх внутрішніх ресурсів, зовнішніх інвестиційних ресурсів, а також позичкових та залучених коштів.

2.2 Перевізник та конкурсні засади його визначення

В [64] визначені положення щодо персоналу автомобільного транспорту (глава 4), транспортних засобів (глава 5), а також статус автомобільного перевізника (глава 6).

Автомобільним перевізником та автомобільним самозайнятим перевізником, які здійснюють перевезення пасажирів на договірних умовах, є суб’єкти господарювання, які відповідно до законодавства та одержаної ліцензії надають послуги за договором перевезення пасажира транспортним засобом, що використовуються ними на законних підставах. Права та обов’язки автомобільних перевізників та автомобільних самозайнятих перевізників, які здійснюють перевезення пасажирів на договірних умовах викладені на рис. 2.3-2.5.

Органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування зобов’язані надати перевізникам, які здійснюють пільгові перевезення пасажирів та перевезення пасажирів за регульованими тарифами, компенсацію відповідно до закону.

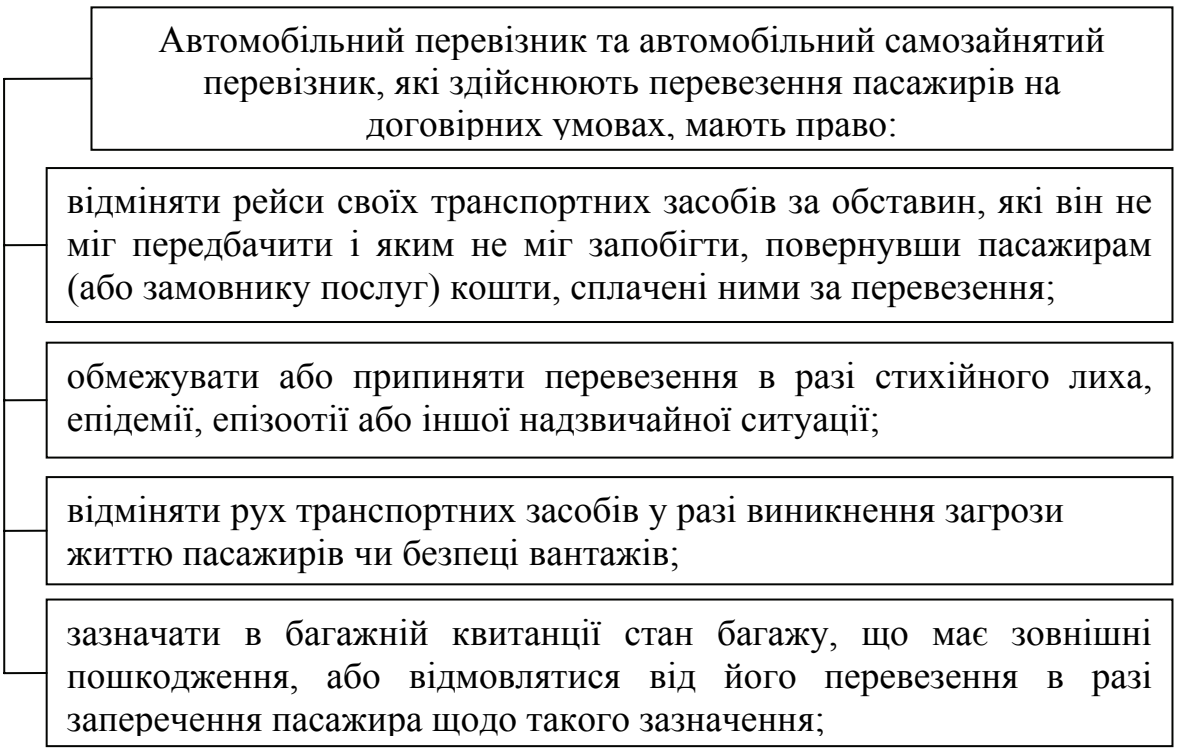


Рисунок 2.3 – Права автомобільних перевізників та автомобільних самозайнятих перевізників, які здійснюють перевезення пасажирів на договірних умовах

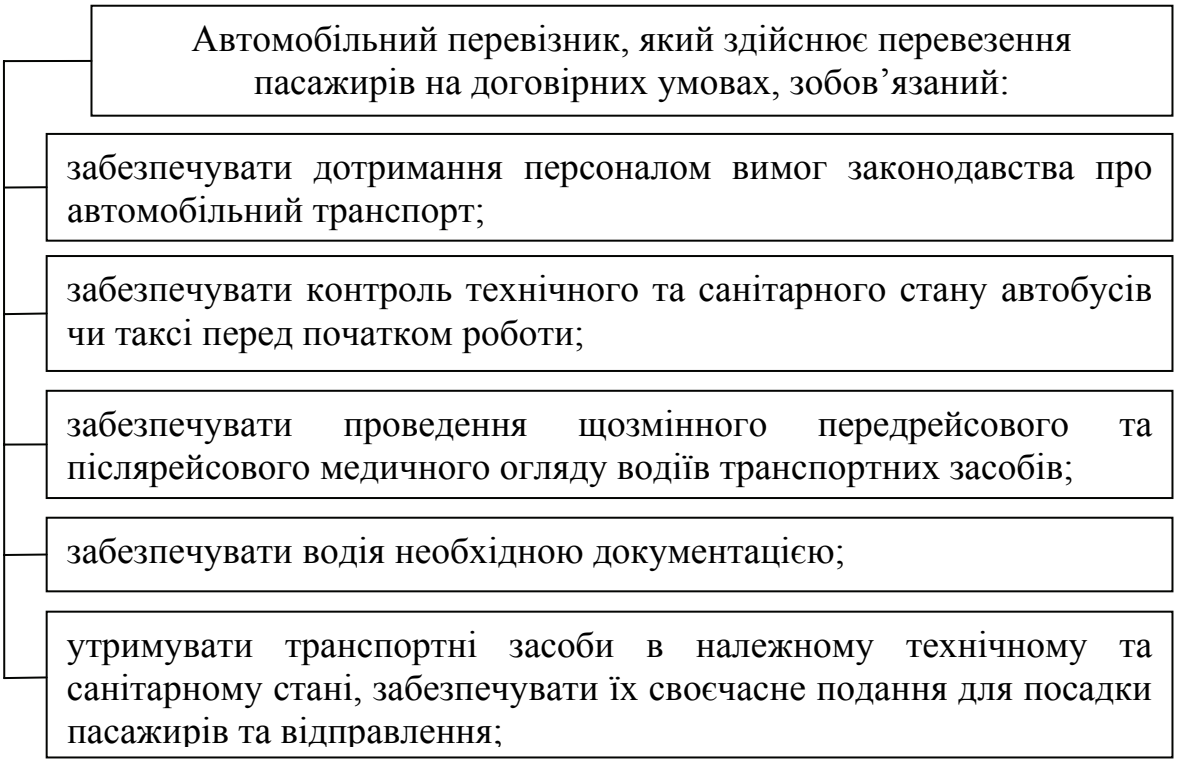


Рисунок 2.4 – Обов’язки автомобільних перевізників, які здійснюють перевезення пасажирів на договірних умовах

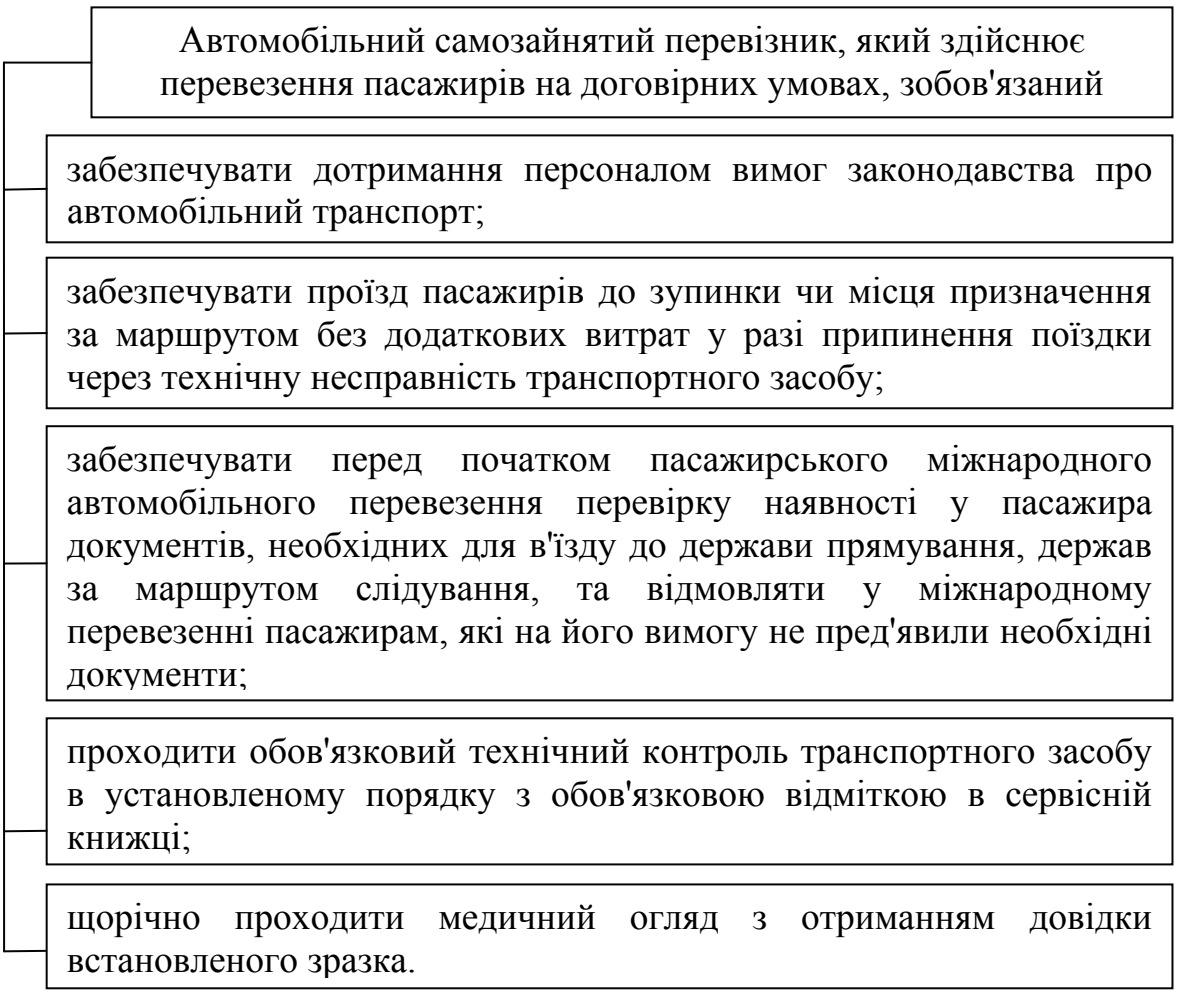


Рисунок 2.5 – Обов’язки автомобільних самозайнятих перевізників, які здійснюють перевезення пасажирів на договірних умовах

Відносини автомобільного перевізника, що здійснює перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування міських, приміських та міжміських, які не виходять за межі території області (внутрішньообласні маршрути), із органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування визначаються договором про організацію перевезень пасажирів на автобусному маршруті загального користування, у якому встановлюються: перелік маршрутів загального користування, які буде обслуговувати автомобільний перевізник, умови організації перевезень, показники якості транспортного обслуговування населення, термін роботи автомобільного перевізника, зобов'язання органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування щодо облаштування маршруту, підтримки проїзної частини автомобільної дороги та під'їзних шляхів у належному стані (тільки для міських автобусних маршрутів), розмір компенсації витрат автомобільного перевізника внаслідок перевезення пільгових пасажирів та регулювання тарифів, механізм їх виплати (стаття 31).

Відносини автомобільного перевізника, що здійснює перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування приміських та міжміських, які виходять за межі території області (міжобласні маршрути), із органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування визначаються дозволом органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування на обслуговування автобусних маршрутів, у якому встановлюються: перелік маршрутів загального користування (рейсів), які буде обслуговувати автомобільний перевізник, умови організації перевезень, показники якості транспортного обслуговування населення, термін роботи автомобільного перевізника.

Форму дозволу, порядок його видачі та анулювання визначає центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері транспорту.

Відносини автомобільного перевізника, що здійснює перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування, із власниками автостанцій визначаються договором (стаття 32).

Предметом договору автомобільного перевізника, що здійснює перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування, з власниками автостанцій є надання послуг та виконання робіт, пов’язаних з відправленням і прибуттям пасажирів.

Власники автостанцій зобов’язані укласти договір з автомобільним перевізником, що здійснює перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування, тільки за наявності в нього договору із органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування про організацію перевезення на автобусних маршрутах загального користування чи дозволу органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування на обслуговування маршрутів загального користування, що пролягають через цю автостанцію.

Відправлення чи прибуття автобусів приміських, міжміських та міжнародних автобусних маршрутів загального користування здійснюється тільки з автостанцій, а в разі їх відсутності – із зупинок, передбачених розкладом руху.

Автомобільний перевізник повинен (стаття 34):

– виконувати вимоги [64] та інших законодавчих і нормативно-правових актів України у сфері перевезення пасажирів та/чи вантажів;

– утримувати транспортні засоби в належному технічному і санітарному стані та забезпечувати їх зберігання;

– забезпечувати контроль технічного і санітарного стану транспортних засобів перед виїздом на маршрут;

– забезпечувати проведення медичного контролю стану здоров’я водіїв;

– забезпечувати умови праці та відпочинку водіїв згідно з вимогами законодавства;

– забезпечувати проведення стажування та інструктажу водіїв у порядку, визначеному центральним органом виконавчої влади з питань автомобільного транспорту;

– забезпечувати безпеку дорожнього руху;

– забезпечувати водіїв відповідною документацією на перевезення пасажирів.

Автомобільні перевізники з кількістю транспортних засобів десять і більше зобов’язані організовувати підвищення кваліфікації керівників і спеціалістів автомобільного транспорту, діяльність яких пов’язана з наданням послуг автомобільного транспорту, у термін один раз на п’ять років, а з питань безпеки перевезень, охорони праці та пожежної безпеки – у термін один раз на три роки в порядку, який визначає центральний орган виконавчої влади з питань автомобільного транспорту.

Визначення автомобільного перевізника на автобусному маршруті загального користування здійснюється виключно на конкурсних засадах див. рис. 2.6 (стаття 43).

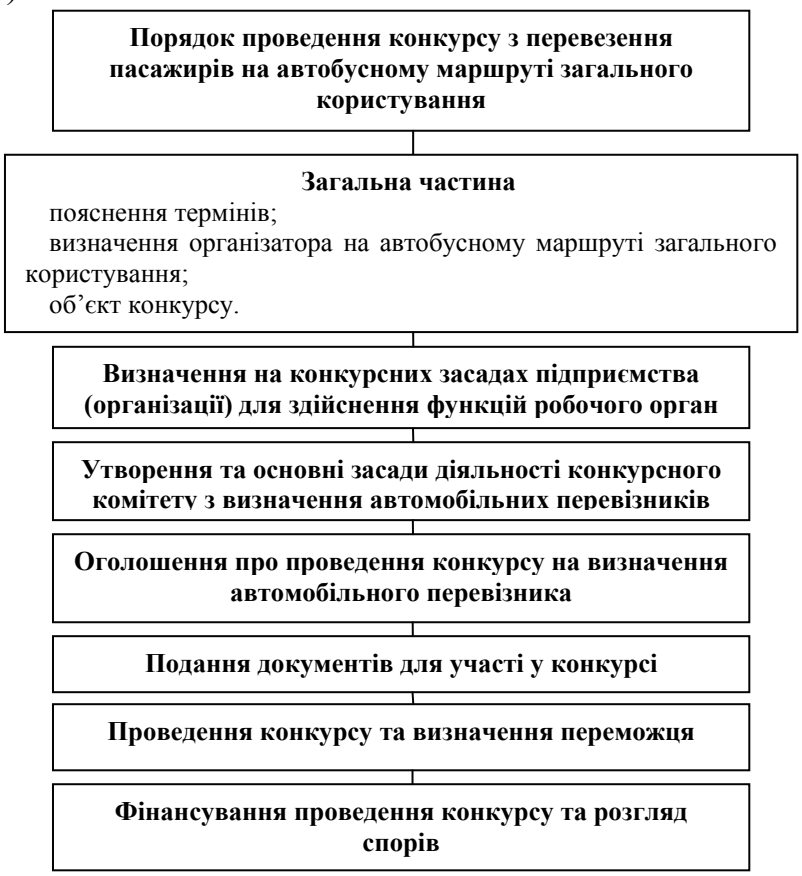


Рисунок 2.6 – Структура Порядку проведення конкурсу щодо перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування

Об'єктом конкурсу можуть бути: маршрут (кілька маршрутів), оборотний рейс (кілька оборотних рейсів). На конкурс виносяться маршрути із затвердженими паспортами.

Визначення кандидатури автомобільного перевізника для роботи на міжнародному автобусному маршруті загального користування здійснюється на конкурсних засадах у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України.

Організація проведення конкурсу та визначення умов перевезень покладаються на органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування (стаття 44).

До обов'язкових умов конкурсу на перевезення пасажирів належать:

– визначена органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування обґрунтована структура парку автобусів, що працюватимуть на маршруті загального користування, за пасажиромісткістю, класом, технічними та екологічними показниками;

– державні соціальні нормативи у сфері транспортного обслуговування населення.

У разі відсутності в перевізників-претендентів автобусів, що відповідають умовам конкурсу, вони мають право подавати до конкурсного комітету заяву на участь у конкурсі та документи, що містять характеристику наявних автобусів, які перевізник-претендент пропонує використовувати на даному маршруті, а також інвестиційний проект-зобов'язання щодо оновлення парку автобусів на цьому маршруті на визначений період до п'яти років.

У разі відсутності перевізників-претендентів, які мають автобуси, що відповідають умовам конкурсу, конкурс проводиться серед претендентів, які пропонують використовувати на даному маршруті автобуси, що відповідають вимогам безпеки, але не відповідають умовам конкурсу за класом, пасажиромісткістю, параметрами комфортності, з урахуванням поданих інвестиційних проектів-зобов'язань щодо оновлення парку автобусів, які будуть повністю відповідати всім вимогам, у термін до п'яти років.

Договір з переможцем конкурсу (або дозвіл) органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування укладають (або надають) на термін від трьох до п'яти років.

Договір з переможцем конкурсу (або дозвіл) у разі відсутності в нього автобусів, що відповідають умовам конкурсу, органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування укладають (або надають) на один рік.

Дозвіл органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування пасажирському перевізнику на обслуговування автобусних маршрутів надається на термін до п'яти років.

Автомобільний перевізник – переможець конкурсу повинен самостійно забезпечувати перевезення.

Для підготовки та проведення конкурсу органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування утворюють конкурсний комітет, до складу якого входять представники відповідних органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, центрального органу виконавчої влади, що забезпечує реалізацію державної політики з питань безпеки на наземному транспорті, та територіальних органів Національної поліції, а також громадських організацій у сфері автомобільного транспорту.

До конкурсного комітету не можуть входити представники суб'єктів господарювання – автомобільних перевізників, які є учасниками конкурсу або які діють на ринку перевезень пасажирів і можуть впливати на прийняття рішень комітету.

Для організації забезпечення і підготовки матеріалів для проведення засідань конкурсного комітету органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування на конкурсних умовах за договором залучають підприємство (організацію), що має фахівців та досвід роботи не менше трьох років з питань організації пасажирських перевезень. Конкурс проводиться із залученням представників відповідних органів виконавчої влади, а також представників громадських організацій. Залучене для проведення засідань конкурсного комітету підприємство (організація) готує матеріали щодо умов конкурсу, паспортів автобусних маршрутів, аналізу одержаних пропозицій та їх оцінки, договорів з переможцями конкурсу та інші матеріали. Порядок проведення конкурсів визначає Кабінет Міністрів України.

У конкурсі на визначення автомобільного перевізника на автобусному маршруті загального користування (стаття 45) можуть брати участь автомобільні перевізники, які мають ліцензію на той вид послуг, що виносять на конкурс, на законних підставах використовують у достатній кількості сертифіковані автобуси відповідного класу, відповідають вимогам, викладеним у статті 34 [64].

До участі в конкурсі не допускаються автомобільні перевізники, які:

– визнані банкрутами або щодо яких порушено справу про банкрутство чи ліквідацію як суб'єкта господарювання;

– подали до участі в конкурсі документи, що містять недостовірну інформацію;

– не відповідають вимогам статті 34;

– передбачають використовувати на маршрутах автобуси, переобладнані з вантажних транспортних засобів.

Для участі в конкурсі на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування автомобільний перевізник подає конкурсному комітету такі документи (стаття 46):

– заяву претендента встановленого зразка із зазначенням автобусного маршруту загального користування, на якому має намір працювати претендент;

– відомості за підписом суб’єкта господарювання про автобуси, які будуть використовуватися на автобусному маршруті з зазначенням підстав для їх використання перевізником;

– відомості про додаткові умови обслуговування маршруту;

– документ, що підтверджує внесення плати за участь у конкурсі.

Органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування не менш як за дев'ять днів до дня проведення конкурсу забезпечують інформування відповідних підрозділів Національної поліції про перевізників-претендентів, які подали документи на конкурс.

Порядок інформування затверджується центральним органом виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері транспорту, за погодженням з Міністерством внутрішніх справ України.

Під час визначення переможця конкурсу на міжміських та міжнародних автобусних маршрутах у разі рівних пропозицій претендентів перевага надається перевізникам, які представили до конкурсного комітету свідоцтво відповідності автобуса параметрам комфортності.

Фінансування проведення конкурсу здійснюється органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування за рахунок коштів, внесених претендентами як плату за участь у конкурсі, а також за рахунок власних коштів.

Якщо конкурс не відбувся або переможця не було визначено, претендентам повертають плату за участь у конкурсі, а витрати на підготовку конкурсу відносять на рахунок органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування.

2.3 Стандартизація, сертифікація та ліцензування пасажирських перевезень

Положення щодо стандартизації та оцінки відповідності на автомобільному транспорті наведено в статті 8.

Стандартизація на автомобільному транспорті забезпечує:

– реалізацію єдиної науково-технічної політики з питань створення, експлуатації, ремонту, технічного обслуговування та утилізації транспортних засобів;

– підвищення надійності, комфортності та безпечності транспортних засобів, якості робіт та послуг відповідно до розвитку науки і техніки, потреб населення і народного господарства;

– захист інтересів споживачів і держави у питаннях безпеки перевезень для життя, здоров’я людей та майна осіб, охорони довкілля;

– економію всіх видів ресурсів, поліпшення техніко-економічних показників діяльності;

– безпеку об’єктів з урахуванням ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій.

Сертифікацію транспортних засобів, робіт, послуг на автомобільному транспорті здійснюють з метою:

– запобігання використанню транспортних засобів, надання робіт, послуг, небезпечних для життя, здоров’я людей та довкілля;

– сприяння споживачам у свідомому виборі транспортних засобів, робіт, послуг;

– створення умов для участі суб’єктів господарювання в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві.

Сертифікація послуг пасажирського автомобільного транспорту не входить до переліку продукції, що підлягає обов’язковій сертифікації, є добровільною процедурою і оцінка відповідності перевізника вимогам законодавства про автомобільний транспорт здійснюється за процедурами і критеріями встановленими органом сертифікації виключно за ініціативною заявкою перевізника.

На підставі процедури сертифікації, у разі відповідності перевізника вимогам щодо сертифікації, видається сертифікат відповідності (рис. 2.7).

ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТА СПОЖИВЧОЇ ПОЛІТИКИ
ДЕРЖАВНА СИСТЕМА СЕРТИФІКАЦІЇ УкрСЕПРО

Серія ВВ

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ

Зареєстровано в Реєстрі за № UA1.009.0019355-14
Зарегистрирован в Реестре

Термін дії з 04 квітня 2014 до 31 березня 2015
Срок действия с

Продукція автомобілі легкові Hyundai Elantra (тип MD) (перелік версій та загальні характеристики згідно з додатком А на 3 бланках) 8703
Продукция код УКТ ЗЕД, ТН ЗЕД

код ДКПП, ОКП

Відповідає вимогам Правил ЄЕК ООН №10-02, Правил ЄЕК ООН №13-09, Правил ЄЕК ООН №14-03, Правил ЄЕК ООН №16-04, Правил ЄЕК ООН №26-02, Правил ЄЕК ООН №43-00, Правил ЄЕК ООН №48-02, Правил ЄЕК ООН №51-02, Правил ЄЕК ООН № 83-05 (B) 'ЄВРО-4', див. додаток Б
Соответствует требованиям

Виробник продукції 'Hyundai Motor Company', 12, Heolleung-ro, Secho-Gu, Seoul, Корея (складальний завод - 'Ulsan Plant', 700, Yeompo-ro, Buk-gu, Ulsan, Корея)
Изготовитель продукции

Сертифікат видано ТОВ 'ХЮНДАЙ МОТОР УКРАЇНА', 04080, м. Київ, вул. Новокостянтинівська, 1-а, код ЄДРПОУ 33261252 (доручення компанії 'Hyundai Motor Company', Корея - лист про надання повноважень від 01.08.2011 №б/н)
Сертификат выдан

Додаткова інформація сертифікат поширюється на автомобілі легкові Hyundai Elantra (тип MD), що випускаються серійно та ввозяться в Україну з 01.04.2014 до 31.03.2015. Постачальник в Україну - ТОВ 'ХЮНДАЙ МОТОР УКРАЇНА'. Контроль відповідності сертифікованої продукції вимогам нормативних документів під час випуску з виробництва здійснюватиметься шляхом періодичних контрольних випробувань зразків продукції згідно з програмою технічного нагляду один раз на рік
Дополнительная информация

Сертифікат видано органом з сертифікації дорожніх транспортних засобів та систем управління якістю (ДП 'ДЕРЖАВТОТРАНСДІПРОЕКТ'), 03113, м. Київ, пр. Перемоги, 57, тел. 456-30-30 (свідоцтво про уповноваження від 06.04.2011р. № UA.PN.009)
Сертификат выдан органом по сертификации

На підставі протоколів сертифікаційних випробувань згідно з додатком Б; акта ідентифікації від 01.04.2014 №1.03-22066/0120/M1, складеного представниками випробувальної лабораторії 'Технічна служба з випробувань ДТЗ' ВЦ КТЗ ДП 'ДЕРЖАВТОТРАНСДІПРОЕКТ', 03113, м. Київ, пр. Перемоги, 57, атестат акредитації від 11.12.2012 №2Н1127
На основании

№ 826081

Керівник органу з сертифікації підпис А.М.Редзюк ініціали, прізвище
Руководитель органа по сертификации

Чинність сертифіката відповідності можна перевірити в Реєстрі системи УкрСЕПРО за тел. (044) 537-35-76

Рисунок 2.7 – Приклад сертифікату відповідності на транспортні засоби

Органом сертифікації може бути організація – резидент України, яка має статус юридичної особи, відповідний атестат акредитації, виданий Національним агентством акредитації України (НААУ) та свідоцтво про призначення (уповноваження), видане Національним органом України з сертифікації.

Орган сертифікації може бути призначений на проведення сертифікації послуг за умови відповідності вимогам законодавства та досвіду з сертифікації послуг не менше трьох років. Він визначає перелік документів, які повинен представити перевізник для здійснення процедури сертифікації. До таких документів відносяться:

1. Довідка про загальну характеристику підприємства-перевізника, яка повинна містити:

- інформацію щодо форми власності, організаційної структури підприємства, а також інформацію щодо загальної площі земельної ділянки;
- перелік структурних підрозділів, які відповідають за процес безпечного надання послуг, та перелік ремонтних дільниць підприємства із зазначенням чисельності персоналу в цих структурних підрозділах;
- час, з якого Заявник працює на ринку пасажирських перевезень автомобільним транспортом, а також інформацію про маршрути загального користування (із зазначенням номерів, термінів дії договорів та юридичних реквізитів замовників перевезень), що обслуговують ДТЗ, свідоцтва про реєстрацію яких оформлені на Заявника;
- перелік всіх працівників підприємства, які оформлені за трудовими угодами, - тільки у випадку, коли перевізником є фізична особа-підприємець або приватний підприємець, що зареєстровані в Державній службі зайнятості України, із зазначенням: прізвища, ім’я, по батькові, спеціальності, за якою оформлені трудові відносини, освітою та реквізитами підтверджуючих кваліфікацію документів із зазначенням терміну їхньої дії.

2. Копії документів, що підтверджують право власності на земельну ділянку та розташовані на ній елементи інфраструктури (договори оренди земельної ділянки, будівель, акт державної приймальної комісії про прийняття в експлуатацію будівель для пунктів технічного обслуговування та зберігання ДТЗ тощо);

3. Документи, що підтверджують право володіння ДТЗ або право розпоряджатися ними (копії технічних паспортів, завірених печаткою);

4. Довідка про кількість ДТЗ та їх характеристика з даними щодо назви маршруту (-тів), який (які) обслуговує Заявник цими ДТЗ, марки, пасажиромісткості, року виготовлення, які передбачено в договорі (дозволі) на обслуговування маршруту та тих, що фактично використовуються, з датою проходження останнього технічного контролю, а також, за наявності, дати укладання, терміну дії та номера договору оренди (найму) транспортного

засобу, номера сертифіката відповідності або протоколу контрольних випробувань;

5. Довідка про досвід роботи закріплених за ДТЗ водіїв на підприємстві (марка, модель, державний номер ДТЗ; прізвище, ім'я, по батькові водія, його кваліфікація, безперервний стаж роботи на підприємстві та, окремо, загальний; дата проходження наступного медичного огляду; номер та дата видачі посвідчення водія, а також номер, дата укладання та термін дії трудового договору або договору про матеріальну відповідальність з ним);

6. Довідка про встановлений на підприємстві одно- або двозмінний графік роботи водіїв за п'яти- або шестидобовим робочим тижнем" – витяг із правил внутрішнього трудового розпорядку або Статуту підприємства;

7. Копія наказу "Про затвердження осіб, які відповідають за безпеку надання послуг" з інформацію щодо розподілу відповідальності між цими особами за безпеку надання послуг, а саме за проведення:

- інструктажів з безпеки руху;

- контролю технічного стану ДТЗ перед відправленням в рейс та планування регламентного технічного обслуговування КТЗ з функцією контролю за його виконанням;

- підготовки та видачі водію перед відправленням у рейс документів, передбачених законодавством;

- контролю за дотриманням режимів праці та відпочинку водіїв;

- контролю за своєчасним проходженням водіями періодичного медичного огляду для підтвердження права на керування КТЗ;

- контролю виконання вимог Ліцензійних умов на проведення передрейсових (післярейсових) медичних оглядів водіїв транспортних засобів, технічного огляду транспортних засобів перед виїздом на маршрут або після повернення на підприємство, тощо, з уповноваженням цієї особи;

8. Документи, що підтверджують забезпечення проведення медичного контролю водіїв перед виїздом на маршрут (копії наказів про прийняття медичних працівників на роботу, а також їхніх дипломів про право проведення передрейсових (післярейсових) медичних оглядів водіїв транспортних засобів), а також інформація (у довільній формі) щодо наявного медичного обладнання;

9. Документи, що підтверджують забезпечення проведення технічного огляду транспортних засобів перед виїздом на маршрут або після повернення на підприємство (затверджений керівником підприємства графік добового виїзду та заїзду транспортних засобів на територію підприємства, відповідно до затверджених замовником перевезень розкладів руху, а також копії затверджених розкладів руху з інформацією про кількість рухомого складу, що працює на кожному маршруті, та копію наказу про порядок проведення технічного огляду транспортних засобів перед виїздом на маршрут або після повернення на підприємство);

10 Документи, що підтверджують забезпечення проведення необхідних інструктажів водіїв (працівників) (копії документів, що підтверджують відповідний рівень освіти (кваліфікації) осіб, які відповідають за організацію та безпеку перевезень, охорону праці та пожежну безпеку, та копію посадової інструкції відповідальної особи за проведення інструктажів з безпеки руху, охорони праці та пожежної безпеки, а також копію наказу про створення комісії з безпеки дорожнього руху, затвердженої тематики інструктажів за останній квартал та останнього протоколу засідання комісії з безпеки дорожнього руху);

11. Документи, що підтверджують проведення робіт з ТО та ПР, а саме:

- переліки регламентних робіт з ТО-1 та ТО-2, що затверджені на підприємстві;

- копії наказів про призначення відповідальних осіб з оцінки технічного стану рухомого складу та їх посадових інструкцій (механіка КТП, головного механіка, а також документи, що засвідчують проходження ними відповідних інструктажів з охорони праці, підвищення кваліфікації тощо);

- характеристика можливості підтримання належного технічного стану власних КТЗ відповідно до вимог заводу-виробника КТЗ, а також спроможності виконувати роботи з ТО та ПР (у довільній формі) та копія документа на право власності або оренду виробничих споруд;

- копію наказу про закріплення працівників ремонтної зони за ремонтом вузлів та агрегатів, що впливають на безпеку руху;

- копію переліку засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), що знаходяться в експлуатації на підприємстві та використовують для проведення ПР, ТО-1 та ТО-2 (мікрометр, манометр для виміру тиску в шинах, штангенциркуль, динамометричний ключ – обов’язково, інше – газоаналізатор тощо, за наявності), погодженого з територіальним центром стандартизації, метрології та сертифікації Держспоживстандарту України, а також документи, що підтверджують, що ці ЗВТ є власністю підприємства;

- копії свідоцтв про повірку цих ЗВТ та свідоцтв про атестацію випробувального обладнання (за його наявності), що підтверджують їх придатність до застосування.

12. Копії документів, що підтверджують наявність та тяжкість порушень безпеки дорожнього руху, транспортного законодавства та ліцензійних умов протягом останнього календарного року (або надають інформацію про відсутність зазначених порушень):

- копія довідки щодо відсутності порушень ліцензійних умов, які впливають на безпеку перевезень, або невиконаних приписів про усунення порушень ліцензійних умов;

- копія довідки від головного управління Національної поліції України

щодо відсутності дорожньо-транспортних пригод з вини водіїв підприємства-перевізника та порушень вимог безпеки дорожнього руху (Правил дорожнього руху, норм і стандартів з безпеки дорожнього руху);

- копія довідки від замовника перевезень щодо відсутності фактів порушення умов договорів на маршрутах, що обслуговуються.

Наявність у перевізника сертифіката відповідності послуг з перевезення пасажирів підтверджує спроможність перевізника надавати безпечні і якісні послуги пасажирського автомобільного транспорту.

Об'єктами сертифікації (продукції) є:

– автомобілі пасажирські (категорій М1, N), їх кузови та шасі нові та такі, що були у користуванні;

– автобуси та тролейбуси (категорій М2, М3), їх кузови та шасі нові та такі, що були у користуванні.

Законодавством про автомобільний транспорт передбачені також і особливості ліцензування на автомобільному транспорті (стаття 9).

Ліцензування на автомобільному транспорті спрямоване на визначення початкових і поточних умов надання послуг з перевезень пасажирів і вантажів, а також найважливіших параметрів обслуговування споживачів (рис. 2.8).

Серія АВ

ЛІЦЕНЗІЯ

№ 532739
3332

МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ`ЯЗКУ УКРАЇНИ

Головна державна інспекція
на автомобільному транспорті
(ГОЛОВАВТОТРАНСІНСПЕКЦІЯ)

Вид господарської діяльності:	надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом відповідно до видів робіт, визначених Законом України "Про автомобільний транспорт".
Дозволений вид робіт:	- внутрішні перевезення пасажирів автобусами; - міжнародні перевезення пасажирів автобусами.
Прізвище, ім`я, по батькові фізичної особи:	ТКАЧУК ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ
Ідентифікаційний номер:	2535611294
Місце проживання фізичної особи:	Київська область, м.Біла Церква, вул.Шевченка, буд.97, кв.107
Дата прийняття та номер рішення про видачу ліцензії:	08.06.2010 № 22Л
Строк дії ліцензії:	09.06.2010 - необмежений
Дата видачі:	18 ЧЕР 2010 09.06.2010

Начальник Ю.Майборода

Рисунок 2.8 – Приклад ліцензії з провадження господарської діяльності щодо надання послуг з перевезення пасажирів автомобільним транспортом відповідно до видів робіт

Завданнями ліцензування на автомобільному транспорті є:

– сприяння становленню сучасного ринку послуг, розвитку автомобільного транспорту та стимулювання впровадження нових видів послуг;

– підвищення ефективності використання транспортних засобів;

– створення конкурентного середовища;

– захист прав споживачів та ринку послуг від небезпечних перевезень;

– забезпечення соціальних стандартів транспортного обслуговування;

– забезпечення використання сертифікованих і дозволених для використання транспортних засобів;

– забезпечення доступності послуг та підвищення якості транспортного обслуговування;

– забезпечення допуску автомобільних перевізників до перевезення пасажирів транспортними засобами на комерційній основі шляхом їх попередньої перевірки на відповідність вимогам ліцензійних умов.

Підтвердження відповідності перевізника вимогам ліцензійних умов здійснюється органом ліцензування шляхом перевірки перевізника за місцем його розташування або надання перевізником органу ліцензування сертифіката відповідності послуг з перевезення пасажирів автобусами ліцензійним умовам.

Ліцензія видається на господарську діяльність з надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів на такі види робіт:

– надання послуг з внутрішніх перевезень пасажирів автобусами;

– надання послуг з внутрішніх перевезень пасажирів на таксі;

– надання послуг з внутрішніх перевезень пасажирів легковими автомобілями на замовлення;

– надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів автобусами;

– надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів на таксі;

– надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів легковими автомобілями на замовлення;

– надання послуг з міжнародних перевезень вантажів вантажними автомобілями, причепами та напівпричепами.

Орган ліцензування приймає рішення про видачу ліцензії або про відмову в її видачі у строк не пізніше 30 календарних днів з дати надходження заяви про видачу ліцензії та документів, що додаються до заяви.

Ліцензія на надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів чи вантажів надає право автомобільному перевізнику надавати послуги з внутрішніх перевезень пасажирів чи вантажів.

Для отримання ліцензії з перевезення суб’єкту господарювання необхідно звернутися до органу з ліцензування, яким на даний час є Державна служба України з безпеки на транспорті (Укртрансбезпека). Він є центральним органом

виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра інфраструктури і який реалізує державну політику з питань безпеки на автомобільному транспорті загального користування, міському електричному, залізничному транспорті.

Документи, які необхідно подати до органу ліцензування, визначені у Переліку документів, які додаються до заяви про видачу ліцензії для окремого виду господарської діяльності, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 4 липня 2001 року № 756. До документів, які надаються при ліцензуванні надання послуг з перевезення пасажирів та багажу повітряним, річковим, морським, автомобільним, залізничним транспортом належать:

1. Засвідчена в установленому порядку копія сертифіката експлуатанта.

2. Відомості за підписом заявника – суб'єкта господарювання (за формою, встановленою ліцензійними умовами) про наявність:

- матеріально-технічної бази, необхідної для провадження відповідного виду господарської діяльності;

- спеціалістів, необхідних для провадження відповідного виду господарської діяльності.

3. Відомості за підписом заявника - суб'єкта господарювання (за формою, встановленою ліцензійними умовами) про:

- наявність власної або орендованої матеріально-технічної бази, необхідної для проведення технічного обслуговування і ремонту автомобільних транспортних засобів, перевірки їх технічного стану, зберігання, забезпечення проведення медичного огляду водіїв або укладення договорів про закупівлю таких послуг з поданням їх завірених копій (для автомобільних перевізників, що використовують працю найманих водіїв);

- власні транспортні засоби (автобуси, вантажні та легкові автомобілі, вантажопасажирські автомобілі, таксі, причепи, напівпричепи) або транспортні засоби, які використовуються на інших законних підставах (для автомобільних перевізників, що мають намір надавати послуги з внутрішніх перевезень пасажирів, багажу, небезпечних вантажів), із зазначенням їх типу, марки, моделі, державного номера, повної маси (пасажиромісткості), року випуску, реквізитів реєстраційного документа;

- спеціальне обладнання легкового автомобіля, зокрема наявність розпізнавального ліхтаря, сигнальних ліхтарів, нанесені композиції з квадратів, марку, тип та серійний номер таксометра (для автомобільних перевізників, що мають намір надавати послуги з перевезення пасажирів на таксі);

- досвід роботи на внутрішніх перевезеннях на договірних засадах не менш як три роки (для автомобільних перевізників, що мають намір надавати послуги з міжнародних перевезень пасажирів, багажу, небезпечних вантажів).

4. Засвідчена в установленому порядку копія сертифіката відповідності надання послуг з перевезення пасажирів та багажу залізничним транспортом регламентним технічним умовам.

Кваліфікаційні, організаційні, технологічні та інші вимоги для провадження певного виду господарської діяльності з перевезення пасажирів, вантажів автомобільним транспортом встановлено Ліцензійними умовами провадження господарської діяльності з надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів автомобільним транспортом загального користування (крім надання послуг з перевезення пасажирів та їх багажу на таксі) та Ліцензійними умовами провадження господарської діяльності з надання послуг з перевезення пасажирів та їх багажу на таксі. Вказані ліцензійні умови затверджені спільними наказами Державного комітету України з питань регуляторної політики та підприємництва, Міністерством транспорту України від 18 грудня 2003 р. № 136/985 (зареєстровано в Міністерстві юстиції України 30 грудня 2003 р. за № 1259/8580 та за № 1260/8581).

Водії автомобільних транспортних засобів, що здійснюють внутрішні та міжнародні перевезення пасажирів і вантажів, повинні відповідати умовам допуску до керування транспортними засобами, що передбачені Законом України “Про дорожній рух”, постановою Кабінету Міністрів України від 08.05.1993р № 340 “Про затвердження Положення про порядок видачі посвідчень водія та допуску громадян для керування транспортними засобами”.

Автомобільні транспортні засоби, які використовуються для внутрішніх та міжнародних перевезень пасажирів і вантажів, повинні бути зареєстровані згідно з вимогами постанови Кабінету Міністрів України від 07.09.1998р. № 1388 “Про затвердження Правил державної реєстрації та обліку автомобілів, автобусів, а також самохідних машин, сконструйованих на шасі автомобілів, мотоциклів всіх типів, марок і моделей, причепів, напівпричепів та мотоколясок” і повинні мати: свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, видане сервісними центрами МВС; талон про проходження державного технічного огляду; тимчасовий реєстраційний талон, виданий підрозділами сервісного центру (якщо транспортний засіб переданий його власником у встановленому порядку в користування і (або) розпорядження ним іншій фізичній або юридичній особі).

Окремо слід відмітити, що Законом України “Про автомобільний транспорт” (прийнято 5 квітня 2001 року) було введено поняття ліцензійна картка. Цим Законом внесено відповідні зміни і до Закону України “Про ліцензування певних видів господарської діяльності”. Це врегулювало питання щодо наявності дозвільного документу на кожний автомобільний транспорт.

На сьогодні передбачається, що на кожний автомобільний транспортний засіб до ліцензії з надання послуг з перевезення пасажирів і вантажів

автомобільним транспортом загального користування і з перевезення пасажирів та їх багажу на таксі додаються ліцензійні картки на термін дії ліцензії. Ліцензійна картка (рис. 2.9) є бланком суворої звітності, до якої заносяться реєстраційні дані ліцензії та автомобільного транспортного засобу.

МІНІСТЕРСТВО ТРАНСПОРТУ ТА ЗВ'ЯЗКУ УКРАЇНИ

Головна державна інспекція на автомобільному транспорті

ЛІЦЕНЗІЙНА КАРТКА

Серія АА № 515000

ЛІЦЕНЗІЙНА КАРТКА
до ліцензії серії
АВ № 532739 термін дії необмежений, наказ 22Л/10

Ліцензіат: ТКАЧУК ОЛЕКСАНДР АНАТОЛІЙОВИЧ
Місцезнаходження: 09100, Київська область, м.Біла Церква, вул.Шевченка, буд.97, кв.107

Дані про транспортний засіб:
Реєстраційний №: AI4831AH **Дата реєстрації ТЗ:** 16.04.2010
Марка: DAIMLER-BENZ 413CDI **Тип ТЗ:** пасажирський
Рік випуску: 2001
Дозволений вид робіт: внутрішні та міжнародні перевезення пасажирів автобусами

Номер свідоцтва про реєстрацію ТЗ: CAA № 539879
Строк дії ліцензійної картки з 09 червня 2010 р. - необмежений

Начальник
Головавтотрансінспекції _____ **Майборода Ю.М.**

Рисунок 2.9 – Приклад ліцензійної картки на транспортні засоби

Планові перевірки додержання ліцензіатом Ліцензійних умов проводиться органами контролю згідно з квартальними планами перевірок, які затверджуються наказом органу контролю. Позапланові перевірки здійснюються органами контролю лише на підставі надходження до них у письмовій формі заяви (повідомлення) про порушення ліцензіатом Ліцензійних умов або з метою перевірки виконання розпоряджень про усунення порушень.

Для проведення перевірки органи контролю видають розпорядчий документ про створення комісії. Термін проведення перевірки становить не більше п’яти робочих днів, у разі необхідності, за рішенням керівника органу контролю, термін перевірки може бути продовжено до десяти робочих днів.

Порушення які були виявлені при перевірці додержання ліцензіатом Ліцензійних умов мають бути викладені в акті перевірки з посиланням на конкретні пункти, статті, розділи нормативно-правових документів, які були порушені ліцензіатом.

Орган ліцензування або спеціально уповноважений орган з питань ліцензування не пізніше десяти робочих днів з дати складання акта перевірки порушень ліцензійних умов видає розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов або орган ліцензування приймає рішення про анулювання ліцензії. Ліцензіат, який одержав розпорядження про усунення порушень Ліцензійних умов, зобов’язаний у встановлений в розпорядженні термін усунути порушення та подати в письмовій формі органу контролю, який видав розпорядження, інформацію про усунення порушень.

Також необхідно зазначити, що відповідно до пункту 3 статті 69 Закону України “Про автомобільний транспорт” перевезення пасажирів та їх багажу на таксі без ліцензії; відсутність документів, обов’язкових для надання послуг з перевезення пасажирів чи вантажів автомобільним транспортом загального користування є порушеннями законодавства про автомобільний транспорт, за вчинення якого особа притягується до відповідальності із застосуванням до неї відповідної санкції (санкцій).

Контрольні запитання:

1. Наведіть та охарактеризуйте п’ять аспектів еволюційного розвитку законодавчої та нормативно-правової бази пасажирських перевезень.
2. Який творчий внесок у становлення сучасної законодавчої та нормативно-правової бази пасажирських перевезень зробили представники НТУ?
3. Яке основне призначення положень Законів України «Про автомобільний транспорт» та «Про транспорт» стосовно пасажирських перевезень?
4. Наведіть класифікацію міжнародних перевезень пасажирів.
5. Опишіть основні завдання законодавства з питань перевезень пасажирів.
6. Яке основне завдання державного регулювання і контролю у сфері пасажирських перевезень?
7. Які органи державного управління функціонують у складі центрального органу виконавчої влади з питань автомобільного транспорту?

8. Які функції повинен забезпечувати урядовий орган державного управління з питань регулювання діяльності у сфері пасажирських перевезень?

9. В чому полягає суть організації пасажирських перевезень, яка покладається на органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування та що вони повинні забезпечувати?

10. Які права мають органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування стосовно організації і управління пасажирськими перевезеннями?

11. Які пріоритети у сфері пасажирських перевезень має забезпечувати тарифна політика?

12. Як повинно забезпечуватись надання соціально значущих послуг пасажирських перевезень?

13. Наведіть процедуру формування та ведення реєстру на автобусних маршрутах загального користування.

14. За яких умов та яким шляхом забезпечується розвиток пасажирських перевезень?

15. Хто і як реалізує інвестиційну політику у сфері пасажирських перевезень?

16. Які права та обов'язки має автомобільний перевізник, який здійснює пасажирські перевезення?

17. Що є предметом договору перевізника, що здійснює пасажирські перевезення?

18. За якої кількості транспортних засобів перевізники зобов'язані організовувати підвищення кваліфікації своїх фахівців?

19 Опишіть процедуру підготовки та проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування.

20. Хто може входити в конкурсний комітет щодо обрання перевізника з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування?

21. Які перевізники допускаються до участі в конкурсі з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування?

22. Які документи має подати перевізник для участі в конкурсі з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування?

23. Опишіть порядок інформування перевізників-претендентів щодо результатів проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування.

24. Чи повертають перевізникам-претендентам плату за участь в конкурсі з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування?

25. Що повинна забезпечувати стандартизація пасажирських перевезень?

26. Наведіть мету сертифікації послуг пасажирського транспорту?

27. Чому сертифікація транспортних послуг не входить до переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації?

28. На що спрямоване ліцензування пасажирських перевезень та наведіть його завдання?

29. Опишіть процедуру підтвердження відповідності перевізника ліцензійним умовам.

30. На яку господарську діяльність з надання послуг з перевезення пасажирів видається ліцензія?

31. Які документи необхідно подати до органу з ліцензування?

32. Що таке ліцензійна картка та мета її запровадження?

33. Опишіть процедуру планових перевірок додержання ліцензіатом ліцензійних умов.

34. За який термін слід усунути порушення ліцензійних умов?

35. Вам, як інженеру з транспорту, поставлено завдання: оформити належну документацію та отримати ліцензію на здійснення діяльності щодо пасажирських перевезень. Які будуть Ваші дії?

Література:

1. ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002 “Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції” (Правила ЄЕК ООН №36-03:1999, IDT).

2. Закон України “Про автомобільний транспорт” за №3492-IV (3492-15) від 23.02.2006 (зі змінами та доповненнями № 901-VIII (901-19) від 23.12.2015).

3. Закон України “Про транспорт” від 10.11.94 р. №232/94-ВР (зі змінами та доповненнями № 901-VIII (901-19) від 23.12.2015, ВВР, 2016, N 4, ст.44).

4. Збірник законодавчих і нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності, випуск 1. – К., 1997.

5. Збірник законодавчих і нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності, випуск 2. – К., 1998.

6. Збірник законодавчих і нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності, випуск 3. – К., 1999.

7. Постанова КМУ від 29 січня 2003 р. № 139 “Порядок проведення конкурсу на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування” (зі змінами та доповненнями № 100 (100-2016-п) від 04.02.2016).

8. Постанова КМУ від 18 лютого 1997 р. № 176 “Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту” (зі змінами та доповненнями № 100 (100-2016-п) від 04.02.2016).

РОЗДІЛ 3
ПАСАЖИРСЬКІ ТРАНСПОРТНІ ЗАСОБИ ТА ІНФРАСТРУКТУРА ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ

3.1 Класифікація та характеристика транспортних засобів

Автобусні перевезення згідно [53] здійснюються: *мікроавтобусами*, тобто одноповерховим автобусом з числом місць для сидіння не більше сімнадцяти, з місцем водія включно; *автобусами загального призначення* –автобусами, призначеними для перевезення пасажирів як громадським транспортом (за маршрутами); *міськими автобусами* – автобусами загального призначення, які за своєю конструкцією та обладнанням пристосовані для міських та приміських перевезень; *міжміськими автобусами* – автобусами загального призначення, які за своєю конструкцією та обладнанням пристосовані для міжміських перевезень, поза проходом немає місць для стояння, в автобусі можна перевозити пасажирів, які стоять у проході, на короткі відстані та *автобусами далекого прямування* – автобусами загального призначення, які за своєю конструкцією та обладнанням пристосовані для перевезення тільки сидячих пасажирів на далекі відстані з необхідним рівнем комфортабельності. Характеристика автобусів та їх типовий приклад представлено на рис. 3.1.

Стосовно ж, [54], які були імплемантовані в рамках міжнародних стандартів ЄС, то в них застосовується наступна класифікація автобусів, а саме: *клас I* – міські автобуси; *клас II* – міжміські автобуси; *клас III* – туристські автобуси.

Офіційне затвердження типу транспортного засобу (ТЗ), у відношенні його конструктивних особливостей надається заводом-виробником, і відповідає: *транспортний засіб (Vehicle)* – транспортний засіб, що сконструйований і обладнаний для перевезення понад 22 пасажирів, а *транспортні засоби класу I (Vehicle of Class I)* – конструкція яких передбачає місця для пасажирів, що стоять, з метою забезпечення безперешкодного переміщення пасажирів; *транспортні засоби класу II (Vehicle of Class II)* – побудовані головним чином для перевезення пасажирів, що сидять, і конструкцією яких допускається перевезення пасажирів, що стоять, у проході і/чи в місці для пасажирів, що стоять, яке не перевищує простір, передбачений для двох подвійних місць для сидіння; т*ранспортні засоби класу III (Vehicle of Class III)* – побудовані винятково для перевезення пасажирів, що сидять.

а)

Технічна характеристика автобусу ISUZU A09204

Розміри (мм)	
Максимальна довжина	7430
Максимальна ширина	2380
Максимальна висота	2850
Колісна база	3815
Вага (кг)	
Повна маса автобусу	8230
Споряджена маса	5000
Двигун	
Модель	ISUZU, 4HK1-XS (Euro III)
Робочий об’єм (куб. см)	5200
Максимальна потужність (к.с./(об/хв.))	174/2600
Шини	
Шини	215/75 R17,5
Мінімальний радіус повороту (мм)	
Мінімальний радіус повороту	7700
Паливний бак (л)	
Місткість баку пального	120
Пасажиромісткість	
2-х дверний варіант	22 сидячих + 21 стоячих

б)

Технічна характеристика автобусу CITSBUS ISUZU

Розміри (мм)	
Максимальна довжина	9515
Максимальна ширина	2409
Максимальна висота	3117
Колісна база	4435
Вага (кг)	
Повна маса автобусу	13500
Споряджена маса	7800-8200
Двигун	
Модель	Cummins ISB4.5E6 210B (Euro VI)
Робочий об’єм (куб. см)	4500
Максимальна потужність (к.с./(об/хв.))	213/2300
Шини	
Шини	265/70 R19,5
Мінімальний радіус повороту (мм)	
Мінімальний радіус повороту	6960
Паливний бак (л)	
Місткість баку пального	215
Багажне відділення	
Об’єм багажного відділення ($м^3$)	0,15
Пасажиромісткість	
3-х дверний варіант	17 сидячих + 57 стоячих
3-х дверний варіант	17 сидячих + 30 стоячих + 1 інвалідне сидіння
2-х дверний варіант	18 сидячих + 58 стоячих
2-х дверний варіант	18 сидячих + 51 стоячих + 1 інвалідне сидіння
Складні сидіння	2 сидіння (за бажанням)

в)

Технічна характеристика автобусу Novo Ultra ISUZU

Розміри (мм)	
Максимальна довжина	7305
Максимальна ширина	2282
Максимальна висота	3350
Колісна база	3385
Вага (кг)	
Повна маса автобусу	9800
Споряджена маса	5700-6450
Двигун	
Модель	ISUZU 4HK1E6C (Euro VI)
Робочий об’єм (куб. см)	5193
Максимальна потужність (к.с./(об/хв.))	190/2600
Шини	
Шини	215/75 R17,5
Мінімальний радіус повороту (мм)	
Мінімальний радіус повороту	6450
Паливний бак (л)	
Місткість баку пального	150
Багажне відділення	
Об’єм багажного відділення ($м^3$)	3,8
Пасажиромісткість	
2-х дверний варіант	29 сидячих + c + d

г)

Технічна характеристика автобусу Neoplan Trendliner

Розміри (мм)	
Максимальна довжина	13900
Максимальна ширина	2500
Максимальна висота	3780
Колісна база	6600+1470
Вага (кг)	
Повна маса автобусу	24900
Двигун	
Модель	MAN D2066 LUH (Euro IV)
Робочий об'єм (куб. см)	12400
Максимальна потужність (к.с.)	350
Шини	
Шини	295/80 R22,5
Мінімальний радіус повороту (мм)	
Мінімальний радіус повороту	20610
Паливний бак (л)	
Місткість баку пального	520
Багажне відділення	
Об'єм багажного відділення ($м^3$)	13
Пасажиромісткість	
2-х дверний варіант	63 сидячих

Рисунок 3.1 – Автобуси загального призначення: а – мікроавтобус (клас I); б – міський автобус (клас I); в – міжміський автобус (клас II); г – туристський автобус (клас III)

Розглянемо основні вимоги щодо конструктивних особливостей автобусів, які викладені в *"5 Специфікації"* цих Правил.

Загальна кількість місць N для сидіння і стояння місць у автобусі розраховується таким чином, щоб дотримувалися дві наступних умови (3.1, 3.2):

$$N \le P_s = \frac{S_1}{S_{sp}}, \tag{3.1}$$

$$N \ge \frac{MT - MV - L \cdot V - R \cdot VX}{Q}, \tag{3.2}$$

де P_s – кількість місць для сидіння;

S_1 – площа, для розміщення пасажирів, що стоять (м^2);

S_{sp} – місце, необхідне для одного пасажира, що стоїть, (м^2/пасажир);

MT – технічно припустима максимальна маса (кг);

MV – порожня маса (кг);

L – конкретне завантаження багажу у багажному відділенні (відділеннях) (кг/м^3);

V – загальний багажних відділень об'єм (м^3);

R – конкретна маса багажу на даху (кг/м^2)

VX – загальна поверхня, призначена для розміщення багажу, що перевозиться на даху (м^2);

Q – передбачувана маса вантажу, що приходиться на кожне місце для сидіння і стояння, у випадку наявності (кг).

Для транспортних засобів класу III $S_i = 0$.

Для кожного класу транспортних засобів використовуються наступні величини Q, S_{sp}, L і R, які викладені в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Основні показники Q, S_{sp}, L і R для кожного класу автобусу

КЛАС	Q (кг)	S_{sp} (м^2/пасажир , що стоїть)	L (кг.м^2)	R (кг.м^2)
I	68	0,125	100	75
II	71*	0,150	100	75
III	71*	наявність пасажирів, що стоять, не допускається	100	75

* – включаючи 3 кг ручної поклажі.

Конструкція пасажирських дверей повинна забезпечувати пасажирам з мінімальними витратами часу безпечний та зручний вхід і вихід, їх кількість повинна бути не менше двох: пасажирська і аварійна або дві пасажирські. Мінімальні прорізи дверей становлять: ширина – 65 см у одинарної та 120 см у подвійній, а висота 165 см.

Існує два основних типи дверей, які використовуються в автобусах: що стулюються і двостворчасті розпашні. Обидва ці типи достатньо зручні і використовуються в автобусах сучасних конструкцій. Крім того, не виключена можливість використання і роздвижних дверей, які і застосовуються в автобусах далекого прямування.

У сучасних автобусах використовується механізована система приводу дверей, яка забезпечує безпеку для пасажирів. Відкриває і закриває двері, як правило, водій. У деяких закордонних конструкціях міських автобусів передбачено управління системою приводу дверей самими пасажирами (педальне і ручне). В автобусах далекого прямування управління дверима доручено водію.

Існує три системи приводу управління дверима автобусу: пневматична, електропневматична та механічна. Найбільш розповсюдженим для всіх видів автобусів є пневматичний привід, у систему якого входять компресор, балон для стиснутого повітря, повітропровід і пневматичний циліндр двосторонньої дії з клапаном, що управляється з місця водія. В автобусах далекого прямування застосовується пневматичний привід управління дверима.

Обов’язковими елементами приводу управління дверима є: сигналізація в кабіні водія щодо положення дверей; наявність м’якої окантовки дверей шириною 50-75 мм; обладнання, яке дає можливість знизити тиск у системі управління, відкривати, а потім закривати двері у випадку затримки в них пасажира; як правило, система управління дверима блокована з педаллю управління подачі палива, з тим щоб автобус не міг почати рух, коли двері відкриті, і не можна було б відкрити двері, коли автобус знаходиться в русі. Аварійні двері повинні мати пристрій для їх відкривання вручну зсередини та ззовні.

Виходи різних типів автобусів щодо мінімальних їх розмірів представлені в таблиці 3.2.

Будь-який перехід від заглибленого проходу до простору для пасажирів, що сидять не розглядається як сходинка. Однак вертикальна відстань від поверхні проходу до поверхні простору для пасажирів, що сидять не повинна перевищувати 35 см.

Таблиця 3.2 – Мінімальні розміри виходів з автобуса

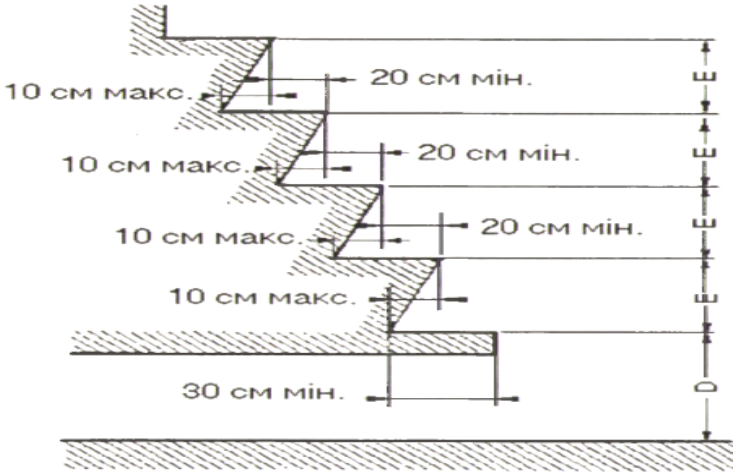
<table>
<tr><td colspan="3"></td><td>Клас I</td><td>Клас II</td><td>Клас III</td><td>Примітки</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Службові двері</td><td></td><td>Висота</td><td>180</td><td colspan="2">165</td><td>-</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Дверний проріз</td><td>Ширина (см)</td><td colspan="3">Одинарні двері: 65
Здвоєні двері: 120</td><td>Цей розмір може скорочуватися на 10 см, якщо вимір робиться на рівні поручень</td></tr>
<tr><td>Запасні двері</td><td>Висота (см)</td><td colspan="3">125</td><td>-</td></tr>
<tr><td></td><td>Ширина (см)</td><td colspan="3">55</td><td>-</td></tr>
<tr><td>Запасне вікно</td><td colspan="2">Площа (см^2)</td><td colspan="3">4 000</td><td>У цей проріз повинен вписуватись прямокутник висотою 59 см і шириною 70 см</td></tr>
<tr><td colspan="3">Запасне вікно, що розташоване в задній частині транспортного засобу</td><td colspan="4">В прорізі запасного вікна повинний уписатися прямокутник висотою 35 см і шириною 155 см. Кути цього прямокутника можуть бути закруглені до розміру кривизни не більше 25 см</td></tr>
<tr><td>Аварійний люк</td><td colspan="2">Площа люка (см^2)</td><td colspan="3">4 000</td><td>У цей проріз повинен уписуватись прямокутник висотою 50х70 см</td></tr>
</table>

Висота першої сходинки відносно землі повинна вимірюватися на транспортному засобі без навантаження, причому шини і тиск у них повинні відповідати параметрам, зазначеним заводом-виробником для максимальної технічної шини.

За наявності більш ніж однієї сходинки глибина кожної наступної може перевищити межу вертикальної проекції наступної сходинки на відстані до 10 см, а проекція над сходинкою, розташованою нижче, повинна залишати вільний простір щонайменше в 20 см, при цьому запобіжне окуття всіх сходинок повинне бути спроектоване таким чином, щоб звести до мінімуму ризик падіння, і мати світле контрастне фарбування.

Ширина і форма кожної сходинки повинні бути такими, щоб на першій сходинці можна було розмістити прямокутник розміром 40х30 см, а на будь-якій іншій сходинці – розміром 40х20 см, причому відповідний прямокутник не повинен виступати за сходинку на більш ніж 5% своєї площі (рис. 3.2).

Максимальний нахил сходинки в будь-якому напрямку не повинен перевищувати 5%, коли порожній транспортний засіб знаходиться на рівній і горизонтальній поверхні за звичайних умовах руху (зокрема: будь-який пристрій нахилу повинен бути відключений).



D – висота над дорогою, порожній автобус

	D (см)	E (см)
Клас I	36	25
Клас II	40	35
Клас 111	40	35

Рисунок 3.2 – Розміри сходинок автобуса

Каркаси сидінь виготовляють із труб легких сплавів, а конструкція сидінь і спинок повинна передбачати використання пружин, гуми або пінопласту. Оббивку сидінь і спинок виконують з матеріалу, який допускає миття та дезінфекцію.

Туристські автобуси необхідно облаштовувати м’якими сидіннями, які повинні переміщуватися у вертикальній площині для зміни кута нахилу. Це дає можливість пасажирам при поїздці приймати зручне положення для відпочинку. У порівнянні з міськими автобусами в автобусах далекого прямування відстань між сидіннями більша, а ширина внутрішнього проходу – менша. Розташування сидінь повинно бути таким, щоб всі пасажири сиділи у напрямку руху автобуса. Сидіння обладнується зйомним чохлом, а також табличкою з номером місця. Безпосередньо біля пасажирського сидіння повинно бути місце для ручної поклажі (кармани та полички, які складаються на спинках сидінь тощо). У автобусів далекого прямування відстань між спинками пасажирських сидінь складає 750 мм, а ширина проходу – 450 мм.

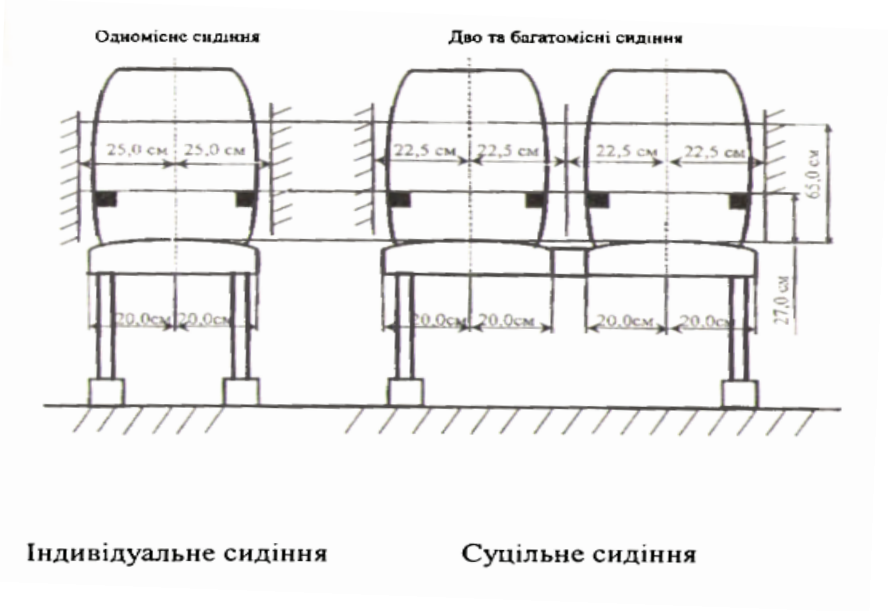
Мінімальна ширина подушки сидіння, яка вимірюється від вертикальної площини, що проходить через центр цього місця для сидіння, повинна складати (рис. 3.3):

- 20 см у транспортних засобах класів I і II;

- 22,5 см у транспортних засобах класу III.

Мінімальна ширина вільного простору для кожного місця для сидіння, виміряна від вертикальної площини, що проходить через центр цього місця на висоті 27-65 см над недеформованою подушкою сидіння, повинна становити:

- 25 см для індивідуальних сидінь,
- 22,5 см у випадку суцільних сидінь для двох і більш пасажирів.

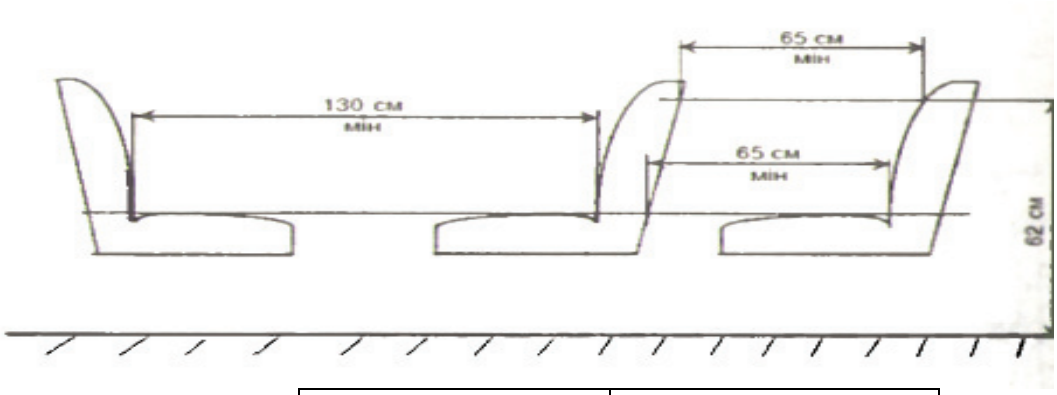


	F (см)	G (см)	
		Суцільне сидіння	Індивідуальне сидіння
Клас I	20	22,5	25
Клас II	20	22,5	25
Клас III	22,5	22,5	25

Рисунок 3.3 – Ширина пасажирських сидінь

Висота недеформованої подушки сидіння відносно підлоги повинна бути такою, щоб відстань між підлогою і горизонтальною площиною, що торкається передньої верхньої поверхні подушки сидіння, становила 40-50 см, однак ця висота може бути зменшена не більш ніж до 35 см у місцях надколісних дуг і моторного відсіку.

При наявності сидінь, повернених в одному напрямку, відстань між передньою стороною спинки сидіння і задньою стороною спинки розташованого попереду сидіння при вимірі по горизонталі і на будь-якій висоті над підлогою між верхньою поверхнею подушки сидіння і висотою в 62 см над рівнем підлоги, повинна становити не менше (рис. 3.4):



	H (см)	I (см) хв.
Клас I	65	40-50 (35 над колісними кожухами і моторним відділенням)
Клас II	68	
Клас III	75	

Рисунок 3.4 – Відстань між сидінням і висотою подушки

Перед кожним пасажирським сидінням повинен бути передбачений мінімальний вільний простір, як показано на рис. 3.5. Частину цього простору може займати спинка сидіння, що стоїть попереду, чи перегородка, контур якої приблизно відповідає контуру похилої спинки сидіння. Присутність у цьому просторі ніжок крісел також може допускатися за умови, що для ніг пасажирів залишається досить місця.

Однак у тій частині транспортного засобу, що найбільшою мірою придатна для посадки, повинні бути передбачені принаймні два розташованих по напрямку руху чи проти напрямку руху сидіння, спеціально призначені і позначені для пасажирів з інвалідністю. Ці сидіння для осіб з обмеженими фізичними можливостями повинні бути сконструйовані таким чином, щоб забезпечувати достатній простір, мати зручно спроектовані й розташовані опори для рук, для того, щоб пасажирам з інвалідністю було легко сідати на сидіння і вставати з них і встановлювати зв’язок між пасажиром.

Будь-яка модифікація типу транспортного засобу доводиться до відома адміністративного органа, що надав офіційне затвердження даному типу транспортного засобу. Цей орган може:

- або прийти до висновку, що внесені зміни не будуть мати значного негативного впливу і що, у всякому разі, цей транспортний засіб ще задовольняє приписам;

- або зажадати нового протоколу технічної служби, уповноваженої проводити випробування.

Будь-який транспортний засіб, що має знак офіційного затвердження на основі [ ], повинен відповідати офіційно затвердженому типу транспортного засобу.

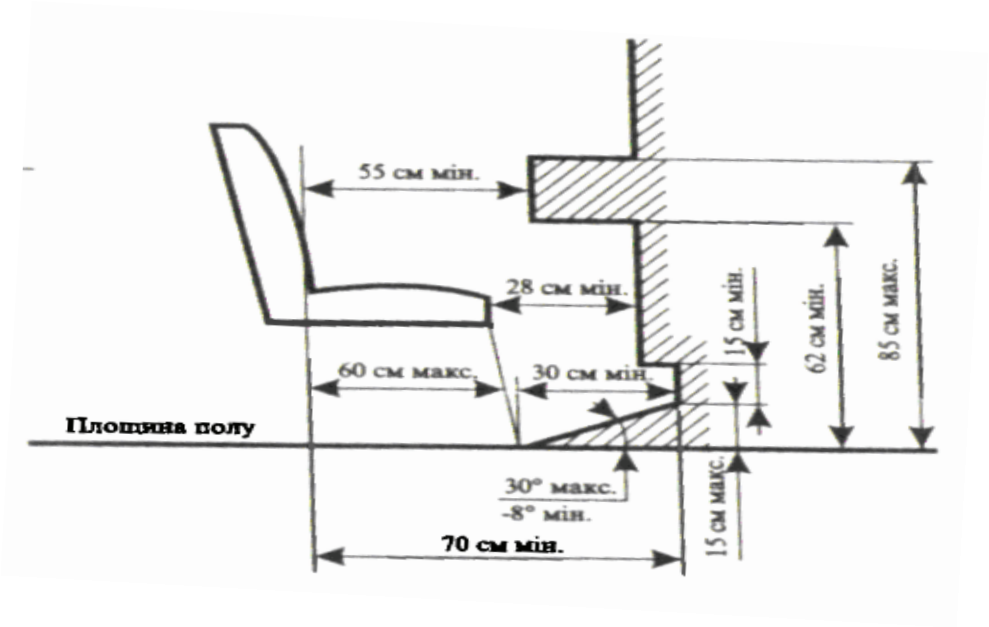


Рисунок 3.5 – Простір для пасажирів, що сидять

Стосовно[54] класифікація автобусів за максимальною масою поділяються на дві категорії, а саме: категорія М2 – автобуси, які призначені для перевезення пасажирів і мають більше ніж 8 місць, не враховуючи місця водія, і максимальну масу не більше ніж 5 тонн; категорія М3 – автобуси, які призначені для перевезення пасажирів і мають більше ніж 8 місць, не враховуючи місця водія, і максимальну масу, що перевищує 5 тонн.

Автобуси ж місткістю не більше 22 пасажирів поділяються на два класи: клас А – автобуси, призначені для перевезення сидячих пасажирів та мають місця для стоячих пасажирів; клас В – автобуси, призначені для перевезення виключно сидячих пасажирів. Автобуси місткістю понад 22 пасажири, крім водія, поділяються на три класи: клас І – автобуси, призначені для перевезення сидячих і стоячих пасажирів, конструкція яких дає змогу пасажирам безперешкодно переміщуватись по салону; клас ІІ – автобуси, призначені для перевезення головним чином сидячих пасажирів, а також стоячих пасажирів у проході поміж рядами та (або) на площадці для стоячих пасажирів, розмір якої не перевищує 1,5 кв.м; клас ІІІ – автобуси, призначені для перевезення виключно сидячих пасажирів.

Такий поділ автобусів зумовлює планувальні рішення щодо розміщення місць для пасажирів, ручної поклажі та багажу, супроводжуючого персоналу (кондуктор, бортпровідник), номенклатуру устаткування салону тощо (рис. 3.6).

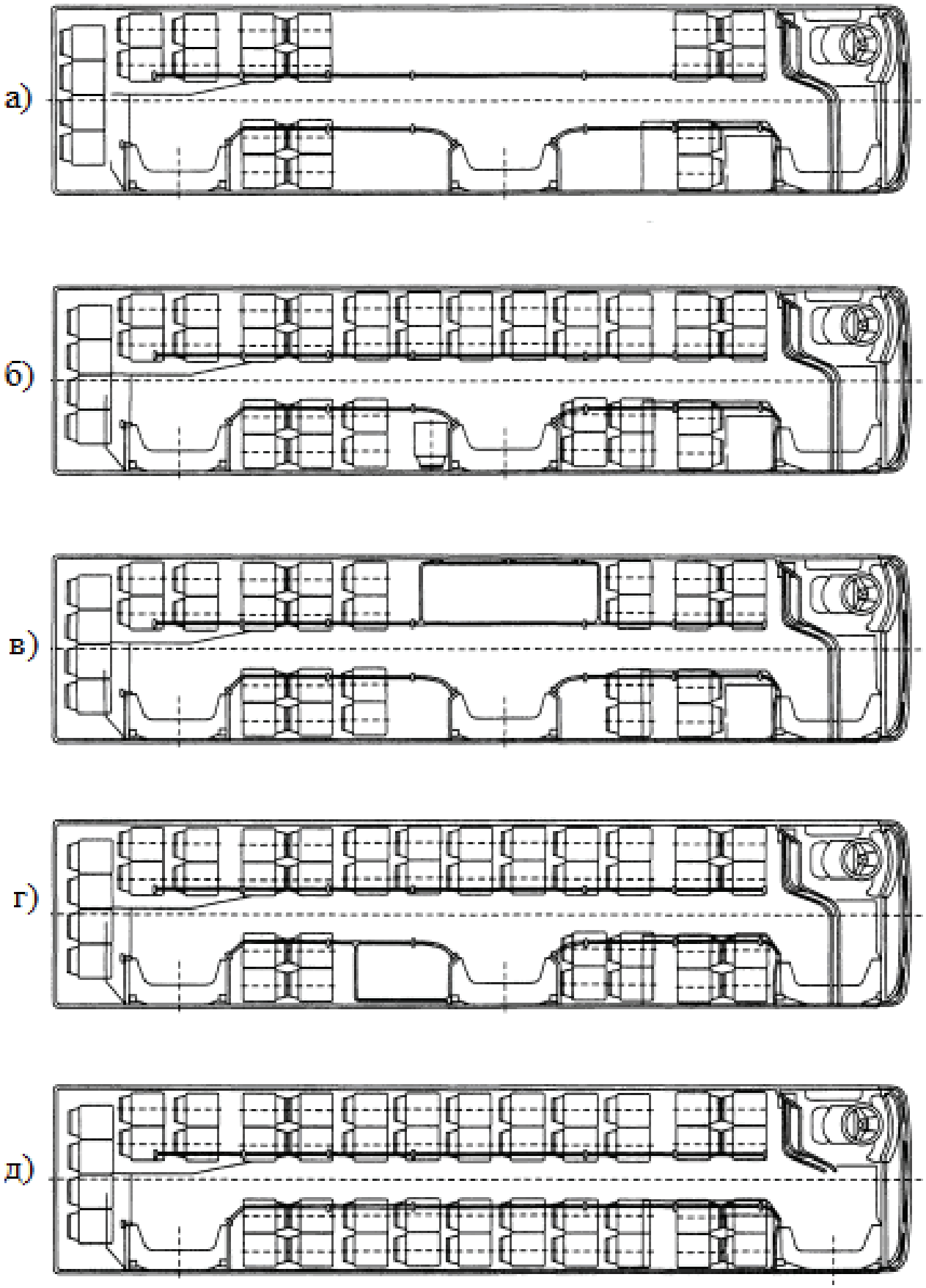


Рисунок 3.6 – Схема розташування сидінь: а, б, в – для міських перевезень; г, д – для приміських перевезень

Сфера використання автобусів різних класів та категорій за видами сполучення та протяжністю маршрутів визначається з урахуванням особливостей конструкції автобусів щодо безпечності та комфортності перевезення пасажирів та багажу і забезпечення належних умов поїздки (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Сфера використання автобусів за видами сполучень

Категорія	Клас	Маршрути за видами сполучень та видами перевезень				
		міські	приміські	Міжміські		міжнародні
				протяжністю до 150 км	протяжністю понад 150 км	
М2	А	+	+	+	-	-
	В	+	+	+	-	-
М3	А	+	+	+	-	-
	В	+	+	+	+	+
М3	I	+	+	-	-	-
	II	+	+	+	+	+
	III	+	+	+	+	+

Режими руху автобусів, які можуть застосовуватися на міських маршрутах, визначаються з урахуванням можливості забезпечувати виконання затвердженого розкладу руху, нестворення перешкод для руху інших транспортних засобів та створення максимально сприятливих умов для пасажирів (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 – Режим руху автобусів, які можуть застосовуватися на міських маршрутах

Клас автобуса	Дозволений режим руху
1	2
А	Звичайний Експресний Маршрутне таксі
В	Звичайний Експресний Маршрутне таксі
I	Звичайний
II	Звичайний Експресний
III	Звичайний Експресний

Пасажиромісткість є критерієм відмінності між автобусами і легковими автомобілями. Міжнародною конвенцією про дорожній рух встановлено, що до автобусів відносяться пасажирські автомобілі з кількістю місць для пасажирів вісім і більше. Наслідком цього розмежування є вимога до водіїв автобусів мати в своєму посвідченні водія відмітку про допуск до управління транспортним засобом категорії *D,* що припускає істотно вищу кваліфікацію і наявність досвіду роботи, тоді як для управління легковим автомобілем потрібна категорія *B*.

Вимоги до комфортності автобусів наведені в табл. 3.5 і визначені за класами, які позначаються символом – * (зірка). Кількість зірок збільшується відповідно до підвищення класу комфортності автобусів. Автобуси класифікують за чотирма класами. Вищий клас позначають – ****, нижчий – *.

Таблиця 3.5 – Вимоги до комфортності автобусів

N з/п	Клас комфортності автобуса	*	**	***	****
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	Конструкція та розташування сидінь				
	1.1. Відстань між передньою стороною спинки сидіння і задньою стороною спинки сидіння, розташованого попереду, не менше, см	68	72	77	83
	1.2. Відстань між передньою поверхнею спинок сидінь, що розташовані одне напроти одного, не менше, см	130	138	148	160
	1.3. Мінімальна висота сидіння, не менше, см	102	115	118	118
	1.4. Діапазон регулювання нахилу спинки всіх сидінь	-	-	10 град.	35 град.
	1.5. Кількість підлокітників на одне сидіння	1	1	2	2
	1.6. Підлокітники, що піднімаються з боку проходу	-	-	+	+
	1.7. Підставка для ніг, що регулюється (для сидінь, що розташовані в одному напрямку)	-	-	-	+
	1.8. Сидіння, що відсовуються у бік проходу (або мінімальна ширина сидінь – 50 см)	-	-	-	+
	1.9. Оббивка з тканини (сидіння та спинка)	-	+	+	+
	1.10. Роздільне кріплення сидінь	-	-	+	+
	1.11. Предметний столик	-	-	+	+

Продовження таблиці 3.5

1	2	3	4	5	6
3	Обігрів (що працює при двигуна)				
	3.1. Незалежно від двигуна	+	+	+	+
	3.2. З автоматичним регулюванням температури	-	-	+	+
2	Клімат-контроль (що працює при роботі двигуна)				
	2.1. Обдув з індивідуального регулювання	-	-	+	+
	2.2. Кондиціювання повітря в салоні	-	-	-	+
3	Обігрів (що працює при двигуна)				
	3.1. Незалежно від двигуна	+	+	+	+
	3.2. З автоматичним регулюванням температури	-	-	+	+
4	Вікна				
	4.1. Тонування скла	-	-	-	+
	4.2. Протисонячне обладнання (штори або занавіски)	+	+	+	+
5	Індивідуальне освітлення	-	-	+	+
6	Мікрофон та гучномовець				
	6.1. Гучномовець на чотири сидіння	-	-	-	+
	6.2. Гучномовець на вісім сидінь	-	+	+	-
	6.3. Один гучномовець у салоні	+	-	-	-
7	Багажне відділення				
	7.1. Для ручної поклажі в салоні	+	+	+	+
	7.2. Мінімальна місткість багажного відділення, не менше, куб. дм на пасажира	-	75	120	150
	7.3. Наявність захисної оббивки багажного відсіку	-	-	+	+
8	Санітарне обладнання				
	8.1. Туалети з водяним чи хімічним очищенням	-	-	+	+
	8.2. Умивальники	-	-	+	+
9	Холодильник, з мінімальним об'ємом на одного пасажира не менше, куб. дм	-	-	0,5	0,5
10	Кафе-бар	-	-	+	+
11	Телевізор у салоні	-	-	+	+
12	Підвіска				
	12.1. Класична (механічна)	+	+		
	12.2. Пневматична або пневмомеханічна			+	+

Примітки:
+ наявність
- відсутність

Для забезпечення достатнього освітлення пасажирського приміщення автобуси обладнуються панорамним вітровим вікном із скла, що не колеться, та боковими і задніми вікнами із затемненого ізоляційного скла. Система внутрішнього електричного освітлення повинна забезпечувати освітлення: пасажирських сидінь, всіх сходинок, підходів до всіх виходів, внутрішніх позначень та написів, а також внутрішніх органів управління всіма виходами. В автобусах далекого прямування, крім електричного освітлення, пасажирські сидіння облаштовуються електричними лампами індивідуального користування.

Туристські автобуси повинні забезпечуватись належною вентиляцією, при цьому особлива увага приділяється збереженню герметичності пасажирського приміщення щодо проникнення в нього пилу, відпрацьованих газів та випаровування паливо-мастильних матеріалів. Приточна вентиляція здійснюється через люки, які розташовані на даху автобуса. В автобусі застосовуються індивідуальні вентиляційні насадки для кожного сидіння. Для опалення пасажирського приміщення під час руху використовується тепло від двигуна, а на стоянках – бензиновий радіатор з таймером, які повинні забезпечувати температуру повітря не нижче +18^{o}С. Передбачається окреме опалення та вентиляція для водія та гіда.

В туристських автобусах місця водія та гіда обладнуються радіоприймачем, відеомагнітофонами, стереорадіокасетниками, ампліфаєрами, двома мікрофонами, а пасажирське приміщення – гучномовцями та екранами відеомагнітофону. До кожного пасажирського місця проведена окрема радіорозетка, яка розташована у верхній частині спинки сидіння. Диспетчерське управління за рухом автобуса на маршруті здійснюється за допомогою радіо– та телекомунікаційного зв’язку водія і гіда з диспетчером. Крім того, кожний пасажир за плату може скористатися засобами телефонного зв’язку.

Туристські автобуси повинні мати багажне відділення для багажу, яке розташовується під підлогою пасажирського приміщення на даху або в задній частині автобуса. Об’єм багажних відсіків визначається із розрахунку не менше 0,1 м^3 на одного пасажира. Для перевезення багажу використовуються багажні причепи за відповідним дозволом.

Автомобільний перевізник, автомобільний самозайнятий перевізник, які здійснюють перевезення пасажирів та їх багажу на таксі, повинні дотримуватися вимог законодавства про автомобільний транспорт та захист прав споживачів.

Для надання послуг таксі перевізники, автомобільні приватні перевізники повинні мати зареєстровані відповідно до законодавства транспортні засоби, відповідну ліцензію і ліцензійну картку на кожний автомобіль, обладнаний відповідно до встановлених технічних вимог.

На таксі повинно бути встановлено розпізнавальний ліхтар оранжевого кольору (на даху таксі з нанесеною на ньому композицією з чорних квадратів, що розташовані у шаховому порядку), таксометр (у місці, яке забезпечує одержання пасажиром повної інформації про показники таксометра). Приклад легкового автомобіля переобладнаного в таксі представлено на рис. 3.7.

Рисунок 3.7 – Приклад легкового автомобіля переобладнаного в таксі

Особливі умови експлуатації автомобілів-таксі вказують на необхідність проектування та випуску машинобудівними підприємствами спеціальних легкових автомобілів високої надійності та підвищеної міцності конструкції.

На відміну від легкових автомобілі масового виробництва автомобілі-таксі повинні мати спеціальний кузов високої зносостійкості, що відповідає особливим вимогам пасажирського транспорту загального користування. Двері салону автомобіля необхідно конструювати розсувними з метою економії площі при стоянці в гаражі та на вулицях, а також підвищенні безпеки руху.

Конструкція легкових автомобілів, що надаються на умовах оренди, повинна також бути підсилена і мати особливо високу надійність, оскільки під системою прокату мається на увазі пасажирський транспорт загального користування.

3.2 Техніко-експлуатаційні показники пасажирських транспортних засобів

Техніко-експлуатаційні показниками (ТЕП) пасажирських транспортних засобів характеризують ефективність їх використання в заданих експлуатаційних умовах.

Розглянемо систему взаємозв'язаних первинних і розрахункових показників, що характеризують можливе і фактичне використання технічного об'єкту в існуючих експлуатаційних умовах. На автомобільному транспорті застосовують ТЕП використання транспортних засобів, маршрутів, стоянок таксомоторів, парковок тощо.

Система ТЕП використання транспортних засобів включає загальні показники, а також показники, що є різними для маршрутних таксомоторів та автобусів на замовлення, легкових автомобілів. Розрізняють первинні і розрахункові ТЕП. Значення первинних показників встановлюються безпосередньо за даними обліку роботи автомобілів на лінії. Значення розрахункових показників встановлюється за допомогою математичних дій над іншими ТЕП. Тому послідовність формування різних ТЕП визначається інформаційними зв'язками між ними. Ряд ТЕП використання транспортних засобів є обов'язковими для включення їх у встановлену статистичну звітність згідно нормативним вимогам Державної служби статистики України. Решта ТЕП є факультативними, і їх обліку автомобільних перевізників (АП) не обов'язковий, але його бажано вести для інформаційного забезпечення аналізу виробничо-господарської діяльності, що дозволяє оптимізувати економічні результати роботи АП.

До загальних ТЕП використання транспортних засобів пасажирського автомобільного транспорту відносяться:

- число календарних днів перебування кожного автомобіля у АП;
- число днів роботи автомобіля;
- число днів знаходження автомобіля в технічному обслуговуванні та ремонті;
- число днів простою автомобіля в АП;
- середньооблікове число автомобілів;
- коефіцієнт випуску на лінію;
- коефіцієнт технічної готовності;
- час знаходження в наряді;
- коефіцієнт часу в наряді;
- число автомобіле-годин в роботі;
- загальний пробіг автомобілів АП;

• середньодобовий пробіг автомобіля;
• число автомобіле-годин в русі;
• число автомобіле-годин в простоях;
• число автомобіле-годин в експлуатації.

Обов'язковим показником є *число календарних днів перебування кожного автомобіля в АП (число автомобіле-днів)* (3.3.):

$$АД_{xk} = \sum_{t=1}^{365} k_t \ , \tag{3.3}$$

де $t = 1...,365$ – порядковий номер дня в році; у високосний рік $t = 1...,366$; $k_t = 1,$ якщо автомобіль в день t числиться на балансі АП, в іншому випадку $k_t = 0$.

Первинний облік днів перебування автомобіля в розпорядженні АП проводиться в картці обліку роботи автомобіля. У цьому ж документі на підставі подорожніх листів враховують *число днів роботи автомобіля* $АД_{pk}$, *число днів перебування цього автомобіля в технічному обслуговуванні та ремонті або їх очікуванні* $АД_{Tk}$ *і число днів простою автомобіля в перевізника* $АД_{Пk}$ (3.4, 3.5):

$$АД_{pk} = \sum_{t-1}^{365} k_{pt} \ ; \ АД_{Tk} = \sum_{t-1}^{365} k_{Tt} \ ; \tag{3.4}$$

$$АД_{Пk} = \sum_{t-1}^{365} k_{Пt} = АД_{хл} - \left(АД_{pk} + АД_{Tk}\right), \tag{3.5}$$

де $k_{pt} = 1$, якщо автомобіль в день t виїжджав на лінію, $k_{pt} = 0$ в іншому випадку; $k_{Tt} = 1$, якщо автомобіль в день t був в технічному обслуговуванні, ремонті або в очікуванні та не виїжджав на лінію, $k_{Tt} = 0$ в іншому випадку; $k_{Пt} = 1,$ якщо автомобіль в день t не виїжджав на лінію і не був в технічному обслуговуванні, ремонті або в очікуванні, $k_{Пt} = 0$ в іншому випадку.

Незалежно від числа змін роботи водіїв, навіть якщо робота була закінчена в наступну добу, нараховується один автомобіле-день. Також при випуску автомобіля на лінію в поточну добу більш ніж один раз зараховується один автомобіле-день в роботі. Для автобусів міжміського і міжнародного сполучень і автобусів, які виконують тривалі замовні рейси, визначення автомобіле-днів в роботі та часу перебування в наряді має ряд особливостей.

Коли тривалість перебування в рейсі становить кілька діб, автомобіле-дні в роботі визначаються числом днів перебування у відрядженні з дня виходу на лінію до дня повернення в гараж, за винятком простоїв цілий день, викликаних будь-якою причиною. Тривалість перебування в наряді враховується за фактичним часом знаходження автобуса на лінії з моменту виїзду до моменту повернення в гараж, за винятком перерв на обід, відпочинку водіїв і цілодобових простоїв.

Облікові для кожного автомобіля дні перебування за різного стану слугує основою для розрахунку відповідних показників в цілому по парку автомобілів перевізника, в тому числі в розрізі автоколон (загонів) і бригад. Для цього проводять підсумовування показників окремих автомобілів (3.6, 3.7):

$$АД_x = \sum_{k-1}^{f} АД_{xk}\ ;\ АД_p = \sum_{k-1}^{f} АД_{pk}\ ;\ АД_T = \sum_{k-1}^{f} АД_{Tk}\ ; \tag{3.6}$$

$$АД_П = \sum_{k-1}^{f} АД_{Пk}\ , \tag{3.7}$$

де $АД_x$, $АД_p$, $АД_T$, $АД_П$ – відповідно число автомобіле-днів перебування в АП; в роботі; в технічному обслуговуванні; ремонті та їх очікуванні; в простої в цілому по АП; $k = 1,..., f$ – умовний порядковий номер автомобіля.

Кількість одиниць транспортних засобів в АП постійно змінюється в зв'язку з придбанням автомобілів та списанням автомобілів, що виробили свій ресурс, реалізованих на сторону, відправлених в капітальний ремонт поза ремонтною базою АП постраждалих в ДТП. Тому визначають *середньоспискову кількість автомобілів* $АД_{сс}$, од. (3.8):

$$АД_{сс} = \frac{АД_x}{Д}\ , \tag{3.8}$$

де $Д$ – число календарних днів у розглянутий період (році, місяці).

Коефіцієнт випуску на лінію $\alpha_в$, вказує на середню частку кількості автомобілів підприємства, які щоденно випускаються на лінію (3.9):

$$\alpha_в = \frac{АД_p}{АД_x}\ . \tag{3.9}$$

Коефіцієнт технічної готовності α_T , вказує на частку кількості автомобілів АП, підготовлених до виїзду на лінію виробничо-технічною службою АП (3.10):

$$\alpha_T = \frac{АД_{ТИС}}{АД_x}, \tag{3.10}$$

де $АД_{ТИС}$ – число автомобіле-днів у належному технічному стані.

Значення коефіцієнта випуску не може перевищувати значення коефіцієнта технічної готовності. Різниця між значеннями цих коефіцієнтів характеризує повноту використання технічних можливостей парку автомобілів експлуатаційною службою організації транспорту.

Всі автомобілі АП не можуть ритмічно використовуватись протягом повного часу доби із-за нерівномірності попиту на послуги пасажирського транспорту, необхідність проведення ТО і ремонту транспортних засобів, обідніх перерв водіїв тощо. Середню тривалість перебування автомобіля в роботі за день характеризує *час в наряді* $T_Н$, год., а також *коефіцієнт часу в наряді* (використання часу доби) δ (3.11):

$$T_Н = \frac{АГ_р}{АД_р};\ \delta = \frac{T_н}{24}, \tag{3.11}$$

де $АГ_р$ – число автомобіле-годин в роботі, яке визначається підсумованим обліком тривалості перебування автомобіля на лінії (без часу обідньої перерви, перерви на відпочинок водія, а також на заправку і технічний огляд автомобілів в далеких рейсах) за шляховим листом.

Пробіг *загальний автомобілів АП*, км, визначається за формулою (3.12):

$$L_{заг} = \sum_{k-1}^{f} L_k\ , \tag{3.12}$$

де $L_{заг}$ – річний пробіг k-го автомобіля, км, який визначається за даними підсумованого обліку по шляховим листам на підставі показників спідометра до і після виїзду на лінію, в дальніх рейсах на постійних маршрутах може визначатись на підставі попередніх контрольних вимірів траси маршруту.

Пробіг автомобіля середньодобовий $L_{СД}$, км вказує на середній пробіг одного автомобіля за робочий день (3.13):

$$L_{СД} = \frac{L_{ЗАГ}}{АД_р}. \tag{3.13}$$

Час у русі, год., автомобіля за один робочий день визначається за формулою (3.14):

$$T_{РУХ} = \frac{T_Н}{T_{прост}}, \tag{3.14}$$

де $T_{РУХ}$ – час в різних простоях між рейсами, на початку та в кінці зміни, год.

Кількість автомобіле-годин в русі всіх автомобілів за період часу, що розглядається, визначається за формулою (3.15):

$$АГ_{РУХ} = \sum_{h-1}^{N} T_{РУХh}, \tag{3.15}$$

де $h = 1,...,H$ – умовний номер подорожнього листа автомобіля;

$T_{РУХh}$ – час у русі, зафіксований у шляховому листі з умовним номером h, год.

Кількість автомобіле-годин в простоях $АГ_{прост}$ всіх автомобілів за період часу, що розглядається, визначається за формулою (3.16):

$$АГ_{прост} = \sum_{h-1}^{N} T_{простh}, \tag{3.16}$$

де $T_{простh}$ – час в простої, що вказаний в подорожньому листі з умовним номером h.

Число автомобіле-годин в експлуатації $АГ_е$, всіх автомобілів за період часу, що розглядається, визначається за формулою (3.17):

$$АГ_е = \frac{АГ_{РУХ}}{АГ_{ПРОСТ}}. \tag{3.17}$$

До ТЕП автобусів, які експлуатуються на регулярних маршрутах, відносяться:

- загальна пасажиромісткість автобусів;
- пробіг автобусів маршрутом;
- коефіцієнт використання пробігу;
- загальне число рейсів по маршрутах;
- експлуатаційна швидкість руху;
- пасажиромісткість;
- статичний коефіцієнт наповнюваності;
- динамічний коефіцієнт наповнюваності;
- коефіцієнт регулярності руху;
- кількість пасажиро-місце-днів у господарстві;
- кількість пасажиро-місце-днів у роботі;
- кількість пасажиро-місце-годин у роботі;

Загальна пасажиромісткість автобусів, пас., визначається за формулою (3.18):

$$q_{заг} = \sum_{j=1}^{r} q_j A_{ccj}, \tag{3.18}$$

де $j = 1,...,r$ – умовний номер марки автобуса; q_j – пасажиромісткість автобуса j-ї марки, пас., A_{ccj} – середньосписочна кількість автобусів марки j, од. При розрахунку загальної пасажиромісткості на певну дату замість середньосписочної кількості автобусів беруть кількість автобусів, які перебувають на балансі організації.

Пробіг автобусів по маршрутах, км, визначається за формулою (3.19):

$$L_{марш} = \sum_{\mu-1}^{u} \left(l_{пр\mu} z_{пр\mu} + l_{звп\mu} z_{звп\mu} \right), \tag{3.19}$$

де $j = 1,...,u$ – умовний номер маршруту; $l_{пр\mu}$ та $l_{звп\mu}$ – довжина маршруту для прямого та зворотного напрямків (рейсів), км; $z_{пр\mu}$ та $z_{звп\mu}$ – кількість прямих та зворотних рейсів, здійснених на маршруті , од.

Безрозмірний *коефіцієнт використання пробігу* характеризує частку виробничого пробігу автобусів від їх загального пробігу (3.20):

$$\beta = \frac{L_{марш}}{L_{заг}} = \frac{L_{марш}}{L_{марш} + L_{непр}}, \tag{3.20}$$

де $L_{заг}$ – загальний пробіг, км; $L_{непр}$ – невиробничий пробіг (рейси "нульові", на заправку, в зв'язку з переїздом на інші маршрути тощо), км.

Загальна кількість рейсів по маршрутах, од. (3.21):

$$z_{заг} = \sum_{\mu=1}^{u} z_{розр\mu} + z_{дод\mu} + z_{від\mu}, \tag{3.21}$$

де $z_{розр\mu}$ – кількість рейсів, передбачених розкладом руху на маршруті; $z_{дод\mu}$, $z_{від\mu}$ – число рейсів, додатково назначених і відмінених на маршруті відповідно, од.

Експлуатаційна швидкість руху V_e, км/год., характеризує середню швидкість, з якою виконується комерційна робота, тобто середню швидкість руху за весь час перебування автобусів на маршрутах (3.22):

$$V_e = \frac{L_{марш}}{\sum_{\mu=1}^{u} (T_{пр\mu} z_{пр\mu} + T_{зв\mu} z_{зв\mu})}, \tag{3.22}$$

де $T_{пр\mu}$, $T_{зв\mu}$ – час прямого і зворотного рейсів на маршруті.

Пасажиромісткість Q, пас., характеризує кількість пасажиро-місць, яка потенційно могла бути використана пасажирами (3.23):

$$Q = \sum_{\mu=1}^{u} (q_{ср\mu} z_{\mu} K_{см\,\mu}), \tag{3.23}$$

де $q_{ср\mu}$ – середня пасажиромісткість автобуса на маршруті, пас.; z_{μ} – кількість рейсів , виконаних на маршруті за розрахунковий період часу, од.; $K_{см\,\mu}$ – коефіцієнт змінюваності пасажирів на маршруті.

Динамічний коефіцієнт наповнюваності (використання пасажиромісткості) γ_c відрізняється від статичного тим, що характеризує комерційне використання пасажиромісткості з урахуванням середньої дальності поїздки пасажирів (3.24):

$$\gamma_c = \frac{Q_{заг}}{Q_{проб}}, \tag{3.24}$$

де $Q_{заг}$ – загальний пасажирообіг, пас.-км; $Q_{проб}$ – пробіг з пасажирами на маршруті, км.

Коефіцієнт регулярності руху R показує частку рейсів автобусів, виконаних у відповідності з розкладом руху (3.25):

$$R = \frac{\sum_{\mu=1}^{u} z_{рег\mu}}{\sum_{\mu=1}^{u} z_{роз\mu}}, \tag{3.25}$$

де $\sum_{\mu=1}^{u} z_{рег\mu}$ – кількість регулярних рейсів на маршруті, од.; $\sum_{\mu=1}^{u} z_{роз\mu}$ – кількість рейсів на маршруті, передбачених розкладом руху, без урахування рейсів, які виконувались в умовах, коли розклад руху було відмінено через несприятливі дорожно-кліматичні умови та інші об'єктивні причини, од.

Кількість *пасажиро-місце-днів у господарстві*, пас. місце-дн., визначається за формулою (3.26):

$$МД_x = \sum_{j=1}^{r} (q_j АД_{xj}) = \sum_{j=1}^{r} (q_j A_{cc\,j} Д), \tag{3.26}$$

де $АД_{xj}$ – кількість автомобілів у господарстві автобусів марки j.

Кількість *пасажиро-місце-днів у роботі*, пас. місце-дн., визначається за формулою (3.27):

$$МД_p = \sum_{j=1}^{r} \left(q_j АД_{pj}\right), \tag{3.27}$$

де $АД_{pj}$ – кількість автомобіле-днів у роботі автобусів марки j.

Кількість *пасажиро-місць-годин у роботі*, пас. місце-год, визначається за формулою (3.28):

$$МГ_p = МД_p T_н, \tag{3.28}$$

Кількість пасажиро-містць-годин у роботі часто використовується для проведення розрахунків між транспортною організацією та органом місцевого самоврядування – замовником перевезень.

На міському електричному транспорті використовуються аналогічні ТЕП, але в найменуваннях показників, замість слів «автобус» та «автомобіль» використовують слова «машина» для тролейбуса і «вагон» для трамвая.

Результуючими показниками роботи автобусів служать обсяг перевезень пасажирів та пасажирообіг.

Загальний обсяг перевезень пасажирів $Q_{заг}$ пас., характеризує кількість пасажирів, котрі були перевезені за визначений період на маршрутах (3.29):

$$Q_{заг} = \sum_{\mu-1}^{u} Q_{заг\mu} \ , \tag{3.29}$$

де $Q_{заг\mu}$ – обсяг перевезень пасажирів на маршруті, пас.

Обсяг перевезень можна визначити аналогічно за формулою виробництва, використовуючи розглянуті вище ТЕП (3.30):

$$Q_{заг} = \frac{A_{сс} Д \alpha_в T_н v_е q_{ср} \gamma_Д}{l_{ср}} . \tag{3.30}$$

Середню пасажиромісткість визначають за формулою (3.31):

$$q = \sum_{j=1}^{r} q_j A_{сс} \ / \sum_{j=1}^{r} A_{ссj} \ . \tag{3.31}$$

Пасажирообіг загальний $P_{заг}$ пас-км, виражає виконану транспорту роботу на перевезення пасажирів (3.32):

$$P_{заг} = \sum_{\mu=1}^{u} P_{заг\,\mu} = \sum_{\mu=1}^{u} \left(Q_{заг} l_{ср\mu} \right), \tag{3.32}$$

де $P_{заг\,\mu}$ – пасажирообіг на маршруті, пас.-км., $l_{ср\mu}$ – середня дальність поїздки пасажира на маршруті μ, км.

Пасажирообіг також можна визначити аналітично (3.33):

$$P_{заг} = A_{сс} Д \alpha_в T_Н V_е \beta q_{ср} \gamma_Д \ . \tag{3.33}$$

Необхідно відзначити, що результуючі показники роботи маршрутних автобусів визначаються і розраховуються по-різному в залежності від поставлених цілей. Розглянутий порядок дозволяє визначити обсяг перевезень та пасажирообіг для вирішення завдань організації перевезень, а також аналізу виробничої діяльності АП.

До ТЕП використання автомобілей-таксі відносяться:
платний пробіг;

- коефіцієнт платного пробігу;
- невиробничий пробіг без пасажирів (з виключеним таксометром);
- коефіцієнт використання пасажиромісткості;
- платний час простою у пасажирів.;
- кількість посадок пасажирів;
- загальна кількість отриманих і виконаних замовлень;
- середня відстань поїздки з пасажирами;
- середня експлуатаційна швидкість руху автомобілів-таксі;
- радіофікація парку;
- час подачі автомобіля-таксі пасажиру на замовлення, граничне і середнє;
- об’єм послуг таксомоторного транспорту.

Платний пробіг, врахований за показаннями таксометра, є основним показником продуктивності ТЗ.

Коефіцієнт платного пробігу автомобіля-таксі (коефіцієнт корисної дії за пробіг) показує, яка частина загального пробігу супроводжувалась сплатою пасажиром плати за проїзд (3.34):

$$\beta = \frac{L_{пл}}{L_{заг}}, \tag{3.34}$$

де $L_{пл}$ та $L_{заг}$ – платний і загальний пробіги, км.

Непродуктивний пробіг без пасажирів (з вимкненим таксометром), км, визначають як різницю між загальним і платним пробігом.

За діючої тарифної системи, коефіцієнт використання пасажиромісткості автомобіля-таксі тотожно дорівнює одиниці. В деяких країнах Європи для оплати послуг таксі застосовують тариф, який залежить від кількості пасажирів в салоні. В такому випадку коефіцієнт використання пасажиромісткості автомобіля таксі буде менше одиниці і визначиться на основі даних обліку поїздок пасажирів електронним таксометром (3.35):

$$\gamma = \frac{П}{zq}, \tag{3.35}$$

де $П$ – число перевезених пасажирів; z – число посадок; q – пасажиромісткість автомобіля-таксі (в парку автомобілів різних марок – середня), пас.

З ціллю вивчення розподілу числа пасажирів таксі, коефіцієнт використання пасажиромісткості встановлюється за результатами обстежень як відношення середньої кількості пасажирів в одному автомобілі-таксі до номінальної пасажиромісткості автомобіля. Можна використовувати також такий показник, як середню кількість пасажирів, які проїжджають в автомобілі-таксі.

Пасажиромісткість автомобіля-таксі q встановлюється виробником автомобіля і вказується в технічній характеристиці кількості пасажирських місць для сидіння. При парку автомобілів різних марок визначають середню пасажиромісткість.

Платний час простою автомобіля-таксі у пасажирів $T_{пл}$, год., і кількість посадок пасажирів z, од., встановлюють сумуванням показників таксометрів.

Загальна кількість отриманих і виконаних замовлень, од., встановлюють за даними обліку диспетчера по виконанню замовлень і подорожнім листам автомобілів.

Середня відстань поїздки з пасажирами, км, визначається за формулою (3.36):

$$L_{ср} = \frac{L_{пл}}{z}, \tag{3.36}$$

Середня експлуатаційна швидкість руху автомобілів-таксі, км/год., визначається за формулою (3.37):

$$V_e = \frac{L_{сс}}{T_H}. \tag{3.37}$$

Граничний і середній час, хв., подачі автомобіля пасажиру за замовленням встановлюється за нормативом, а фактичний – за результатами обстежень.

Інші розрахункові ТЕП ($АД_x, АД_р, АД_Т, АД_П, АГ_Р, \alpha_в, \alpha_Т, L_{сс}, q_{заг}$) для автомобілів-таксі визначають аналогічно, як для автобусів, що працюють в режимі маршрутного таксі.

Основний результуючий показник – об'єм послуг таксомоторного транспорту, вимірюваний в платних годинах, встановлюють за сумою показників таксометрів. Аналітично цей результат визначають за формулою (3.38):

$$Q_{год} = A_{сс} Д \alpha_в T_H V_e \beta. \tag{3.38}$$

3.3 Вимоги до інфраструктури шляхів сполучення

До інфраструктури автомобільних шляхів сполучення належать: автомобільні дороги, автовокзали, автостанції, зупинки автобусних маршрутів загального користування, майданчики для розвороту і відстою автобусів у початкових і кінцевих пунктах маршрутів, стоянки таксі та об'єкти дорожнього сервісу.

Автовокзал – це комплекс споруд для обслуговування пасажирів на кінцевих і вузлових пунктах маршрутів (рис. 3.8). Він є територіально ізольованим від дорожньої мережі загального користування комплексом, що включає відокремлену та відповідним чином облаштовану територію, на якій є одно- або двоповерховий будинок (будівлі) капітального типу, перони для посадки і висадки пасажирів, майданчик для стоянки автобусів, пункт технічного огляду автобусів, а також розташовані поза вокзальною територією зупинки міського пасажирського транспорту, стоянками таксі та іншими об’єктами. У будівлях автовокзалу обладнують пасажирські приміщення, камери схову ручної поклажі і багажу пасажирів, каси з продажу квитків, довідкове бюро, пост поліції та різні службові приміщення.

До пасажирських приміщень належать: зали очікування, кімната матері та дитини, зали для пасажирів спеціальних категорій, громадські вбиральні, буфет, кафе, пункт медичної допомоги (рис. 3.9). У частині приміщень, як правило на умовах їх оренди, організовують пункт зв’язку (пошта, інтернет, телефон, телеграф), встановлюють кіоски, які торгують друкованою продукцією, предметами першої необхідності, обладнують відеосалон тощо. Усі пасажирські та частина службових приміщень оснащують гучномовним зв'язком для трансляції повідомлень про рух.

Рисунок 3.8 – Проект нового автовокзалу “Теремки” (м. Київ)

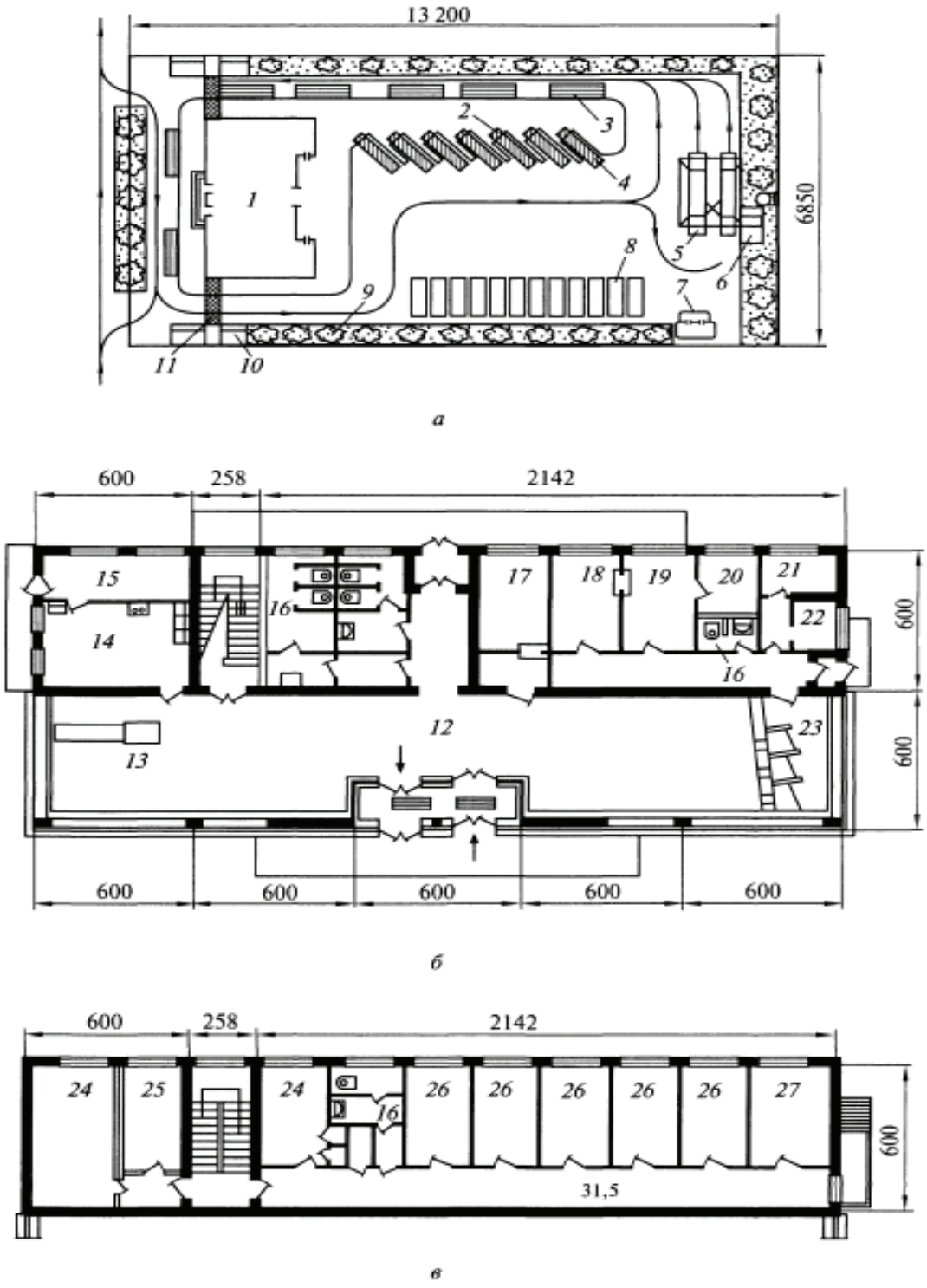


Рисунок 3.9 – Генплан території та план розміщення приміщень автовокзалу: а – генплан; б – план будівлі (I поверх); в – II поверх; 1 – будівля автовокзалу; 2 – перон; 3 – автобуси біля перону прибуття; 4 – автобуси біля перону відправлення; 5 – естакади для ТП автобусів; 6, 7 - контейнери для сміття; 8 – місце відстою автобусів; 9 – озеленення; 10 – літні каси; 11 – перехід для пасажирів; 12 – пасажирський зал; 13 – буфет; 14 – кухня; 15 - комора; 16 – санвузол; 17 – камера зберігання; 18 – диспетчерська; 19 – кімната водіїв; 20 – зберігання виручки; 21 – зберігання сумок кондукторів; 22 – тепловий вузол; 23 – каси; 24 – службове приміщення; 25 – кімната начальника; 26 – спальні кімнати; 27 – кімната матері та дитини

Зали очікування призначені для тимчасового розміщення пасажирів, які очікують посадки в автобуси, що прямують міжміськими та приміськими маршрутами. Для цього в залах очікування встановлюють лави, дивани та крісла. Бажано передбачати роздільні зали очікування для пасажирів, які прямують в міжнародному, міжміському та приміському сполученнях. Кімната матері та дитини призначена для відпочинку малолітніх дітей (до 10 років) і супроводжуючих їх осіб, а також вагітних жінок. Існують зали для пасажирів спеціальних категорій, що призначені для очікування поїздки, так званими, VIP-пасажирами (депутати, пасажири, що перевозяться за договором перевезення та передбачають підвищену комфортність, а також рівень обслуговування).

Камери зберігання ручної поклажі та багажу пасажирів можуть бути ручні або автоматичні. До камер приймають на зберігання ручну поклажу та багаж, що дозволені до перевезення в автобусах загального користування. Режим роботи камер схову обов'язково узгоджується з розкладом руху автобусів.

Квиткові каси обладнують в окремому залі або безпосередньо в залі очікування. Принаймні одна з кас повинна приймати квитки, що повертаються пасажирами. Режим роботи кас обов'язково узгоджується з розкладом руху автобусів. Бажано передбачати роздільні каси для продажу білетів на міжміські та приміські маршрути та рейси.

В службових приміщеннях автовокзалу розміщують диспетчерську службу управління рухом, підрозділ зі збору та інкасації плати за проїзд, адміністрацію автовокзалу. Для водіїв та кондукторів автобусів обладнують приміщення для тривалого міжзмінного відпочинку (готельного типу), а також приміщення для короткострокового міжрейсового відпочинку та відпочинку екіпажів, які прямують транзитом. Медичний огляд перед виїздом в рейс водії проходять в спеціально обладнаному пункті. Як правило, в окремій будівлі розташовують майстерню для дрібного ремонту автобусів з прилеглими до неї майданчиками для технічного огляду автобусів, майданчиком для автомобіля техдопомоги.

Оскільки велика кількість пасажирів прямують з пересадкою на інші види транспорту, а пасажирські вокзали різних видів транспорту (залізничні вокзали, аеропорти, пристані) є схожими за виконуваними функціями щодо надання пасажирам послуг, існує доцільність побудови об'єднаних (комплексних) вокзалів, де на паритетних засадах за договором між організаціями різних видів транспорту здійснювалося б одночасне обслуговування пасажирів, що прямують автобусами, в поїздах, на суднах та повітряних суднах.

Пасажирські автомобільні станції (рис. 3.10) – це споруди на автомобільному шляху для обслуговування пасажирів. Вони призначені для обслуговування пасажирів на приміських та міжміських маршрутах, розташовуються на кінцевих і проміжних зупиночних пунктах цих маршрутів на дорожній мережі загального користування та входять в комплекс дорожніх споруд, рідше є відгалуженими будівлями.

Автостанції мають забезпечувати:

- прийом та відправлення автобусів і пасажирів;
- організація продажу квитків населенню;
- диспетчерське управління і регулювання руху автобусів;
- контроль екіпіровки та санітарного стану автобусів, дорожньої документації водіїв та дотримання визначеного режиму роботи підприємств, установ і організацій, розташованих на їх території;
- організація побутового обслуговування пасажирів і водіїв.

У разі скорочення обсягів пасажирських перевезень задіяні для цього приміщення автостанцій тимчасово, до відновлення зазначених обсягів перевезень, відповідно до законодавства можуть використовуватися для надання пасажирам додаткових послуг.

Рисунок 3.10 – Автостанція “Видубичі” (м. Київ)

Перепрофілювання автостанцій може здійснюватися їх власниками лише при закритті усіх автобусних маршрутів загального користування, що пролягають через них, та за згодою органу місцевого самоврядування населеного пункту.

Відкриття автостанції передбачає: розроблення замовником автостанції паспорта автостанції та затвердження паспорту автостанції уповноваженим органом; проведення за зверненням замовника до Укртрансбезпеки обстеження автостанції; включення автостанції до переліку атестованих автостанцій, який ведеться Укртрансбезпекою; видачу свідоцтва про атестацію автостанції.

Паспорт автостанції (автовокзалу) повинен містити: загальну інформацію про діяльність автостанції; план автостанції зі схемою руху автобусів; режими та графіки роботи автостанції та наявних автостанційних служб (кімнати матері та дитини, кімнати відпочинку водіїв, камер схову ручної поклажі та багажу, квиткових кас, медичного пункту, пунктів харчування, залу очікування тощо); схему інформування та оповіщення про стан дорожнього покриття, ускладнення гідрометеорологічних та інших умов дорожнього руху; копію плану евакуації пасажирів та персоналу автостанції на випадок пожежі чи інших надзвичайних ситуацій; інформацію щодо пропускної спроможності автостанції, способів інформування пасажирів та реалізації квитків; схеми руху автобусів, розташування платформ та будівель із зазначенням службових та пасажирських приміщень; копії документів, що підтверджують право власності або користування земельними ділянками; копії документів, що підтверджують право власності або користування приміщеннями автостанції.

У загальній інформації про діяльність автостанції наводяться основні довідкові дані та інформація про власника, автобусних маршрутів за видами сполучень, засоби зв'язку на маршрутах, засоби інформування водіїв щодо погодних умов на маршрутах, відомості стосовно добової спроможності автостанції за кількістю відправлень автобусів та інша інформація.

На плані автостанції, крім споруд і об'єктів, за наявності, повинні бути зазначені:

- місця встановлення покажчиків напрямку в'їзду і виїзду автобусів і напрямки виходу пасажирів у місто і входу в будівлю автостанції;
- контури місць (постів), виділених для міжрейсового відстою автобусів;
- спеціалізація платформ (перонів) за їх сполученням (приміське, міжміське, міжнародне) з нумерацією місць (постів) розташування автобусів для посадки і висадки пасажирів;
- контури місць і покажчики стоянок таксі та інших автомобілів;
- покажчики зупинок міського транспорту.

Таблиця 3.5 – Зразкові нормативи площ приміщень автовокзалу та пасажирської автостанції

Призначення приміщення	Одиниця вимірювання	Автостанція (до 50 пас.)	Автовокзал з місткістю	
			до 200 пас. (I клас)	понад 200 пас. (II клас)
1. Пасажирські приміщення				
Зал очікування	$м^2$/пас.	1,6	1,5	1,5
Приміщення для пасажирів з дітьми	$м^2$/пас. з дитиною	4,8	4,8	4,8
Квиткові каси	$м^2$/каса	6,1	6,1	6,1
Камера зберігання ручної поклажі	$м^2$/100 пас. добового відправлення	2,0	2,0	2,0
Буфет, кафе і т.д.	$м^2$/місце	1,5	2,0	2,0
Медпункт	$м^2$	-	18,0	26,0
Спальні приміщення	$м^2$/місце	-	6,0	6,0
Санвузли чоловічі	$м^2$/100 пас. добового відправлення	1,3	1,3	1,3
Санвузли жіночі	Те саме	1,7	1,7	1,7
2. Службові приміщення				
Диспетчерські, інші приміщення для розміщення управлінського персоналу	$м^2$/люд.	8,0	8,0	8,0
Приміщення для водіїв	$м^2$/люд.	3,0	3,0	3,0
Підсобні приміщення для квиткових кас	$м^2$	-	10	15
Приміщення для здачі та інкасації виручки	$м^2$	18,0	20,0	25,0
Кабінет керівника	$м^2$	10,0	15,0	20,0
Господарське приміщення	$м^2$	8,0	10,0	20,0
Комора	$м^2$	-	15,0	20,0
Приміщення для технічної групи зв'язку	$м^2$	-	15,0	20,0
Службовий готель для водіїв	$м^2$/місце	-	8,0	8,0

Схема інформування та оповіщення про стан дорожнього покриття, ускладнення гідрометеорологічних та інших умов дорожнього руху оформлюється згідно з вимогами законодавства. Режими та графіки роботи визначають початок та кінець роботи автостанції та її окремих служб.

У рішенні про відкриття автостанції уповноваженим органом зазначається інформація про передбачуване місцезнаходження автостанції; джерело фінансування будівництва автостанції; кількість квиткових кас; наявність автостанційної комп'ютерної системи, яка забезпечує за допомогою мережі Інтернет можливість оперативно ознайомлюватись з інформацією щодо проданих квитків, вільних місць; камери схову ручної поклажі, багажу (секції); наявність приміщень для пасажирів з дітьми (кімната матері та дитини); загальну кількість платформ для прибуття, відправлення автобусів (в тому числі критих); наявність кімнат для тривалого відпочинку водіїв; наявність майданчика для відстою автобусів; наявність квиткових кас, пристосованих для користування особами з обмеженими фізичними можливостями; наявність громадських вбиралень; в тому числі, пристосованих для осіб з обмеженими фізичними можливостями; наявність підготовлених працівників для надання допомоги особам з обмеженими фізичними можливостями; наявність довідкової служби з можливістю цілодобового обміну інформацією з перевізниками та організатором за допомогою сучасних засобів зв'язку (мережа Інтернет, факс); можливість використання засобів безготівкового розрахунку та наявність засобів оформлення квитків без участі касира (наявність платіжного термінала); наявність пункту надання невідкладної медичної допомоги; наявність обов'язкової візуальної інформації, системи інформування водіїв про умови дорожнього руху; можливість надання інформації через систему гучного мовлення; мінімальна кількість облаштованих місць для сидіння пасажирів з метою очікування поїздки; наявність технічного обладнання, конструкцій та засобів для забезпечення вільного доступу осіб з обмеженими фізичними можливостями. У рішенні про відкриття автостанції можуть зазначатись інші дані щодо автостанції.

Вартість обов'язкових послуг, що надаються автостанцією перевізникові, визначається у відсотках від загальної суми вартості за тарифом від реалізованих через каси замовника квитків та вартості перевезення багажу на автобуси відповідного перевізника.

Визначення вартості обов'язкових послуг передбачає виконання розрахунків, визначених у наказі Міністерства транспорту та зв'язку України «Про затвердження Порядку регулювання діяльності автостанцій» № 700 від 27.09.2010.

Відносини замовника та перевізника, що здійснює перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування, які проходять через автостанцію, згідно з пунктом 114 Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 18 лютого 1997 року № 176, визначаються договором про надання послуг автостанціями, типова форма якого визначається Міністерством інфраструктури України.

На обумовлений сторонами строк договором визначаються:

- перелік та обсяги обов'язкових та інших послуг, що надаються автостанцією перевізникові;

- вартість обов'язкових послуг у відсотках від загальної суми вартості проїзду від реалізованих через каси автостанцій квитків та порядок проведення розрахунків;

- порядок та строки погодження додаткових рейсів;

- умови для відпочинку водіїв та відстою автобусів на території автостанції;

- строки перерахування автостанцією коштів від продажу квитків, розмір неустойки за кожний день прострочення перерахунку;

- умови щоденного (міжзмінного) відпочинку водіїв (у разі надання послуги);

- умови перевірки технічного стану автобусів (у разі надання послуги);

- умови зберігання автобусів (у разі надання послуги).

Замовник зобов’язаний укласти з перевізником договір про надання послуг автостанції за наявності у перевізника договору на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування, розкладом руху якого передбачено заїзд на автостанцію замовника.

Строк, на який укладається договір про надання послуг автостанціями, не може бути меншим, ніж строк обслуговування перевізником маршруту (рейсу), визначений договором на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування.

Суперечки, що виникають між замовником та перевізником, вирішуються в установленому законодавством порядку.

Відповідно до вимог щодо обладнання дорожніх об’єктів на автобусних маршрутах загального користування передбачається наявність:

- майданчиків для розвороту та короткострокової стоянки автобусів у початкових і кінцевих пунктах міських та приміських автобусних маршрутів;

- посадкових майданчиків, павільйонів, а також залежно від розміру пасажиропотоку – автостанцій на зупинках приміських і міжміських автобусних маршрутів.

Зупинка – спеціально облаштований пункт для посадки та висадки пасажирів (рис. 3.11). Вимоги до їх розміщення, обладнання та утримання, на маршрутах пасажирського автомобільного транспорту визначено ДБН 360-92 “Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень”, ДСТУ 4100-2002 “Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування”, ДСТУ 2587-2010 “Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування”, ГОСТ 25869-90 “Отличительные знаки и информационное обеспечение подвижного состава пассажирского наземного транспорта, остановочных пунктов и пассажирских станций. Общие технические требования”, а також Наказу Міністерство охорони здоров’я України “Про затвердження Державних санітарних правил планування та забудови населених пунктів”.

Зупинки на міських автобусних маршрутах облаштовуються відповідно до вимог статті 28 Закону України “Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні”, наказу Державного комітету України по житлово-комунальному господарству від 15 травня 1995 року № 21 “Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту”, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 30 травня 1995 року за № 160/696.

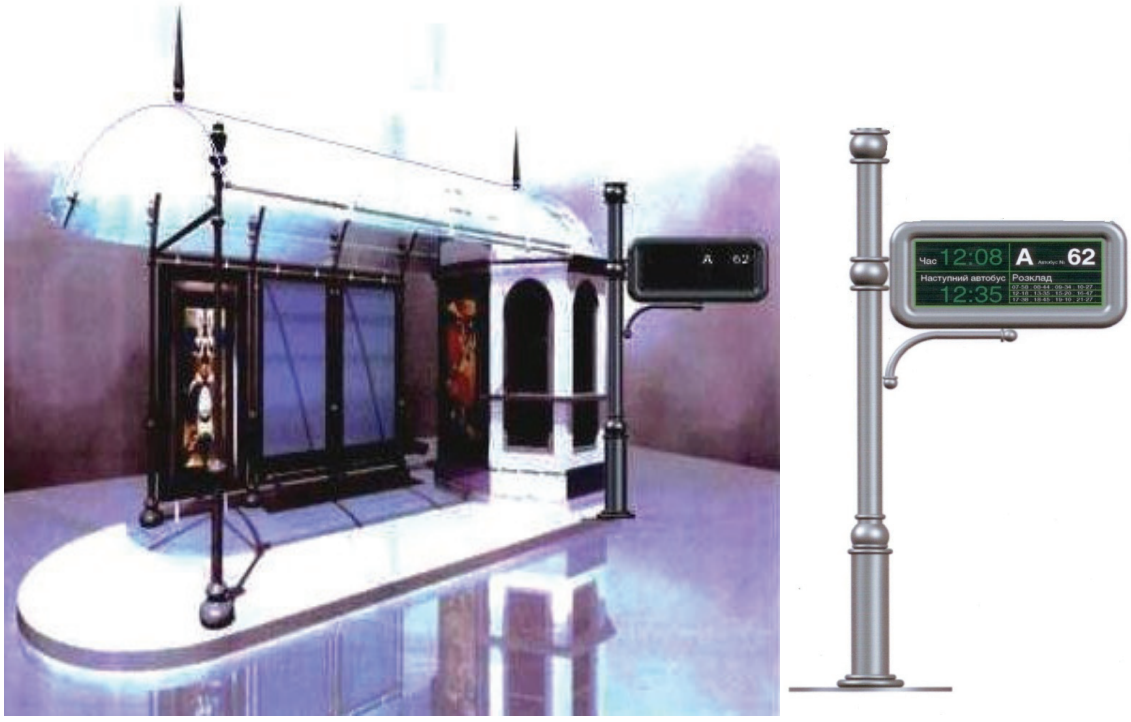


Рисунок 3.11 – Проект зупинки транспорту загального користування

Зупинки на міських автобусних маршрутах загального користування повинні розташовуватись поблизу житлових масивів, культурно-побутових закладів, торговельних комплексів, місць масового відпочинку населення, залізничних станцій, річкових і морських портів, аеропортів, станцій метрополітену тощо.

При розміщенні зупинок на вулично-дорожній мережі повинні забезпечуватись:

- зручний і безпечний підхід до основних об’єктів, які масово відвідують громадяни;
- якнайменше зниження пропускної здатності міської вулиці (дороги);
- якнайменші взаємні перешкоди між різними видами міського транспорту;
- зручність під час пересадки з одного виду міського транспорту або маршруту на інший;
- безпека дорожнього руху.

У місцях перетину, відгалуження або збіжності автобусних маршрутів загального користування розміщення зупинок повинно забезпечувати зручність пересадок, а також зручність користування маршрутами одного напрямку.

Розміщення автобусних зупинок біля перехрестя вулиць і доріг допускається у виняткових випадках, якщо: біля перехрестя знаходиться великий масово відвідуваний громадянами об’єкт або вхід до підземного пішохідного переходу; резерв пропускної здатності проїзної частини вулиці (дороги) до перехрестя більший, ніж за ним; час, який пасажири витрачають на пересадку, значно скорочується; поряд з перехрестям розпочинається під'їзд до мосту, естакади, тунелю, шляхопроводу або знаходиться залізничний переїзд.

На посадкових майданчиках не повинно бути зелених насаджень, кіосків та інших об’єктів і споруд (крім кіосків для продажу проїзних квитків та навісів або павільйонів для пасажирів), які б створювали перешкоди нормальному функціонуванню зупинки. Винятком є посадкові майданчики, які розміщуються на тротуарах або розподільних смугах між ними та проїзною частиною, де ростуть дерева.

Контрольні запитання:

1. Дайте визначення терміну “транспортний забів” та якими ТЗ здійснюються автобусні перевезення.
2. Наведіть та охарактеризуйте класифікацію автобусів згідно ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002.
3. Наведіть та прокоментуйте формулу визначення загальної кількості місць для сидіння в автобусі.
4. Які технологічні вимоги пред’являються до сходинок автобусів різних класів?
5. За якими нормативними документами визначається клас комфортабельності автобусів та сфери їхнього використання?
6. Наведіть та прокоментуйте систему ТЕП використання транспортних засобів.
7. Наведіть та охарактеризуйте основні ТЕП автобусів, які експлуатуються на регулярних маршрутах.
8. Наведіть та прокоментуйте основні ТЕП автомобілів-таксі.
9. Що належить до інфраструктури автомобільних шляхів сполучень?
10. Які основні вимоги висуваються щодо генерального плану території та плану розміщення приміщень автовокзалу?
11. Які вимоги пасажира має забезпечувати автостанція?
12. Наведіть та прокоментуйте зміст паспорту автовокзалу (автостанції).
13. Яким нормативним документом регулюється діяльність автостанції, прокоментуйте його вимоги?
14. Наведіть та опишіть особливі вимоги, що висуваються до розміщення, обладнання та утримання автобусних зупинок на маршруті.
15. Які вимоги щодо визначеності пред’являються до автобусних зупинок?

Література:

1. ДСТУ 2984–95 “Засоби транспортні дорожні. Типи, терміни та визначення”.
2. ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002 “Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції” (Правила ЄЕК ООН №36-03:1999, IDT).
3. Порядок визначення класу комфортності автобусів, сфера їхнього

використання за видами сполучень та режимами руху. Наказ Міністерства транспорту України за № 285 від 12.04.2007 р., зареєстрований в Міністерстві юстиції України 14 травня 2007 р. за № 499/13766.

4. Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України «Про затвердження Порядку регулювання діяльності автостанцій» № 700 від 27.09.2010.

5. Закон України "Про захист прав споживачів" від 12.05.1991 № 1023-12 (зі змінами та доповненнями № 675-VIII від 03.09.2015, ВВР, 2015, № 45, ст.410).

6. Постанова КМУ від 18 лютого 1997 р. № 176 "Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту" (зі змінами та доповненнями № 100 (100-2016-п) від 04.02.2016).

7. ДБН 360-92 "Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень".

8. ДСТУ 4100-2002 "Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування".

9. ДСТУ 2587-2010 "Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування"

10. Гетман Н.П. Организация работы автовокзалов и пассажирских автостанций / Н.П. Гетман. – М.: Транспорт, 1985. – 128 с.

ЗМІСТОВНИЙ МОДУЛЬ 2

“Природа не будує машин, паровозів, залізниць, телеграфів, транспортних систем тощо. Все це уречевлена сила знань”
К. Маркс, німецький політеконом

РОЗДІЛ 4
ПОПИТ НАСЕЛЕННЯ НА ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

4.1 Вивчення транспортної рухомості, пасажиропотоків та кореспонденцій – основа пасажирських перевезення

Згідно [131] попит на перевезення – це потреба населення в перевезеннях, яка має задовольнятися транспортом, а тому їх загальна характеристика визначається показником транспортної рухомості населення, що трактується як середня кількість поїздок, яка припадає на одного жителя протягом певного проміжку часу. Відомо, що пересування населення за способом їх здійснення поділяють на транспортні та пішохідні. Транспортні пересування здійснюються пасажирськими автомобілями [53], а саме: автобусами, трамваями, тролейбусами, мікроавтобусами, таксі, метрополітеном тощо. Відповідно транспортна рухомість населення визначається як на транспорті загального користування (ТЗК), так і на легковому таксомоторному транспорті.

Оскільки потреба в перевезеннях визначається транспортною рухомістю населення, то вона, як правило, прямо пропорційна загальному культурному рівню населення: чим вищий цей рівень, тим більше людей користується різними видами транспорту, оскільки частіше виникає потреба в відвідуванні культурно-побутових закладів, спілкуванні між собою, подорожах тощо. Також відомо, що транспортна рухомість населення суттєво залежить від матеріальної спроможності населення, від його розселення територією України та розміщення продуктивних сил. На підвищення транспортної рухомості також впливає організація роботи ТЗК, яка включає: вибір маршрутної системи, час роботи, дотримання розкладу руху, а також розмір тарифної плати за проїзд.

Так, звітна або планова транспортна рухомість може бути визначена відношенням загальної кількості перевезених пасажирів за рік до кількості жителів у місті:

$$n = \frac{Q}{K_{нас}}, \qquad (4.1)$$

де Q – загальна кількість пасажирів, що перевозяться за рік, всіма видами транспорту загального користування, тис. пас.; $К_{нас}$ – чисельність населення міста, тис. осіб.

Транспортна рухомість населення визначається різними методами, а саме:

- *визначення транспортної рухомості населення в залежності від його зайнятості.* Населення міст розподіляють на групи в залежності від зайнятості і для кожної групи встановлюють можливу кількість поїздок протягом року. Сумарна кількість перевезених пасажирів може бути визначено за формулою:

$$Q_з = \sum_{1}^{n} (К_{нас} \mu Д_П П_е), \qquad (4.2)$$

де $Q_з$ – кількість перевезених пасажирів з урахуванням їх зайнятості; $К_{нас}$ – чисельність жителів кожної з груп населення; μ – коефіцієнт, що враховує частину населення, яка користується ТЗК; $Д_П$ – кількість днів поїздок протягом року для кожної групи населення; $П_е$ – кількість поїздок протягом дня кожної групи населення (для робітників, службовців і учнів по 2-3, для культурно-побутових цілей 1-2).

- *визначення транспортної рухомості населення в залежності від території міста.* Обсяг перевезень пасажирів у містах може бути визначений в залежності від пасажиропотоків та переважаючого напрямку цих потоків, що виникають в залежності від розміщення житлових масивів та основних культурно-побутових місць, що відвідуються ними. За прийнятою методикою всю площу території міста слід розділити на окремі мікрорайони транспортно-економічного значення. Кількість та розміри мікрорайонів необхідно визначати в залежності від розміру території міста, його конфігурації та щільності транспортної мережі.

Однак застосування цього методу дуже складне та вимагає трудомістких витрат, при цьому, з огляду на можливі неточні відповіді, він не завжди гарантує отримання достовірних даних.

- *визначення транспортної рухомості в залежності від чисельності населення в місті.* Оскільки на величину транспортної рухомості міського населення одночасно впливає багато чинників, а ступінь впливу кожного з них, в залежності від умов конкретного міста, змінюється в значних межах, для практичної мети використовують звітні дані, що характеризують переміщення населення за декілька років.

Таким чином, крім аналітичного існує емпірично-статистичний метод визначення транспортної рухомості населення, що базується на динамічному ряді звітних даних за декілька років та відображає транспортну рухомість міського населення.

- *визначення транспортної рухомості населення за балансом часу*. Для оцінки максимально можливої транспортної рухомості населення можна користуватися балансовим методом за часом, що враховує розподіл часу доби і його використання, включаючи час, необхідний жителю міста на переміщення (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Розподіл часу доби жителів міста

№ п/п	Поелементні витрати часу жителів міста	год.
1	На суспільно корисну працю або навчання	7-8
2	На підвищення рівня освіти, культурний відпочинок, читання книжок, журналів та газет, спілкування в інтернеті	3-4
3	На приготування та вживання їжі	2-3
4	На дотримання особистої гігієни та на фізкультуру	1,5-2
5	На виконання громадської роботи, виховання дітей, спілкування з рідними та знайомими, а також на інші особисті справи	2-3
6	На сон	7-8
7	На пересування з використанням транспортних засобів	1-1,5

Якщо врахувати міське населення всіх міст (великих, середніх та малих), то використання транспорту загального користування складе величину, близьку до 550-600 поїздок на кожного міського жителя в рік.

- *визначення транспортної рухомості з урахуванням вікового складу населення.* Кількість поїздок одного жителя міста протягом року може бути визначена в залежності від відсоткового співвідношення вікових груп міського населення.

Вибірковим спостереженням встановлено, що транспортна рухомість населення міст змінюється в значних межах залежно від вікового складу жителів. Тому кількість поїздок міського населення може бути визначена за окремими віковими групами, приймаючи для кожної з них зразкове значення транспортної рухомості, яке отримане методом візуальної оцінки.

Кількість пасажирів, призначених для перевезення протягом року, може бути визначена за формулою:

$$Q_з = \sum_{1}^{n} K_{нас} b \,, \tag{4.3}$$

де $K_{нас}$ – чисельність жителів кожної з вікових груп населення; b – середня кількість поїздок одного жителя протягом року для кожної вікової групи населення.

Формула (4.3) дозволяє найбільш точно визначити дані щодо планової транспортної рухомості населення для конкретного міста.

Всі вище розглянуті методи визначення транспортної рухомості населення не позбавлені недоліків, що ускладнює використання кожного з них окремо. Найбільш точне рішення цього питання полягає в комплексній об'єктивній оцінці даних, отриманих за допомогою різних методів розрахунку. Однак цей шлях, хоча і більш точний, складний та трудомісткий. Тому для швидкої наближеної оцінки транспортної рухомості населення доцільно використовувати формулу (4.1).

У приміському сполученні транспортну рухомість встановлюють з урахуванням кількості жителів приміської зони в цілому і диференційовані за різними напрямами, а в міжміському і міжнародному сполученнях – за порою року, напрямами та маршрутами.

Якщо поїздка пасажира носить цілеспрямований характер, то транспортні пересування, як прояв масової поведінки багатьох пасажирів є статистичним явищем, тобто вони можуть бути описані ймовірнісними залежностями. Звідси, потреба в перевезеннях є випадковою величиною, і через відсутність конкретних характеристик представляється укрупненими нормативами (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Величина транспортної рухомості міського населення

Класифікація групи міст		Чисельність населення, тис. осіб	Питома вага міста, %	Транспортна рухомість, поїздок на рік
Міста-мільйонники		понад 2000	0,18	750…820
Найзначніші (крупніші)	I	1001…2000	0,87	650…750
	II	501…1000	1,55	500…650
Значні (крупні)	III	251…500	3,47	400…500
Великі	IV	101…250	7,49	300…400
Середні	V	51…100	11,51	250…300
Малі	VI	50 і менше	74,93	150…250

Доведено, що транспортна рухомість населення істотно зростає за умови збільшення кількості жителів міста, що пояснюється розширенням міської території та пропорційним зростанням середньої дальності поїздки. Цю залежність, ще в 30-ті роки XX ст. вперше описав відомий вчений-транспортник Х.А. Зільберталь:

$$l_{П} = a + bK_{ПЛ}\sqrt{F}\,, \qquad (4.4)$$

де $l_{П}$ – середня дальність поїздки, км; a та b – коефіцієнти, що визначаються за результатами обстеження пасажиропотоків, як правило, вони приймають значення: $a = 1{,}2...1{,}3$; $b = 0{,}15...0{,}25$; $K_{ПЛ}$ – коефіцієнт планувальної структури міста, приймає значення за радіальної структури – 1,4; за радіально-кільцевої – 0,9 та за прямокутного планування – 1,0; F – селітебна площа міста, км^2.

Щодо частки транспортних пересувань від їх загальної кількості, то вона визначається коефіцієнтом використання транспорту $K_{П}$, який залежить від дальності поїздки $l_{П}$ та швидкості сполучення V_c. У містах згідно ДБН 360-92** пересування на відстань до 500 м здійснюються пішки, а понад – з використанням транспорту.

Довідка. Середня дальність поїздки – це середньоарифметичне значення всіх відстаней поїздок пасажирів [131]. Визначення середньої дальності поїздки пасажирів на кожному маршруті та в місті в цілому дозволяє виявити виконану роботу автобусним транспортом (пасажирооборот). Пасажирооборот характеризує транспортну роботу, яка витрачається на перевезення пасажирів. Якщо розділити суму виконаних пасажиро-кілометрів на кількість перевезених пасажирів, отримаємо середню дальність поїздки:

$$l_{сер} = \frac{P}{Q}\,, \qquad (4.5)$$

де P – пасажирооборот, пас.км; Q – обсяг перевезень, пас.

Середня дальність поїздки пасажирів змінюється та залежить від площі території міста; планування вуличної мережі; протяжності та конфігурації автобусної мережі; розгалуженості маршрутної системи; методів організації руху автобусів; системи тарифів тощо.

Середня дальність поїздки визначається обробкою та аналізом первинних матеріалів обстеження пасажиропотоків на маршруті. Для цього необхідно знати кількість пасажирів, які увійшли в автобус та вийшли на кожній зупинці маршруту за напрямками руху. За цими даними легко визначити кількість пасажирів, які перебували в автобусі на кожному перегоні, точніше на ділянці маршруту між двома найближчими зупинками.

Транспортні пересування розрізняють за різними видами пасажирського транспорту, з метою визначення цілей та часу здійснення поїздки. Щодо цілей поїздки, то вони поділяються на:

- трудові – на роботу та з роботи, вони найбільш стійкі і в містах коливаються в межах 50% поїздок міським пасажирським транспортом;

- учбові – поїздки учнів та студентів на навчання, що також мають стійкий характер з перервами на канікули;

- культурно-побутові – поїздки за особистими та побутовими потребами громадян, вони є епізодичними та суттєво залежними від доходів, соціального статусу, роду занять та віку пасажирів;

- службові – поїздки за виробничою необхідністю.

Вивчення попиту населення на перевезення показує, що трудові та учбові поїздки становлять 50-70% від загальної кількості поїздок. Частка поїздок за іншими цілями коливається залежно від розвитку містобудування, наближення виробничих об'єктів до місць проживання працюючих тощо.

Потреба в поїздках закономірно змінюється за періодами доби, досягаючи максимуму в години пік. *Годинами пік* називають періоди часу, протягом яких провізні можливості транспортної системи використовуються максимально. В години пік здійснюються переважно трудові і учбові поїздки. За інтенсивністю попиту на транспортне обслуговування виділяють наступні характерні періоди: початковий (з початку руху до 7 год.); ранковий пік (з 7 до 9 год.); міжпіковий період (з 9 до 17 год.); вечірній пік (з 17 до 20 год.); завершальний (з 20 год. до закінчення руху ТЗ). На автобусних, тролейбусних та трамвайних маршрутах ранковий пік коротший за тривалістю, а попит на перевезення інтенсивніший, в порівнянні з вечірнім періодом. Це пояснюється приблизно одночасним початком роботи підприємств та організацій міста вранці та тим, що після закінчення роботи частина пасажирів не відразу повертається до місця проживання. Має значення і те, що тривалість робочого дня у різних категорій працюючих неоднакова. На окремих маршрутах, що обслуговують робітників підприємств з 2–3 змінним режимом роботи, є декілька пікових періодів. Попит на перевезення в режимі маршрутного таксі, навпаки, має збільшення у вечірній період, коли здійснюються поїздки за культурно-побутовими цілями. В курортних містах та ділових центрах попит на надання послуг автомобілями-таксі має виражене збільшення протягом дня.

Обсяг перевезень – це кількість пасажирів, яких плануються перевезти або уже перевезено (рис. 4.1). Він визначається загальною кількістю пасажирів, що перевезено на маршруті протягом одного рейсу, години, доби або в цілому за рік. Для цього необхідно знати загальну кількість пасажирів, що зайшли до автобусу на кожній зупинці. Як правило, кількість перевезених автобусами пасажирів перевищує загальну кількість пасажирів, які сплачують за проїзд разовими чи місячними квитками, за рахунок осіб, що мають право пільгового проїзду.

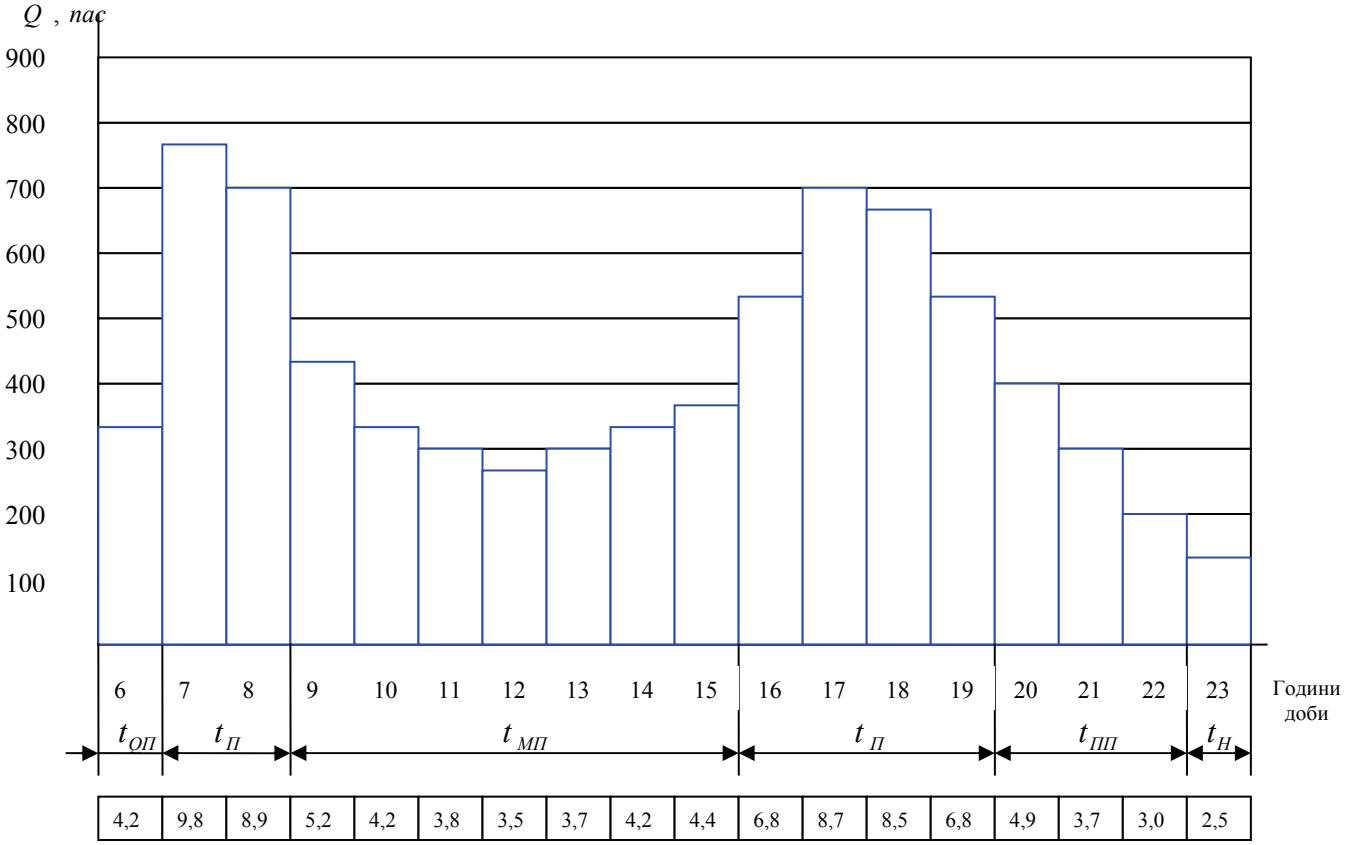


Рисунок 4.1 – Графік розподілу обсягу перевезень пасажирів за годинами доби в містах у будні дні

З огляду на ринкову природу закономірностей формування попиту населення на перевезення, потреба пасажира в пересуванні є вторинною щодо його мети, а саме: трудові пересування, як правило, не є самоціллю і необхідні лише тому, що пасажирові потрібно реалізувати себе в суспільному виробництві. Самостійну мету мають тільки поїздки, за яких пасажир отримує задоволення від поєднання самого процесу руху з культурними, екскурсійними та туристичними цілями. Ось чому сучасні містобудівні концепції базуються на реалізації принципу “транспорт без транспорту”, наприклад, наближаючи місця відвідин до місць проживання, логістично поєднуючи процес перевезень з культурно-побутовими поїздками, що робить непотрібними велику кількість транспортних пересувань населення. Таким чином, подальший розвиток пасажирських перевезень буде ґрунтуватися на широкому застосуванні маркетингового та логістичних підходів.

Число поїздок між певною кількістю пунктів складає *пасажирську кореспонденцію* – доставка пасажирів до місця призначення [131]. Розрізняють поїздки і кореспонденції мережеві (між мікрорайонами міста) і маршрутні (між зупинками окремо взятого маршруту) (рис. 4.2). Мережеві кореспонденції складають інформаційну основу для маршрутизації перевезень. Кореспонденція повинна бути прив’язана до транспортної мережі, зважаючи на те, що реальна

траса руху пасажира відмінна від лінії, що зв'язує пункти початку і закінчення поїздки. На практиці за пункти початку і закінчення поїздки приймають центри транспортних мікрорайонів, на які ділять територію, що обслуговується.

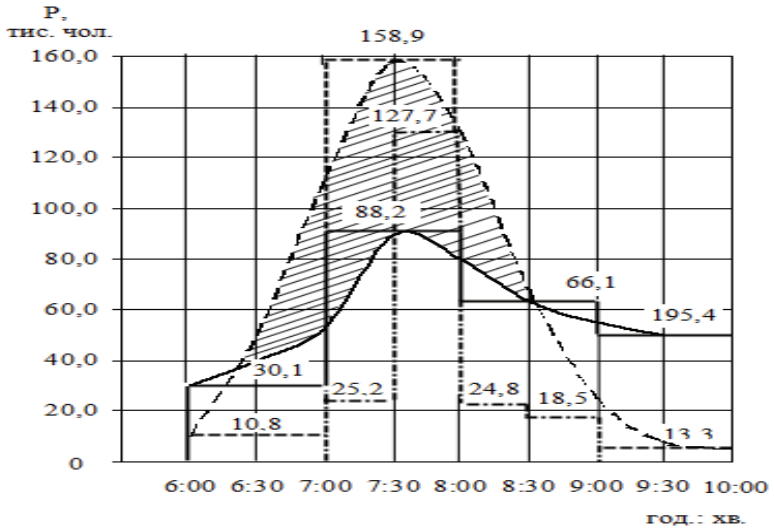


Рисунок 4.2 – Діаграма пасажиропотоку та трудової кореспонденції в години пік :

——— – обсяг перевезень;

– – – – – – – – кількість працюючих, які приступають до роботи в 1– год. інтервалі;

– · – · – · – · – кількість працюючих, які приступають до роботи в 30 – хв. інтервалі.

Дані про пасажирську кореспонденцію між зупинками на маршруті за часом, є похідними для вибору певного режиму руху автобусів на маршруті. Комбінований (звичайно-експресний або звичайно-маршрутно-таксомоторний) режим руху забезпечує скорочення витрат часу пасажирів на поїздку до місця призначення та підвищення ефективності використання автобусів.

Матриця пасажирських кореспонденцій складається як в цілому за добу, так і за окремими періодам доби: ранкові та вечірні години пік, а також міжпіковий період за напрямками руху автобусів.

Надання транспортних послуг населенню здійснюється за одним із принципів – маршрутним або індивідуальним. *Маршрутний принцип* заснований на тому, що велика кількість транспортних кореспонденцій може бути реалізована груповим способом при використанні пасажирами транспортного засобу великої пасажомісткості. Коли транспортний засіб повинен зупинятися на проміжних зупинках маршруту для посадки і висадки пасажирів. Маршрутний принцип дозволяє подібно до процедури прокладання електричних дротів зв'язати пасажирські кореспонденції в своєрідні "джгути".

В цьому випадку кількість кореспонденцій K_{ij} адекватно зростає кількості n початкових та кінцевих зупинок j:

$$K_{ij} = \frac{n(n-1)}{2}, \tag{4.6}$$

Крім того, при реалізації частки безпересадочних кореспонденцій за маршрутним принципом, упорядковується хаотична поява недоцільних пересадок пасажирами з одного виду транспорту на інший. Це, в свою чергу, тягне за собою необґрунтоване зростання безпересадочних маршрутів, кількість яких потребує приведення у відповідність з задіяною на маршрутах кількістю транспортних засобів.

Перевагами маршрутного принципу надання транспортних послуг є зменшення кількості транспортних засобів, що використовуються для перевезень та зниження їх експлуатаційних витрат. До недоліків маршрутного принципу відносять суттєве збільшення витрат часу пасажирів на поїздку. Маршрутний принцип успішно реалізується при організації пасажирських перевезень на ТЗК.

Індивідуальний принцип надання транспортних послуг ґрунтується на тому, що для кожної поїздки пасажир (група пасажирів) використовуватиме транспортний засіб, траса руху якого обирається кожного разу індивідуально, відносно розташування пунктів початку та закінчення поїздки; при цьому проміжні зупинки відсутні. Таким чином, досягається випрямлення траси слідування пасажирів внаслідок чого, збільшується швидкість сполучення. До недоліків індивідуального принципу відносяться необхідність експлуатації великої кількості транспортних засобів та суттєві витрати на їх обслуговування. Індивідуальний принцип реалізується, в основному, при організації пасажирських перевезень таксі та мотоциклами, проте він також використовується в автобусних перевезеннях на замовлення, тобто перевезеннях на погоджених між перевізником і замовником умовах та за визначеним маршрутом [152].

Оскільки, *поїздка* трактується як “перебування пасажира в транспорті для пересування з одного місця в інше” і ототожнюється з визначенням *пасажиропотоку*, як “кількість пасажирів, які їдуть в певному напрямку протягом певного проміжку часу” [131], то тоді можна констатувати, що поїздки пасажирів через певні ланцюги транспортної мережі утворюють пасажиропотоки (рис. 4.3, 4.4). Пасажиропотік характеризують інтенсивністю та розрізняють за ознаками його формування, а саме: на вулично-дорожній мережі; на перегонах окремого маршруту; на зупинках маршруту.

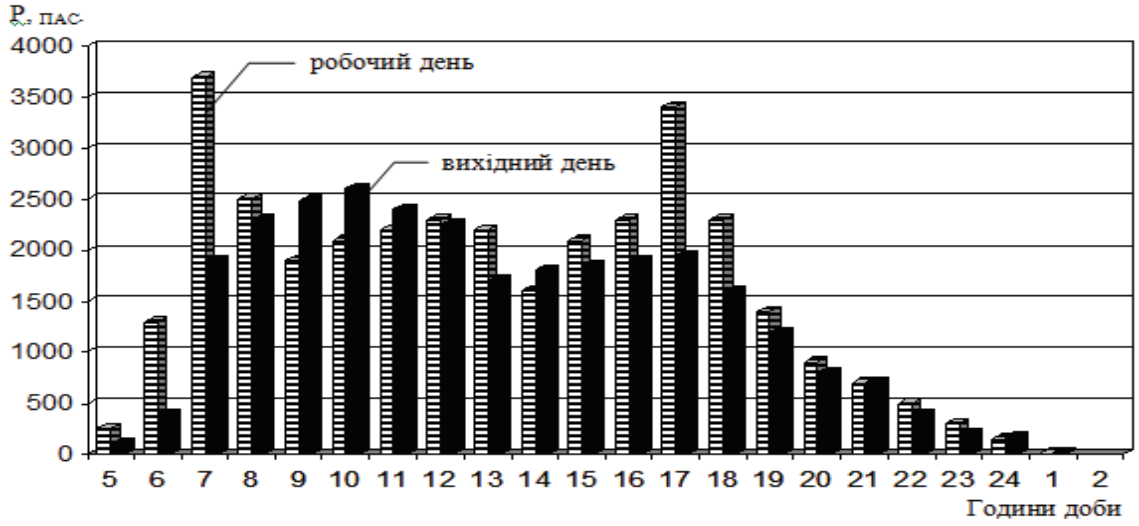


Рисунок 4.3 – Розподіл пасажиропотоків за годинами доби в робочі та вихідні дні в м. Миколаїв

Сумарна кількість пасажирів, яка здійснює посадку-висадку з транспортного засобу, утворює пасажирообмін зупинки. Ця інформація використовується при визначенні доцільності розміщення окремих зупинок за годинами доби та обґрунтуванні раціональних режимів руху автобусів на маршруті. Чим більше значення пасажирообміну на маршруті, тим менша середня дальність поїздки і тим вища прибутковість маршруту. Витрати часу пасажирів, які очікують прибуття автобуса на зупинках, повинні бути мінімальними.

За раціональної організації руху автобусів на маршруті кожен пасажир, що очікує транспортний засіб, повинен мати можливість увійти в перший автобус, що прибуде на зупинку. Наявність пасажирів, які залишилися на зупинці в години пік, вказує на недостатню ув’язку даних пасажирообміну з встановленими режимами руху автобусів на маршруті.

Інтенсивність пасажиропотоків і пасажирообміну зупинки вимірюють кількістю пасажирів за період часу – пас/год, пас/рік тощо. Обсяг перевезень вимірюють в тисячах пасажирів (тис. пас.) або в пасажирах (пас.). Одиницею вимірювання пасажирообороту є пасажиро-кілометр (пас.-км) – транспортна робота, що витрачається на переміщення одного пасажира на відстань 1 км.

Зазначимо, що пасажиропотік, описує лише організацію перевезень маршрутними видами транспорту. Інші види пасажирських перевезень (таксі, вантажо-пасажирські, туристичні тощо) характеризуються тільки попитом на перевезення.

Довідка. Розглянемо різницю термінології та визначень між обсягом перевезень, поїздкою, пасажиропотоком та пасажирською кореспонденцією.

Схема маршрутів або графічне зображення маршрутів умовними позначками щодо а) обсягу перевезень, б) пасажиропотоку, представлена на рисунку 4.6.

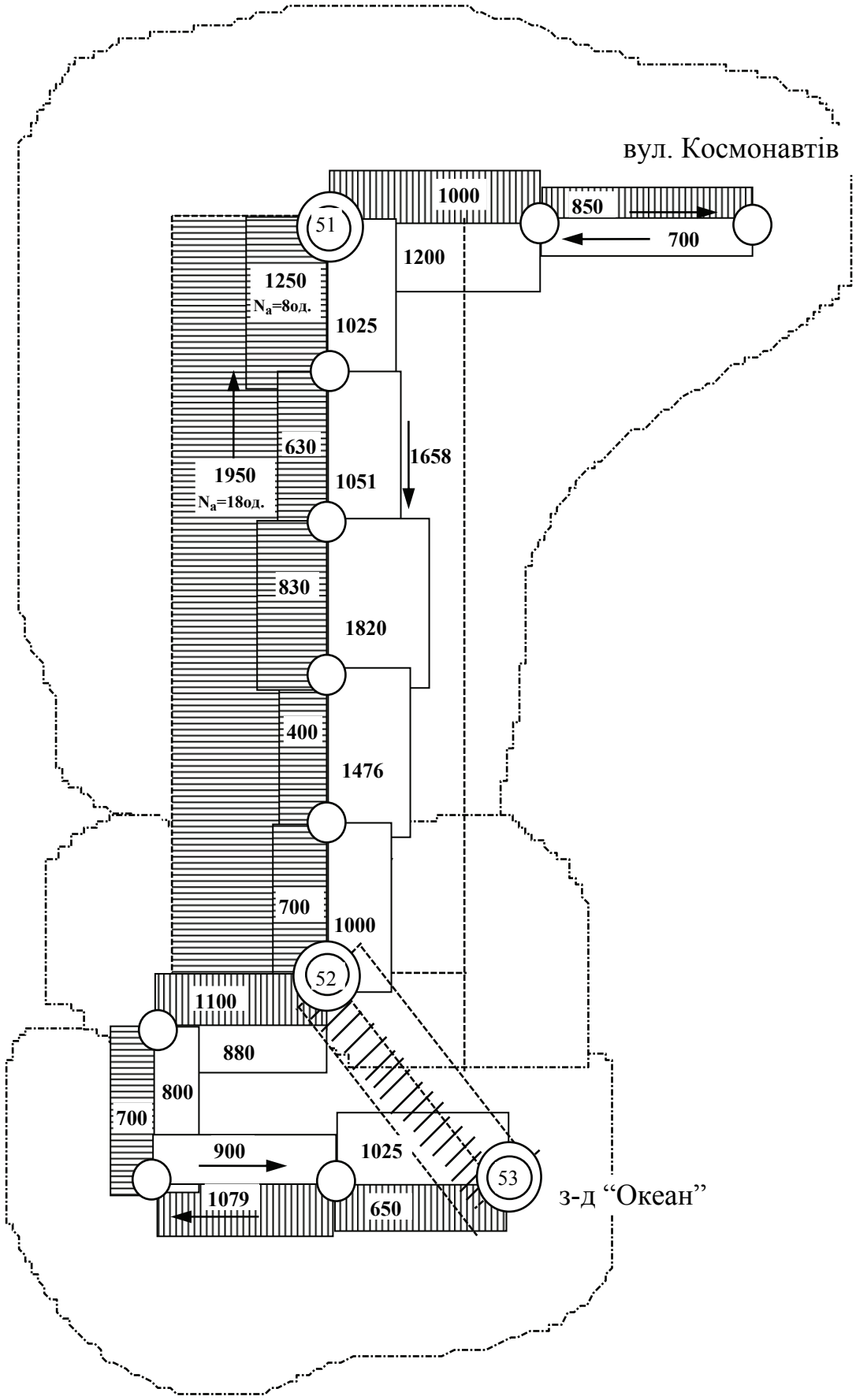


Рисунок 4.4 – Фрагмент розподілу пасажиропотоків на транспортній мережі м. Миколаїв

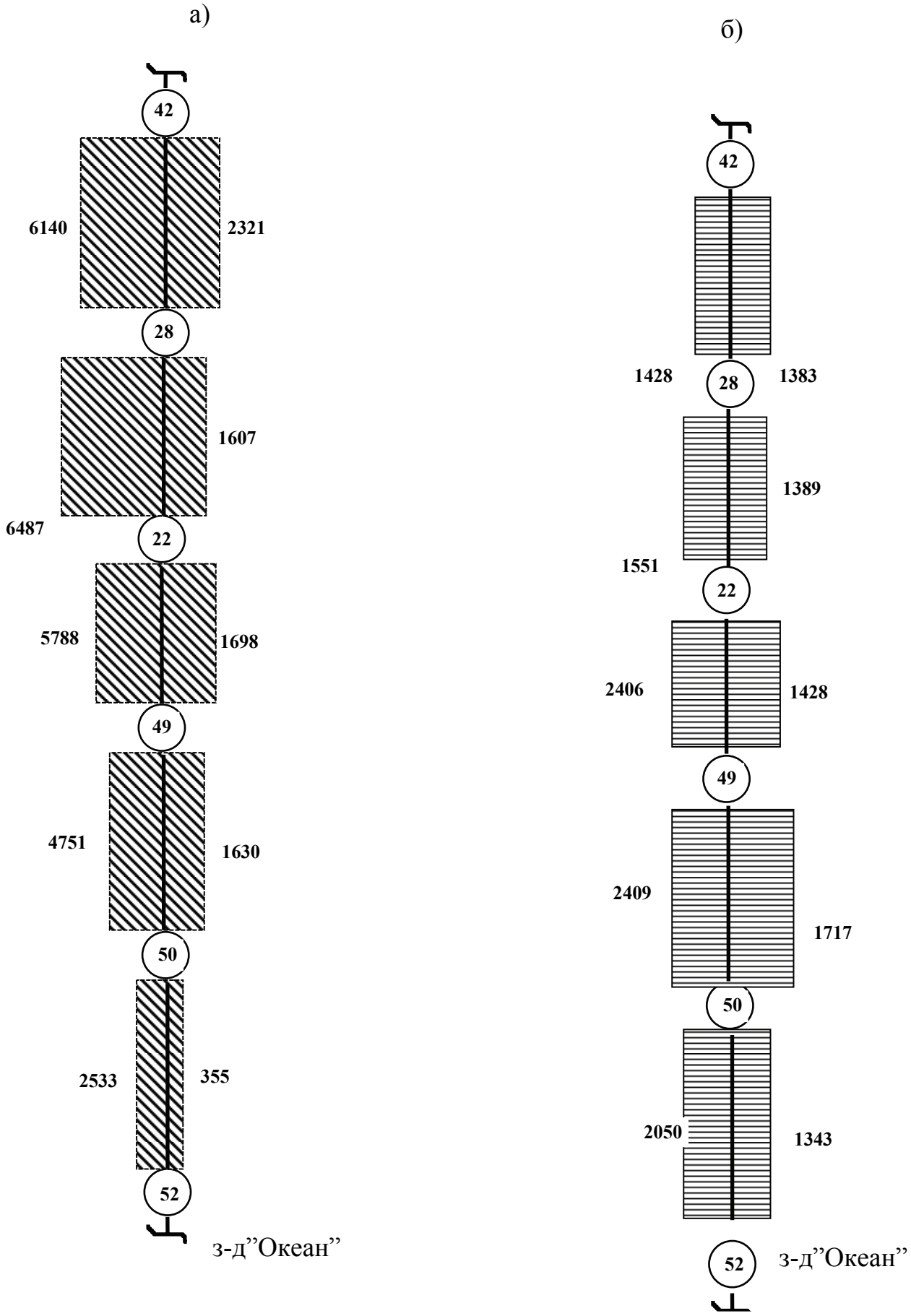
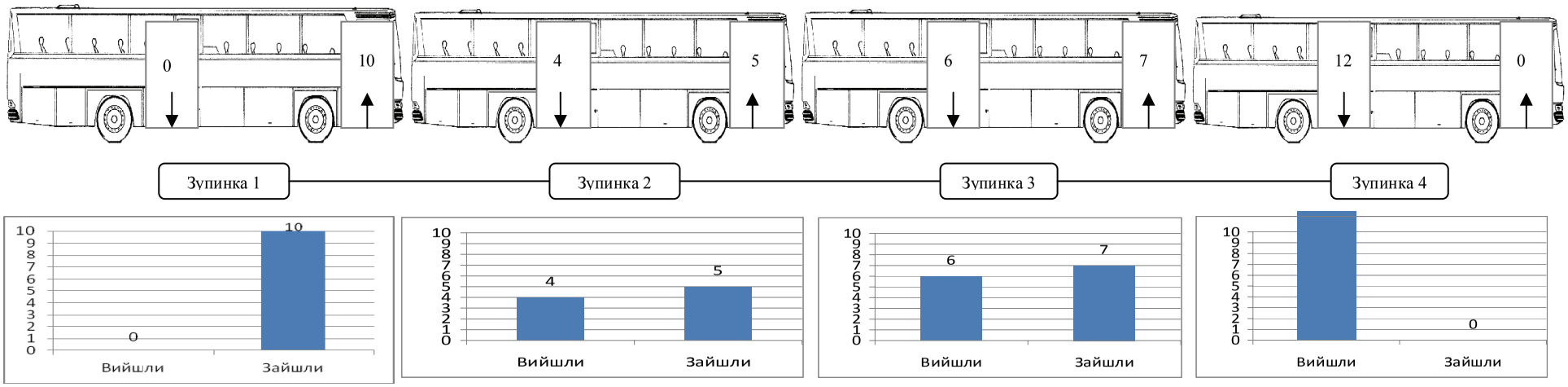
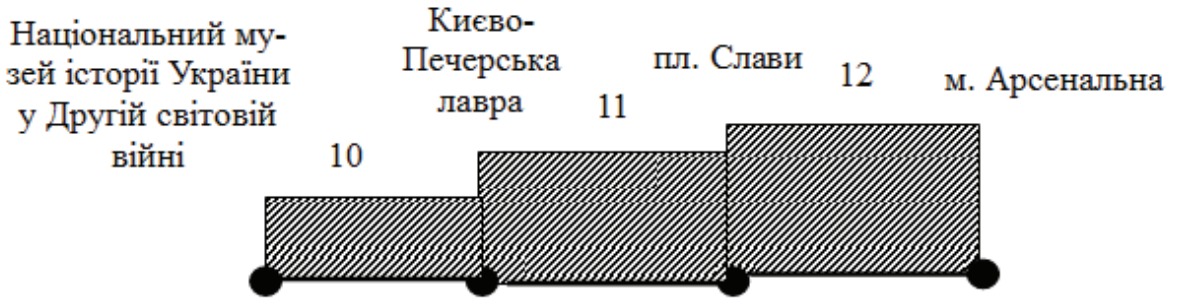


Рисунок 4.5 – Фрагмент картограми пасажиропотоків на автобусних маршрутах м. Миколаїв: а – за гравітаційною моделлю; б – за матеріалами комплексного обстеження



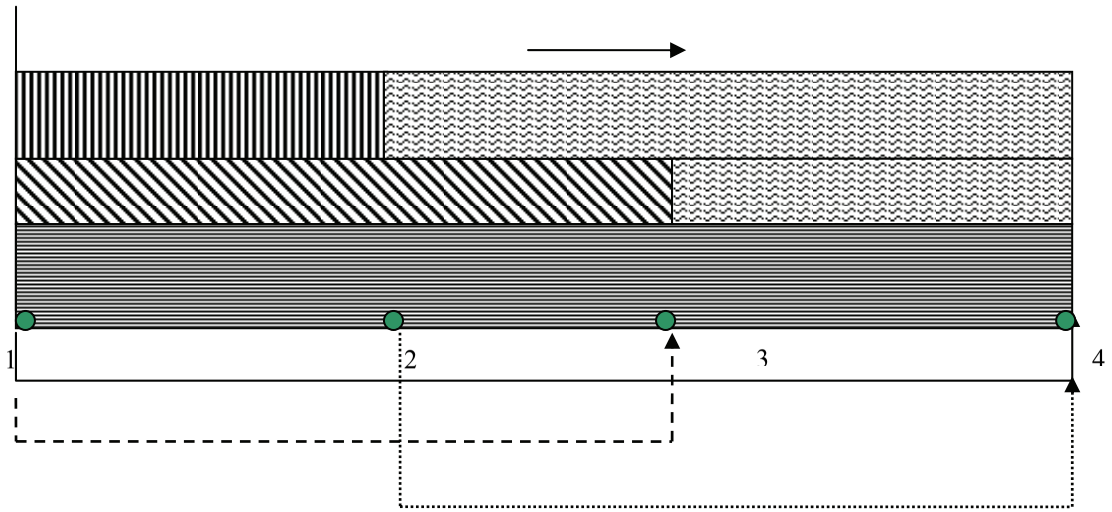
а) обсягів пасажирських перевезень

$$Q_M = З_1 + З_2 + З_3 + З_4 = В_1 + В_2 + В_3 + В_4 = 10 + 5 + 7 + 0 = 0 + 4 + 6 + 12 = 22 \text{ пас.}$$



$$P_1 = З_1 - В_1 = 10 нас.; P_2 = P_1 - В_2 + З_2 = 10 - 4 + 5 = 11 нас.; P_3 = P_2 - В_3 + З_3 = 11 - 6 + 7 = 12; нас.\ P_4 = P_3 - В_4 = 12 - 12 = 0\ нас.$$

б) пасажиропотоків



в) пасажирських кореспонденцій

Рисунок 4.6 – Фрагмент схеми маршруту щодо а) обсягів пасажирських перевезень; б) пасажиропотоків; в) пасажирських кореспонденцій

Як показує досвід з удосконаленням міських транспортних систем та організації роботи транспорту на них, не можна обійтись без матриці кореспонденцій, яка є основою характеристики маршрутної системи і використовується при впровадженні прогресивних технологій на пасажирському транспорті.

Ефективним засобом вирішення цієї проблеми при використанні комплексного обстеження пасажиропотоків є розроблений метод визначення матриці кореспонденцій пасажиропотоків між окремими зупинками на основі даних про вхід і вихід пасажирів. Тут необхідно відзначити принципову різницю пасажирської кореспонденції, яку використовують при оптимізації транспортної мережі і кореспонденцією пасажиропотоків, отриманої на базі комплексного обстеження пасажиропотоків.

Якщо при оптимізації маршрутної системи пасажирська кореспонденція описує узагальнену лише потребу в переміщеннях (тобто не є відображенням усіх наших знань про реалізовані на визначено види транспорту і маршрутах переміщення), то кореспонденція пасажиропотоків на маршруті описує ті самі потреби в переміщеннях, але вже щодо методу їх реалізації (виду транспорту, маршруту тощо). Таким чином, розрахункова матриця пасажирських кореспонденцій на маршрутах дозволить з найбільшою точністю вирішити завдання трансформації пасажиропотоків на маршруті в міжрайонну матрицю кореспонденцій.

Сформулюємо задачу побудови маршрутної матриці кореспонденцій пасажирів за матеріалами комплексного обстеження пасажиропотоків та розробки алгоритму обробки цієї інформації для подальшого моделювання пасажиропотоків в кореспонденції.

Для цього, припустимо, що проїзд пасажирів від *i*-ї до *j*-ї зупинки залежить від чисельності пасажирів, які ввійшли на *j*-й зупинці (b_j) та чисельності тих, які вийшли на *i*-й зупинці (a_i), тобто:

$$q_{ij} = f(a_i, b_j). \tag{4.7}$$

Тоді очевидно, що чисельність пасажирів, яка ввійшла на першій зупинці дорівнює елементу матриці кореспонденцій, що показує чисельність пасажирів, які проїхали від нульової до першої зупинки, або $X_{01} = b_1$, а чисельність пасажирів, які ввійшли на передостанній зупинці, дорівнює кореспонденції пасажирів, що проїхали від попередньої до останньої зупинки, тобто по останньому перегону, тобто:

$$q_{n-1,n} = a_{n-1}. \tag{4.8}$$

Таким чином, для визначення структури пасажиропотоку на маршруті необхідно розв'язати наступну математичну залежність.

Маємо кількість пасажирів, які ввійшли ($a_0, a_1, a_2, ..., a_n$) і вийшли ($b_0, b_1, b_2, ..., b_n$) на зупинках маршруту, що опишемо наступним рівнянням:

$$\sum_{i=0}^{n} a_i = \sum_{i=0}^{n} b_i. \tag{4.9}$$

Знаходимо (4.7) за наступних умов:

$$q_{01} = b_1, q_{n-1,n} = a_{n-1}; b_n = 0, a_n = 0.$$

Оскільки q_{ij} прямо пропорційно залежить від a_i і b_i, то отримаємо:

$$q_{ii} = K_{ii} a_i b_i, \tag{4.10}$$

де K_{ii} – невідомий коефіцієнт, який необхідно знайти.

Для цього розглянемо найпростіший маршрут, який складається з трьох зупинок (рис. 4.7).

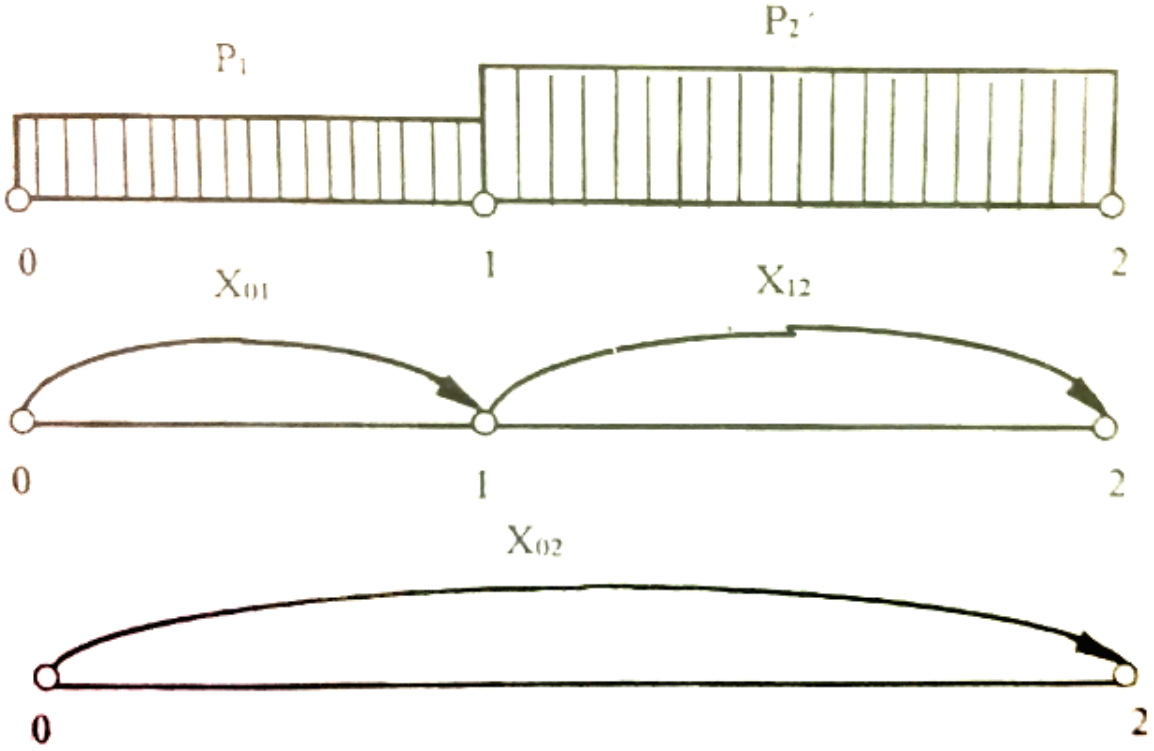


Рисунок 4.7 – Схема розподілу кореспонденцій на маршруті (три зупинки)

Із умови задачі маємо, що $q_{01} = K_{01} a_0 b_1$, коли $K_{01} = \frac{1}{a_0}$. (4.11)

Якщо для формальності із a_0 вирахуємо $b_0 = 0$, то отримаємо щільність пасажиропотоку на першому перегоні, а саме:

$$P_{01} = a_0 - b_0. \tag{4.12}$$

Але в такому випадку можна записати, що $K_{01} = \frac{1}{P_1}$ і, нарешті, визначити, що:

$$q_{01} = \frac{a_0 b_1}{P_1}, \quad q_{12} = K_{12} a_1 b_2. \tag{4.13}$$

З рис. 4.7 видно, що $q_{12} = a_1$. Але елемент q_{12} прямо пропорційно залежить від a_1 і від b_2, тому помножимо та поділимо для формальності цей вираз на b_2 отримаємо:

$$q_{12} = \frac{a_1 b_2}{b_2}. \tag{4.14}$$

Звідси, $K_{12} = \frac{1}{b}$. (4.15)

Приймаючи до уваги, що:

$$b_2 = a_0 + a_1 + a_2 - b_0 - b_1 = (a_0 - b_0) + (a_1 - b_1) = \sum_{k=0}^{l} (a_k - b_k) = P_2, \tag{4.16}$$

а $K_{12} = \frac{1}{P_2}$, отримаємо:

$$q_{12} = \frac{a_1 b_2}{P_2}, \quad q_{02} = K_{02} a_0 b_2. \tag{4.17}$$

З іншого боку,

$$q_{02} = b_2 - q_{12} = b_2 - \frac{a_1 b_1}{P_2} = b_2(1 - \frac{a_1}{P_2}) = b_2(P_2 - \frac{a_1}{P_2}) =$$

$$= \frac{b_2(a_0 - b_0 + a_1 - b_1 + a_1)}{P_2} = \frac{b_2(a_0 - b_0) - b_1}{P_2} = \frac{b_2(P_1 - b_1)}{P_2} \quad (4.18)$$

Для узагальнення помножимо та розділимо цей вираз на:

$$\frac{b_2(P_1 - b_1)}{P_2} = \frac{a_0 b_2(P_1 - b_1)}{a_0 P_{21}} = \frac{a_0 b_2(P_1 - b_1)}{(a_0 - b_2)P_1} = \frac{a_0 b_2(P_1 - b_1)}{(P_1 P_2)} \quad (4.19)$$

$$q_{02} = \frac{a_0 b_2(P_2 - b_1)}{(P_1 P_2)}$$

Оскільки в формулах (4.10)-(4.19) кореспонденції залежали лише від даних a_i і b_i, то вони використовуються в наступній залежності, тобто:

$$q_{01} = \frac{a_0 b_1}{P_1}; \; q_{12} = \frac{(a_1 - b_2)}{P_2}$$

$$q_{02} = \frac{a_0 b_2(P_2 - b_1)}{(P_1 P_2)}; \; q_{23} = K_{23} a_2 b_3 = a_2. \quad (4.20)$$

Ускладнимо завдання і розглянемо маршрут, який складається з чотирьох зупинок (рис.4.8).

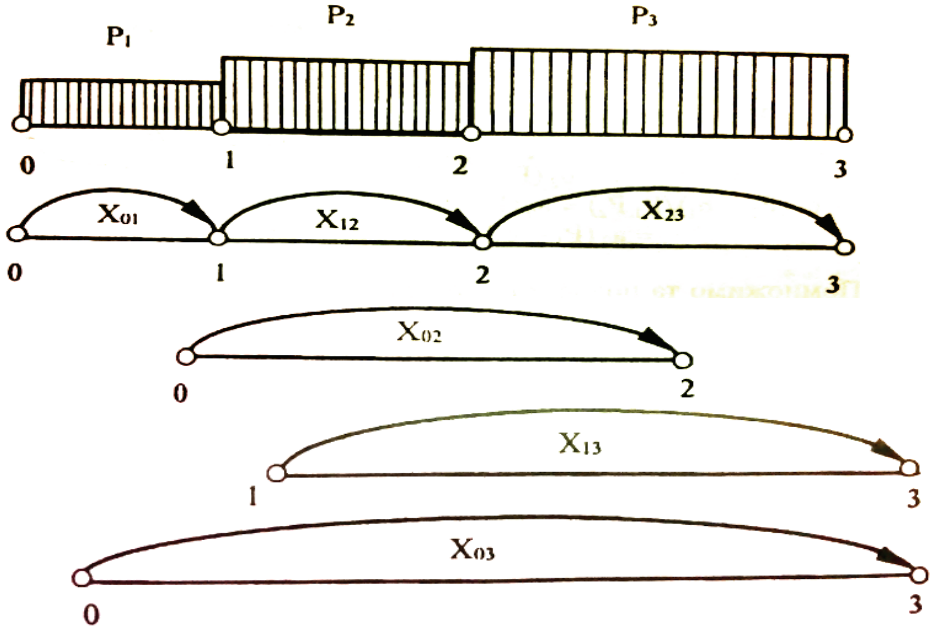


Рисунок 4.8 – Схема розподілу кореспонденцій на маршруті (чотири зупинки)

Для узагальнення перемножимо і поділимо q_{23} на b_3, тоді:

$$q_{23} = \frac{a_2 b_3}{b_3}. \tag{4.21}$$

Звідси $K_{23} = \frac{1}{b_3}$. (4.22)

З іншого боку, з рис. 4.7 слідує наступна залежність:

$$b_3 = a_0 + a_1 + a_2 + a_3 - b_0 - b_1 - b_2 = (a_0 - b_0) + (a_1 - b_1) + (a_2 - b_2) = \sum_{k=0}^{3} (a_k - b_k) = P_3, \text{ (a=0)}. \tag{4.23}$$

Якщо це так, то $K_{12} = \frac{1}{P_3}$, і в результаті отримаємо:

$$q_{23} = \frac{a_2 b_2}{b_3}; \; q_{13} = K_{13} a_1 b_3. \tag{4.24}$$

З рис. 4.8 видно, що:

$$q_{13} = a_1 - q_{12} = a_1 - \frac{a_1 b_2}{P_2} = a_1 (1 - \frac{b_2}{P_2}) = \frac{a_1 (P_2 - b_2)}{P_2}. \tag{4.25}$$

Помножимо та розділимо вираз 4.17 на b_3:

$$\frac{a_1 b_3 (P_2 - b_2)}{P_2 P_3}. \tag{4.26}$$

Але як було показано раніше, $b_3 = P_3$, тоді запишемо:

$$q_{13} = \frac{a_1 b_3 (P_2 - b_2)}{P_2 P_3}. \tag{4.27}$$

З рис. 4.7 слідує, що:

$$q_{03} = a_0 - q_{01} - q_{02} = a_0 - \frac{a_0 b_1}{P_1} - \frac{a_0 b_2 (P_1 - b_1)}{P_1 P_2} =$$
$$= a_0 (1 - \frac{b_1}{P_1}) - \frac{b_2 (P_1 - b_1)}{P_1 P_2} = a_0 (P_1 P_2 - P_2 b_2 - \frac{b_2 (P_1 - b_1)}{P_1 P_2}) =$$
$$= a_0 \frac{(P_2 (P_1 - b_1) - b_2 (P_1 - b_1)}{P_1 P_2} = \frac{a_0 (P_1 - b_1) \times (P_2 - b_2)}{P_1 P_2} \quad (4.28)$$

Помножимо та поділимо цей вираз на b_3 :

$$q_{03} = \frac{a_{03} b_3 (P_1 - b_1)(P_2 - b_2)}{P_1 P_2 b_3}. \quad (4.29)$$

В нашому випадку $b_3 = P_3$, тоді:

$$q_{03} = \frac{a_{03} b_3 (P_1 - b_1)(P_2 - b_2)}{P_1 P_2 P_3}. \quad (4.30)$$

Якщо міркувати аналогічно та опрацювати отримані результати розрахунків відносно маршруту, на якому функціонують 5, 6, …, *n* зупинок, то прийдемо до загальної формули щодо розрахунку матриці кореспонденцій, а саме:

$$q_{ij} = \frac{a_i b_j \prod_{k=x+1}^{j-1} (P_k - b_k)}{\prod_{k=1+1}^{j-1} P_k}, \quad (4.31)$$

де P_k – щільність (завантаження ТЗ) наповнення салону ТЗ на k -му перегоні (між (k -1)-й і k -й зупинками), яка обчислюється за формулою:

$$P_k = \sum_{i=0}^{k-1} (a_i - b_i). \quad (4.32)$$

Таким чином, визначивши кількість пасажирів, які ввійшли і вийшли на кожній зупинці, за матеріалами комплексного обстеження пасажиропотоків, з допомогою запропонованого розрахункового методу знаходимо елементи маршрутної матриці кореспонденцій за формулами 4.31 та 4.32.

В табл. 4.3 наведені результати, отримані талонним методом обстеження пасажиропотоків на автобусному маршруті №1 в м. Миколаєв, а в табл. 4.4 – результати розрахунків матриці кореспонденцій за (4.32) для цього маршруту.

Таблиця 4.3 – Матриця маршрутних кореспонденцій пасажирів на автобусному маршруті №1, отримана талонним методом

Номер зупинок входу	Номер зупинок виходу								Увійшли
	0	1	2	3	4	5	6		
0	0	439	1837	1118	1587	2907	590	863	9339
1		0	145	114	169	188	37	31	684
2			0	119	153	298	75	86	721
3				0	82	240	54	74	450
4					0	212	95	119	429
5						0	110	335	445
6							0	91	91
Вийшло	0	439	1982	1340	1989	3945	964	1599	

Таблиця 4.4 – Матриця маршрутних кореспонденцій пасажирів на автобусному маршруті №1, отримана розрахунковим методом

Номер зупинок входу	Номер зупинок виходу								Увійшли
	0	1	2	3	4	5	6		
0	0	439	1840	1137	1586	2340	384	913	9339
1		0	142	88	121	218	45	30	686
2			0	186	162	290	60	93	728
3				0	120	216	44	70	450
4					0	231	58	90	429
5						0	173	272	445
6							0	91	91
Вийшло	0	439	1982	1340	1980	3945	964	1599	

Як видно з порівняльного аналізу табл. 4.3 та 4.4, відхилення елементів розрахункової матриці кореспонденцій знаходиться в межах природного коливання попиту на перевезення та залежить від частоти руху ТЗ на маршруті: похибка збільшується за умови її зменшення.

4.2 Класифікаційні засади вивчення попиту населення на пасажирські перевезення

Теорією та практикою організації пасажирських перевезень доведено, що об'єктивне вивчення попиту населення на перевезення шляхом застосування удосконалених методів обстеження пасажиропотоків, перш за все, визначає цивілізований ринок транспортних послуг, який повинен обслуговуватися перевізниками різними, як за формами власності, так і за транспортними спроможностями, якими вони володіють, а саме: типом та кількістю ТЗ, розміром баз технічного та побутового обслуговування пасажирів та автобусів, мобільністю систем енергозбереження тощо. Адже транспортна спроможність перевізників надавати населенню якісні послуги знаходяться в прямій залежності від обсягів пасажирських перевезень, які вони повинні задовольняти. По-друге, велика кількість факторів, які безпосередньо впливають як на якість надання послуг, так і на формування транспортних зв'язків, через складність маршрутних систем, не дає можливості їх точного та всебічного обрахунку. Відомо, що будь-яка розрахункова модель базується на обмеженій кількості вихідних даних, а тому може надати наближене уявлення щодо прогнозованих об'ємів пасажирських перевезень. Тому транспортні управління, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, а також перевізники дані щодо пасажирських перевезень, які необхідні для вирішення завдань планування та оперативного управління маршрутними системами за критеріями оптимізації транспортного процесу, отримують методами натурних обстежень пасажиропотоків. Такі обстеження періодично проводяться як організаторами перевезень на діючих маршрутах, для уточнення розкладів руху, повторного розрахунку необхідної кількості ТЗ за маршрутами, так і транспортними управліннями, для оптимізації маршрутної системи, вирішення питань координації роботи різних видів транспорту, розробки та коригування транспортної схеми генпланів міст тощо.

Види та методи обстежень пасажирських перевезень на діючих транспортних мережах класифікуються за характером застосування та технологією обстежень, тривалістю періоду обстежень, а також масштабністю охоплення обстеження транспортної мережі та відповідними методиками. Дана класифікація видів та методів обстежень пасажирських перевезень на діючих транспортних мережах представлена на рис. 4.9.

Рисунок 4.9 – Класифікація видів та методів обстежень пасажирських перевезень на діючій транспортній мережахі

Розглянемо кожний вид обстеження пасажирських перевезень більш детально.

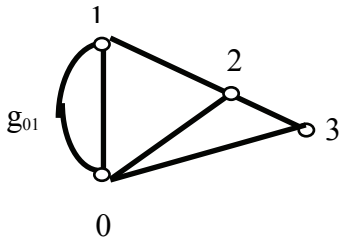
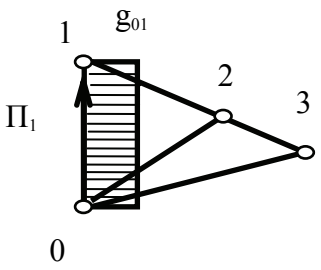
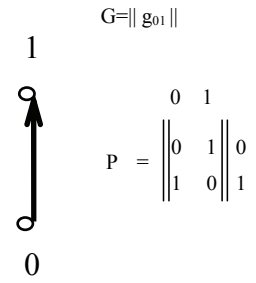
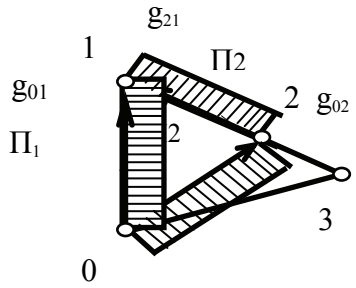
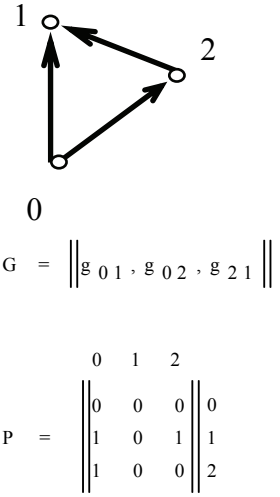
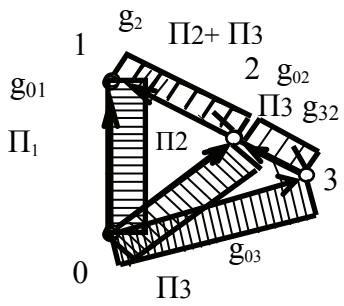
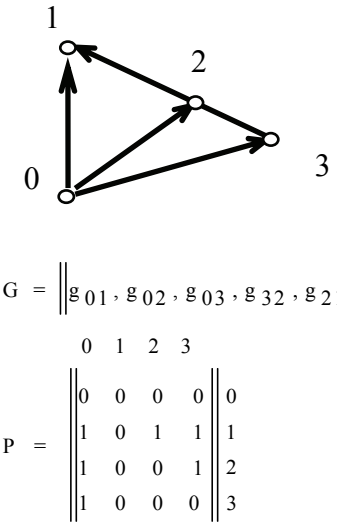
1. Візуальними методами обстеження пасажирських перевезень називають методи безпосередньо “спостережуваний неозброєним оком” підрахунок пасажирів, які їдуть в ТЗ або здійснюють посадку-висадку на зупинках. В результаті обстеження ми отримуємо обсяг перевезень та пасажиропотоки на маршрутах. Характерною спільною рисою цих методів є ручний збір інформації про пасажирські перевезення з подальшою їх ручною або машинною обробкою. Всі вони характеризуються трудомісткою стадією збору інформації та вимагають залучення до обстежень великої кількості обліковців, але, одночасно, все ж слугують основними методами натурних обстежень пасажирських перевезень. За ручної обробки результатів обстежень візуальні методи відрізняються низькою оперативністю, оскільки тривала стадія обробки інформації про пасажиропотоки не сприяє їх мобільному застосуванню для оперативного опису стану діючої маршрутної системи. Тому ручний збір інформації візуальними методами обстежень пасажирських перевезень поєднують з їх автоматизованою обробкою на ЕОМ.

Основна перевага обробки первинної інформації про пасажиропотоки на ЕОМ полягає у зниженні трудомісткості робіт та у підвищенні оперативності застосування результатів обстежень для оптимізації маршрутних систем.

Принциповим та невиправним недоліком застосування для оптимізації маршрутної системи візуальних методів обстеження пасажиропотоків є їх неспроможність оцінки побудови раціональних маршрутних систем через складність трансформації пасажиропотоків в матриці пасажирських кореспонденцій. А тому в основу маршрутизації перевезень був помилково покладений анкетний метод вивчення попиту на перевезення, тобто міжрайонна матриця кореспонденцій [35].

Але суб’єктивність такого твердження пояснюється тим, що відома кореспонденція може визначити як один, так і кілька невідомих за напрямками та величинами пасажиропотоків (кореспонденцій q_{ij} та розподіл пасажиропотоків $П_{ij}$ в трьох варіантах з графом і матрицями транспортних зв’язків G та суміжності P, наведені в табл. 4.3). Адже пасажирські кореспонденції описують лише потребу в пересуваннях безвідносно до способу їх реалізації (виду транспорту, маршруту тощо). Тоді як пасажиропотоки відображають уже реалізовані поїздки пасажирів на певному виді транспорту.

Таблиця 4.5 – Кореспонденція і розподіл пасажиропотоків

Кореспонденція	Варіант розподілу пасажиропотоків	Граф і матриця транспортних зв'язків та суміжності
		
		
		

Ось чому, в [113] доведено, що за інформацією про міжрайонні кореспонденції неможливо досить точно прогнозувати завантаження вулично-транспортної мережі пасажирських перевезень в рамках методу взаємних кореспонденцій, навіть застосовуючи їх для "грубої" побудови маршрутної

системи. Однією з причин такого становища є те, що вибір маршрутів слідування пасажирами визначається рядом факторів, формалізація яких характеризується значною складністю. Крім того, гравітаційні та ентропійні моделі використовуються для замкнутих систем, а пасажирська транспортна система не є такою, в зв'язку з тим, що вона не ізольована, і існує пряма та зворотна міграція населення.

Не можна вважати задовільним знайдений шлях експертного розв'язання задачі, який полягає в обґрунтуванні варіантів побудови системи маршрутів в місті за інформацією персоналу транспорту, тому що рішення, які приймаються, в значній мірі залежать від професійного рівня виконавців і не гарантують оптимальності.

Вищенаведені дослідження дозволили розробити та впровадити комплексний метод визначення попиту на пасажирські перевезення міським транспортом, який передбачає табличне обстеження пасажиропотоків, опитування пасажирів про пересадочність і розрахунок помаршрутної та міжрайонної матриці кореспонденцій пасажирів [128].

Даний метод був покладений в основу методики маршрутизації перевезень з використанням комплексного критерію, який характеризує рівень задоволення попиту населення на перевезення та раціональність використання матеріальних, трудових та фінансових ресурсів. Критерій враховує не тільки витрати часу пасажирів на пересування, але й вартість проїзду та необхідну кількість ТЗ і режими їх руху.

Таким чином, проведена оцінка трансформації пасажиропотоків на маршрутах м. Київ, Львів, Запоріжжя, Миколаїв, Сімферополь, Чернігів, Івано-Франківськ, Конотоп, Кременчук тощо, в матрицю кореспонденцій пасажирів, одержані експериментальні дані про закономірності формування попиту на пасажирські перевезення дозволили не тільки зменшити похибку до мінімально можливої (7%), що знаходиться в межах природного коливання попиту на перевезення, але створили передумови до широкого застосування вищезгадуваного методу в Україні.

2. Активний безперервний автоматизований контроль за пасажирськими перевезеннями використовується в автоматизованих транспортних системах типу PRT, де він завдяки застосуванню автоматизованих шляхових датчиків є активним елементом організації транспортного процесу. Основа системи безперервного автоматизованого контролю пасажирських перевезень – оперативна обробка запитів пасажирів на перевезення, результати якої визначають алгоритми поведінки всіх ланок пасажирської транспортної інфраструктури: випуск ТЗ на маршрути; організацію маршрутів та перевезень на них; диспетчерське управління перевезеннями; роботу депо та системи електропостачання. Активний безперервний автоматизований контроль за перевезеннями є найбільш перспективною та досконалою формою обліку та контролю пасажирських перевезень.

Дещо спрощеною його формою, за складністю залученої техніки, є організація формування, облік та контроль пасажирських перевезень при організації руху за запитами пасажирів.

3. Автоматичний контроль наповнення ТЗ на маршрутах – це найбільш досконалий серед діючих методів пасивної реєстрації пасажиропотоків, що безпосередньо не пов'язані з їх закономірностями формування, тобто не впливають на формування пасажиропотоків, а тільки реєструють їх стан. Останнім часом цьому виду обстежень пасажиропотоків приділяють належну увагу, оскільки він дозволяє отримувати дані про пасажиропотоки безперервно, оперативно та з невеликими витратами.

Загальний недолік всіх систем, що використовують автоматизований датчики обліку та контролю наповнення салонів ТЗ – їх більш висока вартість у порівнянні з шляховими. Ось чому перспективнішими вважаються шляхові системи контролю наповнення ТЗ, які набули широкого застосування за кордоном.

В Україні системи автоматизованого контролю наповнення ТЗ знаходяться на стадії розробки та впровадження і до серійного випуску ще не доведені.

Наведемо приклад вітчизняного способу автоматизованого обстеження пасажиропотоків на маршрутах транспорту загального користування, патент на винахід №97325 від 25.01.2012 р. на який отримано в Національному транспортному університеті. Він передбачає вивчення попиту населення на перевезення, прогнозування пасажиропотоків та кореспонденцій з урахуванням факторів рухомості населення, моделювання процесу вибору пасажирами оптимальних маршрутів і застосування автоматизованих методів збору та обробки інформації щодо обстеження пасажиропотоків в оперативному діалоговому режимі, забезпечення вимог до параметрів якості міських пасажирських перевезень (МПП) за умови раціонального використання ТЗ.

Автоматизоване обстеження пасажиропотоків на маршрутах транспорту загального користування (ТЗК) дозволяє підвищити достовірність та ефективність обстеження пасажиропотоків та маршрутизації МПП за рахунок застосування інформаційно-телекомунікаційних технологій.

На рис. 4.10 подано блок-схему автоматизованого методу обстеження пасажиропотоків на маршрутах ТЗК, який представлений сукупністю: I – автоматизований комплекс щодо обліку пасажиропотоків на маршрутах ТЗК; II – автоматизоване робоче місце інженера-проектувальника; III – автоматизована система управління системами МПП; 2, 3, 4 – ТЗ; 5 - канал супутникового зв'язку; 6 – центр стільникого зв'язку; 8 – комунікаційний сервер; 9 – сервер бази даних; 10 – WEB-доступ; 12 – робоча станція транспортного оператора; 13 – корпоративний сервер прикладних задач транспортного управління; 14 – робоча станція центральної диспетчерської станції.

За допомогою обладнання, що розміщене в ТЗ (турнікети з валідаторами для зчитування інформації з електронних карток для операцій валідації згідно до ISO 14443A-B, цифрова відеокамера, приймач GPRS, термінал CDMA і контролер вибіркового моніторингу ТЗ), отримана інформація через канал супутникового зв’язку та системи стільникового зв'язку передається на комунікаційний сервер та сервер бази даних автоматизованого робочого місця інженера-проектувальника пасажирських перевезень.

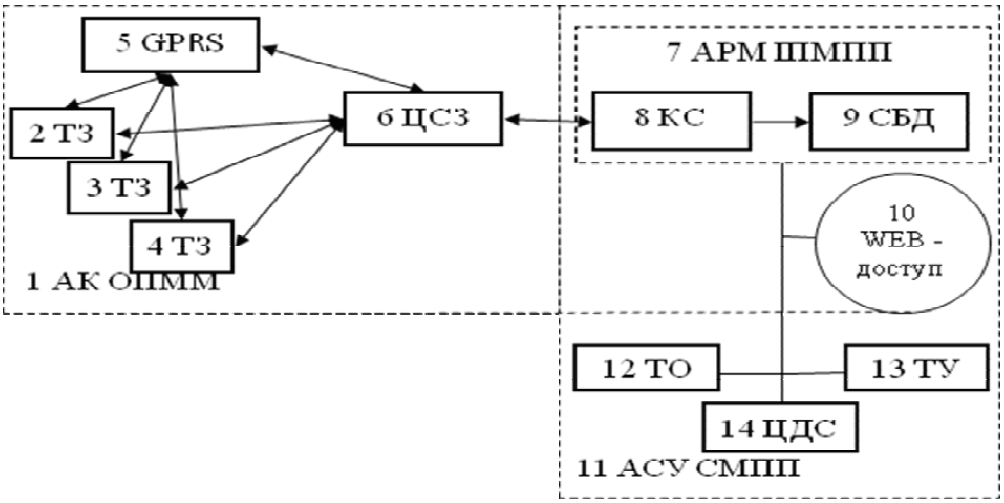


Рисунок 4.10 – Блок-схема автоматизованого обстеження пасажиропотоків на маршрутах ТЗК

Можливість переходу до системи зв’язку останнього покоління дозволяє оператору на наявному устаткуванні забезпечити передачу відеозображень – інформацію про заповнюваність пасажирами салону ТЗ тощо. Принцип роботи абонентського устаткування заснований на можливості точного визначення місця розташування і стану кожного ТЗ і обміну цією інформацією з диспетчерським центром. Визначення місця розташування і точного часу виконується GPRS приймачем за параметрами, прийнятими від навігаційних супутникових систем.

Обмін інформацією між диспетчерським центром і абонентським комплектом здійснюється через канал зв'язку. Використання каналу зв'язку дозволяє передавати як цифрові, так і голосові дані. Контролер є інтелектуальним пристроєм і може самостійно вирішувати задачі контролю параметрів руху на маршруті. У пам’ять пристрою закладаються вихідні дані: маршрут руху ТЗ, тимчасові параметри проходження контрольних ділянок (графік руху), допустимі не критичні відхилення від маршруту і графіка руху (з можливістю інформування водія), критичні відхилення від маршруту і графіка руху (з можливістю інформування водія і диспетчера), умови інформування

диспетчера про стан ТЗ та місце розташування. Порівняння даних про місце розташування ТЗ і заданих критеріїв роботи дозволяє пристрою самостійно приймати рішення про інформування як водія, так і диспетчерського центру про відхилення заданих параметрів. При цьому для зручності оперативного управління здійснюється двосторонній зв’язок.

Спеціалізоване програмне забезпечення центрального диспетчерського центру побудовано на основі Lunix з використанням бази даних MySQL, PostGress, прикладного програмного забезпечення ICT-MT (ПЗ), що складається з серверного і клієнтських ПЗ, електронної карти міста. Крім відображення положення ТЗ на карті, ПЗ формує різні таблиці і графіки, що дозволяють проводити аналіз роботи ТЗ.

В зв’язку з тим, що диспетчер не може відслідкувати на екрані дисплею переміщення на маршрутах всіх ТЗ, інформація з'являється тільки у випадку виникнення позаштатної ситуації (відхилення від маршруту чи графіка руху більше встановленого критерію, перевантаження ТЗ через зростання попиту населення на перевезення тощо). Абонентський термінал записує дані – час і координати проходження ТЗ визначених ділянок маршруту.

Результати обробки матеріалів обстеження пасажиропотоків на маршрутах ТЗК з використанням засобів обчислювальної техніки автоматизованого робочого місця інженера-проектувальника пасажирських перевезень систематизуються за маршрутами, за видами транспорту та в цілому за маршрутною системою. Вихідні дані маршруту та маршрутної системи містять наступну інформацію: характеристику маршрутної системи; обсяг вибірки обстеження на маршрутах, загальну характеристику, розподіл пасажирів за годинами доби, дані про максимально завантажені перегони за маршрутами; наповнення ТЗ за маршрутами, характеристику нерівномірності пасажиропотоків, показники роботи ТЗ на маршрутах; оцінку якості транспортного обслуговування населення; матрицю міжрайонних кореспонденцій пасажирів, а також інтерактивну машинну графіку, виконану засобами обчислювальної техніки з поданням у графічній формі наступних показників: розподіл пасажиропотоків за годинами доби; розподіл пасажиропотоків за годинами пік (ранковий, вечірній); розподіл пасажиропотоків на маршруті; розподіл пасажиропотоків та відповідної кількості ТЗ в годинних інтервалах; схему розподілу кореспонденцій на транспортній мережі (ТМ); картограму пасажиропотоків на ТМ.

Отримана інформація на корпоративному сервері прикладних задач через робочі станції та WEB-доступ дозволяє раціональне проектувати та управляти системами МПП з врахуванням рівня достовірності вихідної інформації про розподіл пасажиропотоків на ТМ в оперативному діалоговому режимі.

4. Анкетні методи обстеження попиту населення на пасажирські перевезення, засновані на заповненні спеціальних анкет соціологами, що

організовувані транспортними підприємствами серед населення за місцями проживання або роботи. Залежно від складу питань, методами опитування та анкетними, можна отримати дані для вирішення найрізноманітніших завдань організації руху, оптимізації маршрутної системи, розвитку транспортної мережі та маршрутної системи тощо. Останнім часом ці методи обстеження пасажиро-перевезень отримують все більше поширення в Україні та за кордоном. Всі вони пристосовуються для обробки анкет на ЕОМ і в цьому випадку забезпечують високу оперативність при порівняно невеликій трудомісткості. При обстеженні пасажиро-перевезень анкетним методом можна отримати дані для розрахунків, у вигляді таблиці поїздок населення між транспортними районами, необхідними при вирішенні завдань оптимізації маршрутної системи міста; розподіл часу кореспонденції за складовими; залежності коефіцієнтів користування транспортом, а також від витрат часу на пересування; коефіцієнти пересадочності; розподіл запасів часу прибуття в райони призначення з різними цілями, важливі для розрахунків пасажиропотоків трудових кореспонденцій в години пік; середню довжину руху та ТЗ; рухомість населення, а також розподіл її за цілями та соціальним групам населення.

Як правило, натурні обстеження пасажирських перевезень проводять порівняно рідко, а їх результати використовують для оптимізації маршрутної системи, перерозподілу ТЗ між маршрутами та вирішення інших інфраструктурних завдань пасажирського транспорту. Крім цього перевізники отримують оперативну інформацію щодо експлуатаційної роботи на маршрутах за безпосередніми результатами аналізу даних про кількість проданих квитків. Можливості такого аналізу визначаються прийнятою тарифно-квитковою системою. За системою єдиного тарифу підрахунок проданих квитків (виручки від перевезень) дає тільки загальне уявлення про обсяг перевезень, оскільки не враховує поїздки пасажирів, які користуються проїзними квитками та безкоштовним проїздом (діти дошкільного віку, інваліди війни, персонал транспорту тощо). За системою ділянкової побудови тарифів, аналіз даних про продані квитки дає можливість отримати відомості щодо формування пасажиропотоків на ділянках транспортної мережі та наближені дані середньої дальності поїздки пасажирів.

Через порівняну простоту та невелику трудомісткість, оперативний метод аналізу пасажирських перевезень використовується в тій або іншій формі більшістю перевізників. Однак зараз все ширше застосовують систему безкасової оплати проїзду, розширюється використання абонементних місячних та річних проїзних квитків, обговорюються пропозиції про оплату проїзду на міський пасажирський транспорт в загальному порядку, встановленому для оплати комунальних послуг. Впровадження всіх цих заходів відповідно звужує можливості аналізу пасажирських перевезень за кількістю проданих квитків.

Щодо *тривалості періоду часу, якими охоплюються* обстеження пасажирських перевезень, то вони поділяються на систематичні та разові.

Систематичні обстеження проводять щодня протягом усього періоду руху ТЗ на маршрутах персоналом транспорту: організаторами перевезень, диспетчерами маршрутів, контролерами тощо. Вони базуються на спостереженнях за коливаннями пасажиропотоків та зборі невеликого обсягу даних. На основі систематичних обстежень оцінюють: розподіл пасажиропотоків за маршрутами; відповідність випуску ТЗ до величини пасажиропотоків; розподіл пасажиропотоків за довжиною та напрямками маршрутів, за годинами доби, днями тижня, місяцями та сезонами року; оцінюють координацію роботи різних видів пасажирського транспорту; обирають характерні місця транспортної мережі, де доцільно провести разові обстеження. Таким чином, систематичні обстеження розглядають як метод накопичення досвіду та знань щодо вибору ефективних засад удосконалення маршрутної системи, уточнення розкладів руху тощо.

Разовими називають короткострокові обстеження пасажиропотоків за обмеженою цільовою програмою удосконалення пасажирських перевезень. Разові обстеження проводяться організаторами перевезень, перевізниками. Вони призначаються для отримання вихідних даних щодо вирішення задач оптимізації маршрутної системи, розвитку структури парку ТЗ, зміни організації руху ТЗ на маршрутах тощо. Систематичні та разові обстеження пасажирських перевезень проводять, як правило, від початку і до кінця руху ТЗ на маршрутах, а обробку отриманих даних виконують за годинами доби з відокремленням годин пік.

Щодо *широти охоплення транспортної мережі* обстеження пасажирських перевезень, то вони поділяються на суцільні та вибіркові.

Суцільні обстеження проводять одночасно на всій транспортній мережі. Вони характеризуються великою трудомісткістю та вимагають залучення великої кількості обліковців, однак дозволяють отримати об’єктивну картину пасажирських перевезень на всій транспортній мережі і для всіх видів транспорту. За результатами таких обстежень вирішують питання розвитку маршрутної системи, координації роботи різних видів транспорту, координації перевезень у міському, приміському, міжміському та міжнародному сполученні.

Вибіркові обстеження організовують в окремих районах руху ТЗ, в місцях розбіжності інтересів пасажирів та перевізників, а також для вирішення інших оперативних завдань.

Зазначимо, що вибір методу обстеження пасажирських перевезень супроводжується техніко-економічними пошукуваннями, адже обраний метод повинен відповідати поставленим цілям та завданням дослідження, а також

забезпечувати отримання необхідних даних з мінімальними витратами. Для вирішення тактичних питань реконструкції пасажирської інфраструктури транспорту, які пов'язані з суттєвими капітальними витратами, потрібно застосовувати комплексні обстеження пасажирських перевезень, які всебічно обґрунтовують доцільність та найбільш прийнятний варіант вирішення завдання. Для вирішення оперативних питань оптимізації маршрутних систем потрібно застосовувати менш трудомісткі обстеження, обмежувати їх у часі та за охопленням транспортної мережі.

Велике значення має регулярність проведення натурних обстеження пасажирських перевезень. Сучасна урбанізація, яка базується на розвитку транспортної інфраструктури, має певну періодичність в часі та визначається темпами постіндустріального розвитку країни в цілому і конкретного міста та області зокрема.

Система натурних обстежень пасажирських перевезень повинна відповідати засадам розвитку ТЗК згідно регіональних програм розвиту та вдосконалення транспорту [65]. І нарешті, вона повинна стати підґрунтям розвитку експериментальної бази теорії пасажирських перевезень.

В транспортних управліннях органів місцевого самоврядування, які організують та контролюють пасажирські перевезення, започатковуються постійно діючі системи збору інформації про пасажирські перевезення, які дозволяють координувати проведення комплексного транспортного обстеження з певною періодичністю та спільно з перевізниками використовувати їх результати для вирішення завдань удосконалення пасажирських перевезень.

Наведемо типову структурну схему транспортних обстежень на рис. 4.11. Найбільш фундаментальними за цією схемою є базисні обстеження, які рекомендується проводити з періодичністю $\Delta t=10$ років для вивчення змін розселення, рухомості та формування поїздок населення. Вони мають на меті вивчення закономірностей формування пасажиропотоків на маршрутах, а їх організація покладена на архітектурно-планувальні та транспортні управління органів місцевого самоврядування. У проміжках між ними з періодичністю Δt =5 років повинні проводитися коригувальні обстеження розселення населення, пасажирських перевезень, а також транспортно-соціологічні обстеження. Нарешті, з періодичністю Δt = 1 рік – оперативні обстеження для вирішення оперативних питань організації та коригування матриці трудових кореспонденцій. Базисні обстеження рекомендується проводити анкетними методами в поєднанні з переписами населення, коригувальні – анкетним та опитувальним або талонним методами, оперативні – талонним або візуальним методом.

Рисунок 4.11 – Типова структурна схема постійно діючої система транспортних обстежень міського населення

Розрахунково-аналітичні методи засновані на використанні моделей пасажироутворення та пасажиропоглинання, моделей прогнозу показників, що дозволяють охарактеризувати потреби в перевезеннях. Дані методи при їх безпосередньому застосуванні не забезпечують необхідної точності інформації з погляду якісної організації перевезень. Сфера їх застосування – уточнення і корегування даних, отриманих при проведенні обстежень (з урахуванням очікуваних змін в планованому періоді). Розрахунково-аналітичні методи використовують також для орієнтовного завдання потреб в перевезеннях при аналізі методів організації перевезень, що тільки розробляються, на стадії розробки і налаштування моделей прийняття рішення задачі організації перевезень.

Для отримання інформації про міжрайонні кореспонденції проводять анкетні обстеження. Оскільки трудові та учбові поїздки мають найбільшу

частку в транспортних пересуваннях, а максимум попиту на маршрутні перевезення припадають на ранкові години пік, анкетування має за мету встановлення кореспонденцій, характерних для ранкових годин пік. У анкеті вказують основні питання:

– види МПТ, що використовуються, та номери їх маршрутів, час початку поїздки, місця її початку та закінчення (зупинки або місце роботи, навчання), мета поїздки, кількість пересадок, витрати часу на поїздку тощо;

- відомості про пасажира – стать, вік, рід занять;

- дата проведення обстеження;

- побажання та пропозиції пасажира.

Крім цього, можливе включення в анкету різних додаткових транспортно-соціологічних питань. Найбільшу кількість заповнених анкет отримують при проведенні обстеження за місцем роботи [165]. Обробка отриманих анкет проводиться за допомогою ЕОМ та передбачає попереднє сортування, логічну перевірку даних та видалення непридатних анкет, акумуляцію даних та видачу на друк результатів. Далі матриця кореспонденцій представляється у формі шахової таблиці, де по рядках і стовпцях вказані мікрорайони відправлення та прибуття, а на перетині рядків і стовпців – кількість пасажирів. Можна проводити також вибіркові телефонні та інтернет- опитування населення.

В Україні для вивчення попиту населення на перевезення застосовуються рекомендовані [128] табличний, матричний, обліковий та візуальний методи обстеження пасажиропотоків і кореспонденцій.

Табличний метод застосовується для обстеження пасажиропотоків на напружених маршрутах потужністю понад 200 пас./год., де обліковцем визначається кількість пасажирів, які на зупинках ввійшли до автобуса та вийшли з нього. Обстеження проводиться вибірково з моделюванням пасажиропотоків і трансформацією їх у маршрутні та міжрайонні кореспонденції. Цей метод застосовується на міських та приміських маршрутах.

Матричний метод застосовується для обстеження маршрутних кореспонденцій на маршрутах потужністю пасажиропотоків до 200 пас./год., де обліковцем визначається кількість пасажирів, що ввійшли на зупинках, і заповнюються матриці по-маршрутних кореспонденцій пасажирів за зупинками їх виходу. Під час обробки одержаної інформації здійснюється моделювання кореспонденцій у пасажиропотоки. Цей метод застосовується на приміських та міжміських маршрутах.

Обліковий метод визначення по-маршрутних кореспонденцій пасажирів застосовується для оброблення відомостей про продані на кожний рейс квитки

або формуляри (дорожні листи), з систематизацією цієї інформації в по-маршрутні кореспонденції та з подальшим моделюванням пасажиропотоків. Цей метод застосовується на міжміських та міжнародних маршрутах.

Візуальний метод обстеження пасажиропотоків проводиться шляхом візуального визначення рівня наповнюваності автобусів у години пік на визначених організатором пасажирських перевезень чи автомобільним перевізником найбільш завантажених зупинках маршруту та (або) у пунктах пересадок на інші маршрути.

Результати обстеження за візуальним методом використовуються для вивчення та удосконалення надалі розкладу руху та схеми маршруту на діючому автобусному маршруті загального користування

Вивчення попиту населення на перевезення повинно здійснюватись на основі єдиного методичного та програмного забезпечення для засобів обчислювальної техніки, викладеного в методиці вивчення попиту населення на пасажирські перевезення [128].

Вона визначає єдиний уодноманітнений порядок робіт з вивчення попиту населення на пасажирські перевезення перевізниками та автостанціями всіх форм власності на міських, приміських, міжміських та міжнародних маршрутах, яке проводиться з метою підвищення якості транспортного обслуговування населення і ефективності використання транспортних засобів, а також забезпечення розвитку конкуренції, обмеження монополізму на ринку пасажирських послуг та вибір на конкурсних засадах кращих перевізників.

В свою чергу, матеріали вивчення попиту населення на перевезення використовуються для організації раціональної маршрутної системи та її коригування; координації роботи різних видів пасажирського транспорту; обґрунтування типу, кількості ТЗ та їх розподілу за маршрутами; вибору форм організації праці водіїв; побудови розкладів руху ТЗ; організації проведення конкурсів на здійснення перевезень пасажирів автомобільним транспортом.

Ось чому ефективність вивчення попиту населення на перевезення визначається системністю, єдністю, уодноманітненістю нормативно-довідкової інформації (НДІ), проведенням моделювання пасажиропотоків та кореспонденцій за рейсом, за маршрутом, групою маршрутів і видами транспорту, а також можливістю раціональної побудови маршрутних систем в місті, районі, області з урахуванням всіх видів пасажирського транспорту.

Програмне забезпечення для засобів обчислювальної техніки – це пакет програм проведення розрахунків з обробки і аналізу матеріалів вивчення пасажиропотоків з організацією запровадження логічного контролю, повідомленням про помилки та похибки, а також видачею кінцевих результатів. Слід також відмітити, що нормативно-довідкова інформація маршрутних систем міста, приміських, міжміських та міжнародних перевезень заповнюється перевізником.

Вихідна інформація про результати вивчення пасажиропотоків надається замовнику в друкованому вигляді або на інформаційних носіях в комплексі з призначеним програмним забезпеченням, пристосованим для оперативного розв'язання завдань організації маршрутів безпосередньо перевізниками. У разі передачі інформації на дискетах з комплексом програм передбачається авторський супровід Національним транспортним університетом.

Методика комплексного обстеження пасажиропотоків на маршрутах включає:

- підготовку та проведення обстеження;
- обробку інформації за алгоритмами;
- аналіз результатів обстеження пасажиропотоків.

Підготовка та проведення обстеження пасажиропотоків на маршрутах здійснюється табличним, матричним, обліковим та візуальним методами згідно з планом обстеження пасажиропотоків на маршрутах.

З використанням *табличного методу* провадиться підрахунок кількості пасажирів, що зайшли в ТЗ та вийшли з нього на зупинках, обліковцями, що в ньому знаходяться, з внесенням цих даних до маршрутної таблиці (табл. 4.6). Попередньо в маршрутній таблиці зазначається номер маршруту, час відправлення ТЗ, назви зупинок.

Таблиця 4.6 – Маршрутна таблиця

Маршрут № **10** Напрямок **1** прямий
Час відправлення: **6** год. **30** хв.

Найменування зупинки	Порядковий номер	Кількість пасажирів	
		Зайшло	Вийшло
пл. Свободи	1	00	**3**
Чекістів	2	**57**	**6**
Янголенка	3	**12**	**1**
-"-	-"-	-"-	-"-
Янтарна	22	27	00
	23		
	24		
	25		

Прізвище обліковця: **Отрошенко**
Час прибуття: **7** год. **35** хв.

Маршрут № **10** Напрямок **2** зворотний
Час відправлення: **7** год. **45** хв.

Найменування зупинки	Порядковий номер	Кількість пасажирів	
		Зайшло	Вийшло
	25		
	24		
Янтарна	23	00	15
-"-	-"-	-"-	-"-
Гортоп	4	**4**	**10**
Янголенка	3	**18**	**3**
Чекістів	2	**3**	**5**
пл. Свободи	1	**8**	00

Час прибуття: **8** год. **50** хв.
Дата: **12 вересня 2016 р.**

Маршрутні таблиці комплектуються для кожного обліковця в окрему папку за кількістю рейсів, які підлягають обстеженню. На папці зазначаються номер маршруту, дверей та час роботи обліковця.

Достатня достовірність результатів визначення та моделювання пасажиропотоків забезпечується виконанням показників вибірковості їх вивчення відповідно до зразка таблиці (табл. 4.7). За цією таблицею провадиться розрахунок необхідної кількості обліковців.

Таблиця 4.7 – Вибірковість вивчення пасажиропотоків

Інтервал руху, хв.	до 5	5 – 10	10 – 20	понад 20
Вибірковість	через 3 рейси	через 2 рейси	через 1 рейс	кожний рейс
Відсоток	25	33	50	100

Перед проведенням обстеження кожному обліковцю видається відповідна папка та індивідуальна інформаційна картка (або нарукавна пов'язка). Обліковцям відводяться місця біля кожних дверей ТЗ.

Під час проведення обстеження на кожен рейс обліковцем заповнюється рейсовий листок, який містить інформацію про вид транспорту, номер маршруту, напрямок руху транспортних засобів, час початку та закінчення рейсу, марку транспортного засобу, кількість вагонів та вид перевезень.

Нормативно-довідкова документація маршрутної системи міста складається з маршрутних таблиць, рейсових листків, характеристики маршрутної системи, переліку зупинок та відстані між ними, характеристики транспортного засобу. Зразок таблиці, що містить дані про перелік зупинок та відстань між ними на автобусному маршруті, представлено в табл. 4.8.

Матричний метод вивчення попиту населення на перевезення відрізняється від табличного тим, що замість маршрутної таблиці використовується маршрутна матриця, в якій обліковцем зазначається кількість пасажирів, що прямують у транспортному засобі до певної зупинки, за кожним рейсом. Інші умови проведення обстеження є аналогічні до табличного методу.

Нормативно-довідкова інформація маршрутної системи приміських, міжміських та міжнародних перевезень складається з рейсових листків, характеристики транспортних засобів, маршрутних матриць, характеристики маршрутної системи приміських перевезень, розкладу руху на приміському маршруті, таблиці вартості проїзду пасажирів на приміських маршрутах.

Обліковий метод відрізняється від матричного тим, що маршрутна матриця заповнюється не за результатами обстеження пасажиропотоків, а під час обробки по-рейсових квитково-облікових листів або формулярів (дорожніх листів) про виконання нерегулярних міжнародних перевезень.

Таблиця 4.8 – Перелік зупинок та відстань між ними на автобусному маршруті

№ зупинки	Найменування зупинки (прямий напрямок)	Відстань між зупинками*, м	№ зупинки	Найменування зупинки (зворотний напрямок)	Відстань між зупинками*, м
1	Пл.. Свободи	0	16	М'ясокомбінат	0
2	вул. Чекістів	700	15	Абразивний завод	900
3	вул. Янголенка	1200	14	8-ма Міська лікарня	750
4	Гортоп	500	13	с-ще Димитрова	450
5	вул. Колєнкіна	320	12	вул. Карпенка-Карого	8000
6	вул. Червона	200	11	Залізнична	400
7	Центральна прохідна	354	10	вул. Фонвізіна	500
8	Житловий масив	760	9	вул. Іванова	760
9	вул. Іванова	800	8	Житловий масив	800
10	вул. Фонвізіна	670	7	Центральна прохідна	670
11	вул. Залізнична	800	6	вул. Червона	550
12	вул. Карпенка-Карого	560	5	вул. Колєнкіна	420
13	С-ще Димитрова	890	4	вул. Жуковського	600
14	8-ма міськлікарня	900	3	вул. Чекістів	450
15	Абразивний завод	1300	2	Машинобудівний інст..	354
16	М'ясокомбінат	406	1	Пл.. Свободи	320
Загальна відстань у прямому напрямку		10360	Загальна відстань у зворотному напрямку		15924
Тм (час роботи на маршруті) – 8 год. 35 хв. N (кількість рухомого складу) – 8 од. *Відстань між зупинками зазначається за величиною, що наростає					

Алгоритми *обробки інформації* про пасажиропотоки передбачають формування пасажиропотоків на міських, приміських, міжміських та міжнародних маршрутах за рейсами, за маршрутом в цілому, за годинами доби, а також моделювання на їх основі по-маршрутних та міжрайонних кореспонденцій.

Блок-схему обробки інформації про пасажиропотоки на міських маршрутах та моделювання пасажиропотоків в кореспонденції представлено на рис. 4.12 та 4.13.

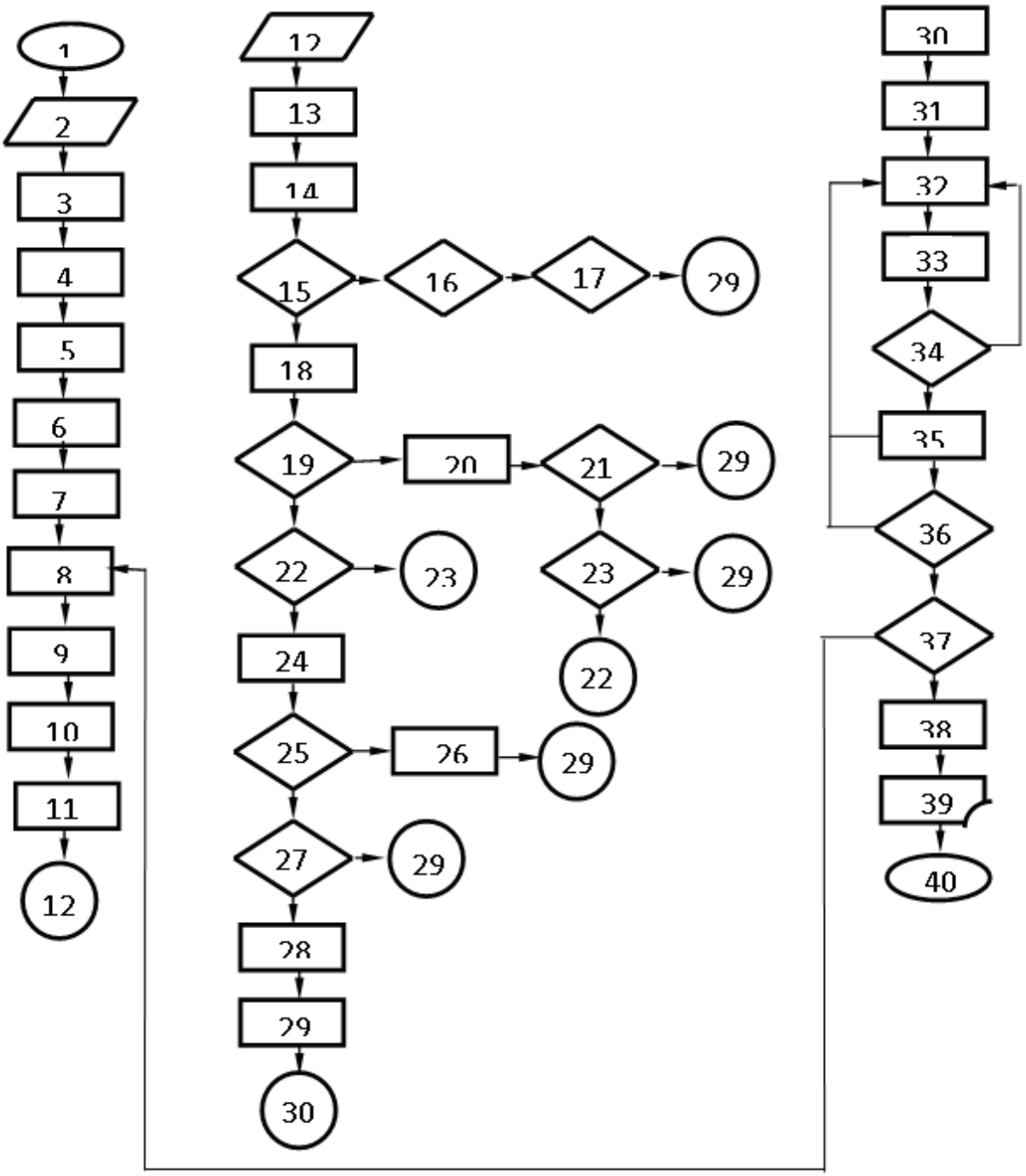


Рисунок 4.12 – Блок-схема обробки матеріалів обстеження пасажиропотоків на міських маршрутах

Пояснення до блок-схеми на рис. 4.12: 1 – початок; 2 – введення вихідних даних; 3 – перевірка балансу про вхід-вихід для кожного ТЗ; 4 – перевірка балансу про вхід-вихід для автобусів; 5 – обробка інформації про вхід-вихід пасажирів на кожній зупинці; 6 – диференціація даних про вхід-вихід за годинами доби; 7 – перевірка балансу про вхід-вихід за погодинними інтервалами; 8 – формування машинограм і картограм пасажиропотоків, розрахунок показників роботи транспорту; 9 – визначення по-маршрутних матриць кореспонденцій пасажирів (МКП); 10 – визначення елементів міжрайонної МКП з урахуванням пересадкового коефіцієнта; 11 – побудова міжрайонної МКП; 12 – введення інформації з транспортного мікрорайонування; 13 – відбір з міжрайонної МКП прямих кореспонденцій; 14 – сортування вершин графа маршрутів; 15 – контроль масиву безпересадкових сполучень; 16 – контроль і запис характеристик маршруту, які визначають час прямування пасажирів у транспорті; 17 – контроль і запис характеристик маршруту, які окреслюють час очікування пасажирами на транспортний засіб; 18 – пошук шляхів, за якими можливі пересування з пересадкою; 19 – контроль на визначення безпересадкових шляхів; 20 – запис знайдених безпересадкових шляхів; 21 – контроль на визначення шляхів прямування у швидкісному сполученні; 22 – перехід на виконання блоку 29; 23 - аналіз наявності шляхів пересування швидкісним видом транспорту; 24 – пошук шляхів пересування з двома пересадками; 25 – перевірка виконання розрахунків блоку 24; 26 – запис характеристик шляхів прямування (блоки 19, 20, 25); 27 – контроль на безпересадкові шляхи і перехід на виконання розрахунків за даними блоку 29; 28 – пошук шляхів прямування з трьома пересадками; 29 – формування загальної системи шляхів прямування; 30 – розподіл кореспонденцій; 31 – розрахунок і запис пасажиропотоків на кожній ділянці маршруту; 32 – перебір кореспонденцій; 33 – розподіл кореспонденцій за шляхами прямування; 34 – аналіз кореспонденцій; 35 – розрахунок, запис і порівняння даних з попередньою ітерацією; 36 – оцінка одержаних даних щодо пасажиропотоків; 37 – порівняння розрахункових пасажиропотоків з пасажиропотоками за даними блоку 8; 38 – розрахунок техніко-експлуатаційних характеристик маршрутної системи; 39 – друкування розрахунків; 40 – кінець обчислення.

Результати обробки матеріалів обстеження пасажиропотоків з використанням засобів обчислювальної техніки систематизуються за маршрутами, за видами транспорту та в цілому за маршрутною системою.

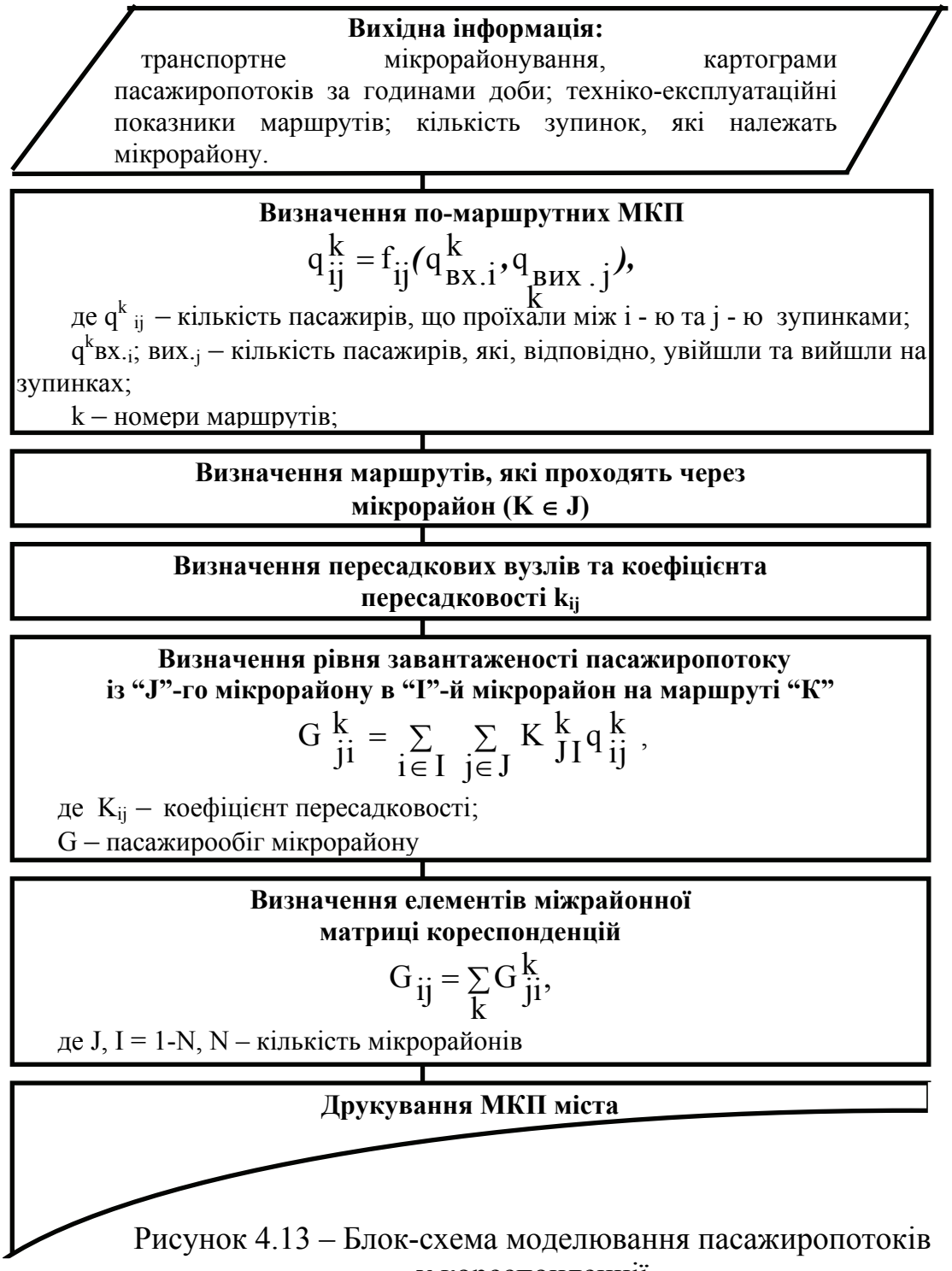


Рисунок 4.13 – Блок-схема моделювання пасажиропотоків у кореспонденції

Вихідні дані маршруту та маршрутної системи містять обсяг вибірки обстеження на маршрутах, загальну характеристику, розподіл пасажирів за годинами доби, дані про максимально завантажені перегони за маршрутами, наповнення транспортних засобів за маршрутами, характеристику нерівномірності пасажиропотоків, показники роботи транспортних засобів на маршрутах, оцінку якості транспортного обслуговування населення, матрицю міжрайонних кореспонденцій пасажирів, а також інтерактивну машинну графіку, виконану за допомогою засобів обчислювальної техніки з поданням у

графічній формі таких показників:

- розподіл пасажиропотоків за годинами доби;
- розподіл пасажиропотоків на маршруті;
- розподіл пасажиропотоків та відповідної кількості автобусів в годинних інтервалах;
- картограму пасажиропотоків на лімітних ділянках транспортної мережі;
- схему розподілу кореспонденцій на транспортній мережі;
- картограму пасажиропотоків на транспортній мережі.

В табл. 4.9, 4.10 та 4.11 представлено зразок пасажирообігу зупинок та завантаження перегонів за першу годину пік, загальної характеристики маршрутної системи та розподілу пасажирів за годинами доби відповідно.

Таблиця 4.9 – Пасажирообіг зупинок та завантаження перегонів за першу годину пік

Місто – **Дніпропетровськ;** Маршрут – **42;** Вид транспорту – **Автобус**
Дата обстеження – **06/11/14;** Період доби – **6 - 9 год.**

Назва Зупинки	Напрямок											
	прямий					зворотний					обидва	
	увій-шло	завантаженість перегону	коеф. використ. місткості	вий-шло	пасажирообіг	Увій-шло	завантаженість перегону	коеф. використ. Місткості	вий-шло	пасажирообіг	завантаженість перегону	пасажирообіг
Клочко	357	357	0.30	0	357	0	132	0.15	116	116	489	473
Лікарня	8	365	0.30	0	8	20	216	0.25	104	124	581	132
вул. Воронезька	3	364	0.30	4	7	11	222	0.25	17	28	586	35
вул. Майська	24	379	0.31	9	33	9	232	0.26	19	28	611	61
АТП-0301	5	364	0.30	20	25	11	239	0.27	18	29	603	54
СЦМК	5	330	0.27	39	44	12	239	0.27	12	24	569	68
вул. Кривоноса	26	341	0.28	15	41	18	226	0.26	3	19	567	60
вул. Теплична	35	329	0.27	47	82	74	165	0.19	13	87	494	169
Військкомат	72	348	0.29	53	125	68	147	0.15	34	102	495	227
вул. Туристів	101	388	0.35	47	148	34	274	0.28	162	196	662	344
Винзавод	51	374	0.34	65	116	27	258	0.26	11	38	632	154
Сільгосптехніка	5	291	0.26	88	93	118	165	0.17	25	143	456	236
Військова частина	2	255	0.23	38	40	36	132	0.13	3	38	387	78
вул. Висотна	2	225	0.20	32	34	59	83	0.08	10	69	308	103
Самарівка	5	115	0.10	115	120	60	24	0.02	0	60	139	180
вул. Технічна	0			113	113	24			0	24		134
ВСЬОГО	701	4825	0.26	685	1386	577	2752	0.20	546	1123	7577	2509

Таблиця 4.10 – Загальна характеристика маршрутної системи

Дата обстеження – **06/11/14**
Вид транспорту – **Автобус**
Місто – **Дніпропетровськ**

Характеристики Маршруту			Середній інтервал руху		Середня кількість	Автобусо-Кілометри		Кількість пасажирів			Пасажиро-кілометри, пас. Км			Середня потужність пасажиропотоку за год.			Середня відстань
номер	довжина	кіль-Кість Автоб.	06-09	16-19	Рейсів за годину	тис.	за год.	доба	06-09	16-19	Доба	06-09	16-19	Доба	06-09	16-19	Поїздки пас./км
98	16.50	4	24.0	25.7	3.0	1.02	57	4630	1419	956	29.58	9.32	6.18	257	473	319	6.39
9	11.00	13	10.0	10.6	6.0	1.32	69	6618	1774	2666	30.11	9.30	10.34	348	591	889	4.55
4	11.90	3	25.7	45.0	3.0	0.38	32	2955	1198	878	14.85	5.50	4.98	246	399	293	5.03
6	9.00	1	90.0	00.0	2.0	0.07	18	384	209	36	1.37	0.81	0.16	96	70	12	3.58
8	8.70	3	22.5	30.0	4.0	0.52	35	11396	3380	2760	31.84	7.86	9.12	760	1127	920	2.79
76	4.00	2	40.0	72.0	3.0	0.16	11	317	134	31	0.61	0.25	0.07	21	45	10	1.92
74	7.25	4	24.0	21.2	3.0	0.49	25	1665	474	385	6.50	1.99	1.65	83	158	128	3.90
62	8.90	1	60.0	0.0	2.0	0.14	14	417	152	8	1.66	0.68	0.02	42	51	3	3.98
44	5.60	6	20.0	27.7	4.0	0.39	20	2296	581	444	7.06	1.59	1.47	115	194	148	3.07
43	12.55	3	25.7	72.0	3.0	0.68	38	4612	1477	617	21.42	7.35	3.49	256	492	206	4.64
31	10.50	3	27.7	25.7	5.0	0.57	47	3562	1052	754	19.08	5.42	3.91	297	351	251	5.36
28	8.30	2	27.7	40.0	4.0	0.33	30	1783	610	391	8.60	3.18	1.66	162	203	130	4.82
10	10.10	5	27.7	21.2	4.0	0.71	37	1338	403	205	5.40	1.84	0.73	70	134	68	4.03
33	15.35	5	27.7	32.7	3.0	0.71	42	8743	2769	1718	33.48	8.87	6.68	514	923	573	3.83
57	18.40	5	25.7	24.0	3.0	1.07	56	9867	2559	2506	41.83	10.14	11.63	519	853	835	4.24
60	21.00	7	15.7	15.7	5.0	1.97	104	10425	3230	2159	97.15	29.68	22.20	549	1077	720	9.32
13	12.80	6	25.7	32.7	3.0	0.68	36	3131	918	719	13.72	4.71	3.02	165	306	240	4.38

Таблиця 4.11 – Розподіл пасажирів за годинами доби

Дата обстеження – **06/11/14**
Вид транспорту – **Автобус**
Місто – **Дніпропетровськ**

Години Доби	Перевезено пасажирів	
	кількість, пас.	відсоток за добу, %
05-06	5895	2,0
06-07	23936	8,1
07-08	38847	13,1
08-09	31364	10,6
09-10	21987	7,4
10-11	18631	6,3
11-12	13140	4,4
12.-13	7833	2,6
13-14	8109	2,7
14-15	16440	5,6
15-16	27272	9,2
16-17	32672	11,0
17-18	24013	8,1
18-19	14340	4,8
19-20	5780	2,0
20-21	2584	0,9
21-22	1445	0,5
22-23	984	0,3
23-24	445	0,2
00-01	134	0,0
01-02	0	0,0
06-09	94147	31,8
16-19	71025	24,0
Інші години	130679	44,2
Всього	295851	100,0

Вивчення попиту населення на перевезення здійснюється:

- *комплексно* – на всій міській, приміській та міжміській транспортній мережі – не менш як один раз на три роки;

- *вибірково* – на міських, приміських, міжміських та міжнародних маршрутах, якщо пасажиропотоки зазнають значних змін;

- *коригувально* – на будь-якому маршруті через три-чотири місяці після його відкриття.

4.3 Визначення пасажиропотоків на існуючій маршрутній системі

Вивчення пасажиропотоків на діючих маршрутах проводять з метою підвищення якості транспортного обслуговування пасажирів та для їх інформаційного забезпечення, отриманого вирішенням задач вибору і розподілу транспортних засобів на маршрутах, раціоналізації режимів та розкладів руху ТЗ.

Інтенсивність пасажиропотоків на маршрутах представляють в табличній формі або графічно за різними днями тижня, періодами доби, напрямками руху ТЗ на маршруті. Нестабільність потреби в перевезеннях визначаються коефіцієнтами нерівномірності пасажиропотоку:

- за довжиною маршруту – $\eta_{дв} = \frac{Q_{\max}}{Q_{ср}}$; (4.33)

- за годинами доби – $\eta_{год} = \frac{Q_{пік}}{Q_{сп}}$; (4.34)

- за напрямом руху – $\eta_{нап.} = \frac{Q_{пр}}{Q_{зв}}$, (4.35)

де $Q_{\max}$ – інтенсивність пасажиропотоку на перегонах з найбільшою наповненістю ТЗ; $Q_{ср}$ – середньоарифметична інтенсивність пасажиропотоків на проміжних перегонах маршруту; $Q_{пік}$, $Q_{сп}$ – обсяг перевезень в години пік і в період найменшого попиту на перевезення, відповідно; $Q_{пр}$, $Q_{зв}$ – середньоарифметичні інтенсивності пасажиропотоків в прямому та зворотному напрямках руху.

Інтенсивність пасажиропотоків за днями тижня та місяцями року визначається специфікою формування попиту на перевезення. У міському сполученні пасажиропотоки найбільш інтенсивні в робочі дні. На приміських і міжміських маршрутах перевезення збільшуються у вихідні та святкові дні. У літній період у зв’язку з масовими відпустками обсяг перевезень в містах знижується, а на приміських і міжміських маршрутах істотно зростає.

Поїздка пасажира характеризується дальністю пересування $l_п$. Для маршруту середня дальність поїздки – це середньоарифметичне значення всіх відстаней поїздок пасажирів, або:

$$l_п = \frac{W_{марш}}{Q_{марш}}, \quad (4.36)$$

де $W_{марш}$ – пасажирооборот на маршруті, пас.км.; $Q_{марш}$ – обсяг перевезень на маршруті, пас.:

$$W_{марш} = \sum_{i=1}^{f} l_{пері} H_i \ , \tag{4.37}$$

де i – умовний номер перегону на маршруті ($i = 1,..., f$); $l_{пері}$ – довжина i-го перегону маршруту, км.; H_i – кількість пасажирів, що проїхали через i-й перегін (сумарна наповненість ТЗ на даному перегоні), пас.

В цілому для транспортної мережі, що складається з $m = 1,..., M$ маршрутів, середня дальність поїздки пасажира становить:

$$\overline{l_n} = \frac{\sum_{m=1}^{M} \left(l_{Пмаршт} Q_{маршт} \right)}{\sum_{m=1}^{M} Q_{маршт}}, \tag{4.38}$$

Розподіл поїздок на маршруті за дальністю описується залежністю, яка має назву розподіл Ерланга:

$$f(l_П) = \frac{((\frac{k}{l_П})^k \frac{l_П^{k-1} e^{-k l_П}}{l_П})}{(k-1)}, \tag{4.39}$$

де $f(l_П)$ – функція щільності розподілу поїздок за дальністю; k – порядок розподілу Ерланга.

Порядок розподілу Ерланга визначається за допомогою залежності, що враховує дальність поїздки $l_П$ пасажира:

$$k = ((\frac{5 l_П}{l_{\max}}) - 1)^2, \tag{4.40}$$

де $l_{\max}$ – максимальна довжина маршруту, км.

Отримане значення k заокруглюється до цілого числа. За відсутності даних для розрахунку, значення k застосовують рівним 3.

Розподіл поїздок за дальністю можна приблизно визначити графічним методом. Для цього їх величину відкладають на осі абсцис графіка (рис. 4.14), надаючи дане значення точці А. Знаючи положення даної точки на осі і початок координат (точка 0), на вісь абсцис наносять решту значень. Такий розподіл поїздок за дальністю реалістичний для міста в цілому. На окремих маршрутах цей розподіл має доволі широкий розкид, який характеризується розташуванням вздовж трас маршрутів потужних місць пасажироутворення та пасажиропоглинання потоків.

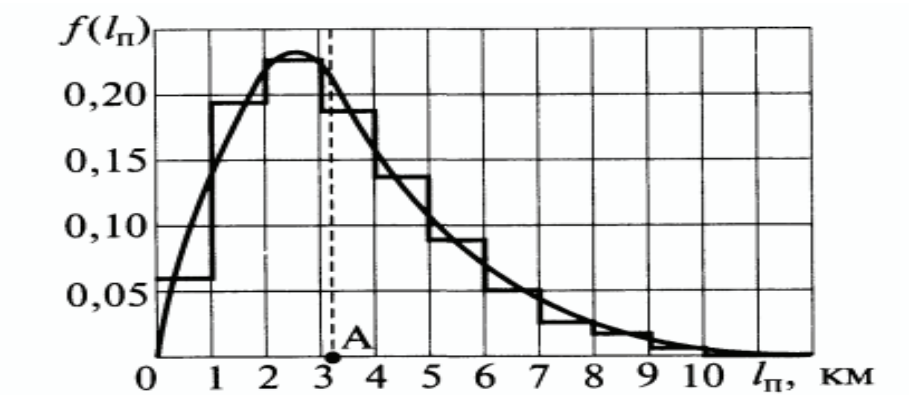


Рисунок 4.14 – Діаграма розподілу поїздок пасажирів за дальністю $l_П$ (міське сполучення)

Доведено, що середня дальність поїздки зростає із збільшенням території міста, за скорочення потреб в пересадці та внаслідок удосконалення маршрутної системи, за умови збільшення довжини маршруту (рис. 4.15). На кільцевих маршрутах середня дальність поїздки, як правило, не перевищує половини довжини маршруту.

Кількість пасажирів, які підходять до зупинки, розподіляється в часі згідно закону Пуассона:

$$P_w = \frac{g^{-w} e^{g}}{w}, \tag{4.41}$$

де P_w – вірогідність появи в одиницю часу (наприклад, за 1 хв., за період інтервалу руху ТЗ тощо) кількість пасажирів (w); g – математичне очікування (середня кількість) пасажирів, що підходять до зупинки за дану одиницю часу.

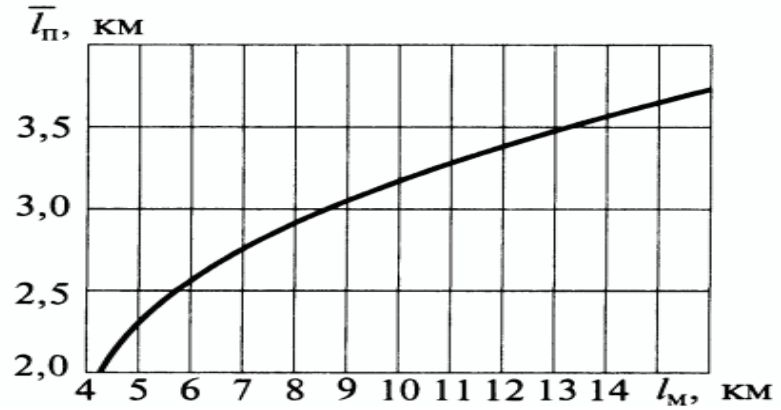


Рисунок 4.15 – Залежність середньої дальності поїздки $\overline{l_П}$ від довжини маршруту l_M

Наведена залежність справедлива за постійного значення w, що для годин пік дотримується в інтервалах часу 15 хв., а для між пікового періоду – 1 год.

Кількість пасажирів, що заходять та виходять з ТЗ на зупинці, встановлюється обстеженням. Пасажирообмін зупинки за певний період часу дорівнює сумі кількості пасажирів, що вийшли з ТЗ, та кількості пасажирів, що підійшли до зупинки для посадки. Пасажирообмін зупинки суттєво змінюється в часі, в зв'язку з чим при обстеженні пасажиропотоків на зупинках встановлюють періоди *стабільності пасажиропотоку* – інтервали часу, в межах яких вказані характеристики залишаються практично незмінними.

За рівнем деталізації інформації про поїздки пасажирів виділяють чотири види даних (табл. 4.12). За даними кожного рядка таблиці (окрім першої) можна розрахувати показники, приведені в попередніх рядках. Наприклад, знаючи кореспонденції на маршруті, можна визначити кількість пасажирів, що заходять та виходять на зупинках. У свою чергу, знаючи кількість пасажирів, що заходять та виходять на зупинках, можна побудувати епюру пасажиропотоку за перегонами маршруту.

Таблиця 4.12 – Інформаційна характеристика пасажиропотоків на маршруті

Інформація (вид даних)	Джерело отримання інформації	Можливість проведення автоматизації отримання інформації	Для технології пасажирських перевезень в задачах
1. Загальний обсяг перевезень на маршруті $(Q_м)$	Діюча система обліку	Можливо	Формування плану перевезень, технологічних нормативів
2. Кількість пасажирів на перегонах i-го маршруту – епюра пасажиропотоку (наповнюваність – H_i)	Обстеження	Можливо	Нормування швидкості руху на маршруті, розподіл автобусів на маршруті, складання розкладу руху
3. Кількість посадок $(П_i)$ та висадок (B_i) пасажирів на зупинках i ("вхід – вихід")	Обстеження	Можливо	Те ж, але з великою кількістю розрахунків, а також організація швидкісного та експресного режимів руху
4. Пасажирська кореспонденція між зупинками i та j (K_{ij})	Розрахунково	Відсутня можливість	Організація експресного та маршрутно-таксомоторного режимів руху

Коефіцієнт змінності пасажирів на маршруті $K_{зм}$ характеризує інтенсивність оновлення сукупності пасажирів на маршрутах і чисельно дорівнює відношенню довжини маршруту до середньої дальності поїздки пасажира на ньому: $K_{зм} = \frac{L_м}{l_П}$. Якщо на маршруті діє система єдиного тарифу, то рентабельність перевезень на маршруті збільшується за умови зростання коефіцієнта змінюваності. Практично даний коефіцієнт показує, скільки разів за рейс наповнюється кожне пасажиро-місце: у звичайному режимі руху $K_{зм} = 1{,}5...4{,}0$, а у експресному $K_{зм} = 1$.

Загальний обсяг перевезень на маршруті $Q_м$ є найважливішою валовою характеристикою перевезень, який визначається на міських та приміських маршрутах шляхом розрахунку за наступною формулою:

$$Q_м = \frac{B_a}{T} + \frac{C_{п.д} PH}{Ц_{п.д}} + O_{б.п} PH_{б.п}, \qquad (4.42)$$

де B_a – виручка від перевезень пасажирів, грн.; T – тариф за перевезення пасажира, грн./пас.; $C_{п.д}$ – сума виручки від реалізації проїзних документів, грн.; PH – нормативна рухомість населення – кількість поїздок за даний період часу; $Ц_{п.д}$ – ціна проїзного документа, грн.; $O_{б.п}$ – кількість осіб, що користуються правом безкоштовного проїзду, пас; $PH_{б.п}$ – нормативна рухомість осіб, що користуються правом безкоштовного проїзду.

Загальний обсяг перевезень, визначений вказаним шляхом, дещо відрізняється від кількості фактично здійснених поїздок в зв'язку з неточностями в показниках нормативів рухомості населення, коефіцієнтів змінності пасажирів на маршрутах та наявності реальної кількості безбілетних пасажирів. Підвищення точності розрахунків забезпечується використанням автоматизованих систем обліку пасажиропотоків, що встановлюються в автобусах.

Зазначимо, що обсяг перевезень пасажирів залежно від цілей встановлюється двома способами:

- розглянутим аналітичним способом з використанням єдиних нормативів для цілей формування звітно-статистичної інформації;
- обстеженнями та персональним обліком кожної поїздки для науково-виробничих цілей (рішення задач технологічної організації перевезень, вивчення закономірностей попиту на перевезення).

На міжміських та міжнародних маршрутах обсяг перевезень встановлюють за кількістю проданих квитків.

Пасажирооборот маршруту дорівнює добутку обсягу перевезень на середню дальність поїздки пасажира. Визначити пасажирооборот можна також за допомогою епюри пасажиропотоків.

4.4 Вивчення попиту на таксомоторні перевезення та автомобілі на замовлення

На формування попиту на таксомоторні перевезення істотно впливає рівень якості надання транспортних послуг. Досліджено, що якщо пасажир не може тривалий час замовити автомобіль-таксі, він залишає місце свого перебування. Такий час очікування називається критичним і в середньому не перевищує 1/2 год. Важливими особливостями попиту на перевезення таксомоторами є його цілодобовий характер і наявність вечірнього періоду пік (рис. 4.16).

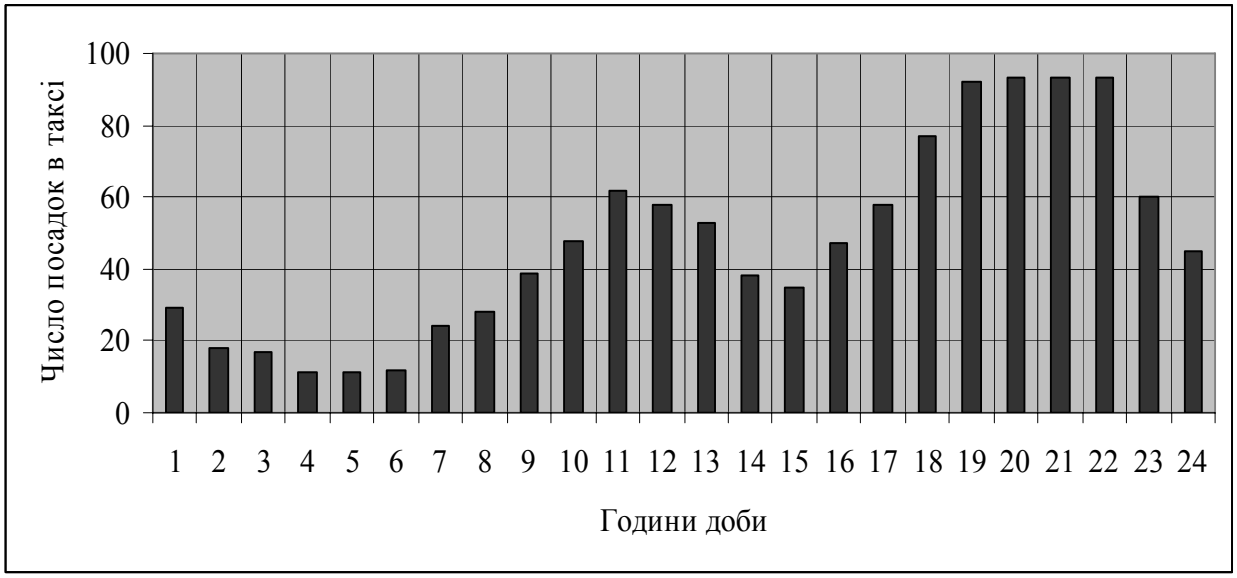


Рисунок 4.16 – Діаграма зміни попиту на перевезення автомобілями-таксі за годинами доби

За часом виникнення попит на перевезення автомобілями-таксі поділяється на терміновий та попередній. *Терміновий попит* пов'язаний з цілями та часом поїздки, і він, як правило, наперед не відомий ні водію таксі, ні пасажирові. Реалізація термінового попиту відбувається за допомогою найму автомобіля-таксі на вулицях міста, на зупинках таксі, а також шляхом термінових замовлень за телефоном та Інтернетом. В той час як *попередній попит* виникає на такі поїздки, які плануються пасажирами наперед, наприклад, на вокзал, до театру або у гості. Такі поїздки можуть бути здійснені і як термінові, проте більшість пасажирів вважають за краще наперед замовити автомобіль-таксі. На практиці для розмежування термінової та попередньої потреби в поїздках використовують норматив, який дорівнює 1 год. Якщо від моменту подачі пасажиром заявки на поїздку до початку

поїздки залишається менше години, то така заявка розглядається як термінова. Розподіл попиту на терміновий та попередній залежить від діючих тарифів на замовлене обслуговування, легкості найму автомобіля-таксі на вулицях, звичок населення. Потенційно можлива частка попереднього попиту коливається в межах 40 %. Якщо частка поїздок за попередніми заявках істотно нижча за цю величину, слід передбачити заходи щодо розвитку обслуговування на замовлення таксі пасажирами.

За формою найму розрізняють попит на вулицях міста, зупинках таксі, у вигляді заявок, що передаються комунікативно або особисто.

Основна складність у вивченні попиту на перевезення таксомоторами полягає в розмежуванні пунктів посадки та висадки пасажирів по всій сельбищній території. Якщо при маршрутних перевезеннях пасажирів кореспонденції зводяться до певних маршрутів та зупинок на них, тобто трансформуються в пасажиропотоки, то кореспонденції таксомоторів повинні обслуговуватися індивідуально. Практично, обслуговувану територію розбивають на транспортні мікрорайони, і для кожного з них здійснюють вивчення попиту на поїздки та динаміку вивільнення автомобілів-таксі за годинами доби та днями тижня. Вивчення динаміки вивільнення автомобілів-таксі після поїздок необхідне, тому що посадки пасажирів можливі тільки за умови наявності у відповідний час і в даному мікрорайоні достатньої кількості вільних автомобілів-таксі. Нестача автомобілів-таксі в певних мікрорайонах покривається переміщенням частини ТЗ з мікрорайонів зі значними провізними спроможностями або направленим випуском автомобілів-таксі від перевізника на початку зміни.

Ступінь відповідності між потребою в перевезеннях та пропозицією в кожному з транспортних мікрорайонів i характеризують доступністю таксі, яка чисельно відповідає рівню ймовірності посадки $P_{пос}$ пасажирів в автомобілі-таксі.

Ця ймовірність дорівнює відношенню кількості задоволених вимог (потреб) $П_{зад}$ на обслуговування до їх загального кількості $П_{заг}$ (з урахуванням латентної потреби), а саме:

$$P_{пос} = \frac{П_{зад}}{П_{заг}} = \sum_{t=0}^{t=t_{кр}} f(t)(1 - F(t)), \qquad (4.43)$$

де $t_{кр}$ – критичний час очікування посадки в таксі; $f(t)$ – щільність розподілу часу очікування посадки в таксі; $(1 - F(t)$ – функція розподілу критичного часу очікування пасажирів, що припинили спроби найму таксі.

Конкретний вираз функції $f(t)$ та $(1-F(t)$ встановлюють спостереженням за поведінкою пасажирів, що проводиться на стоянках таксомоторів та вулицях міста. Для цього обліковці заносять в анкети час початку пасажиром спроб сісти в таксі, час фактичної посадки або відходу пасажира від стоянки. Також застосовують досвід пасажирів, в ході якого встановлюють їх оцінку величини $t_{кр}$. Для отримання надійних результатів потрібний обсяг коливається в межах 250 од. Обробка результатів обстеження дозволяє отримати діаграму, яка представлена на рис. 4.17.

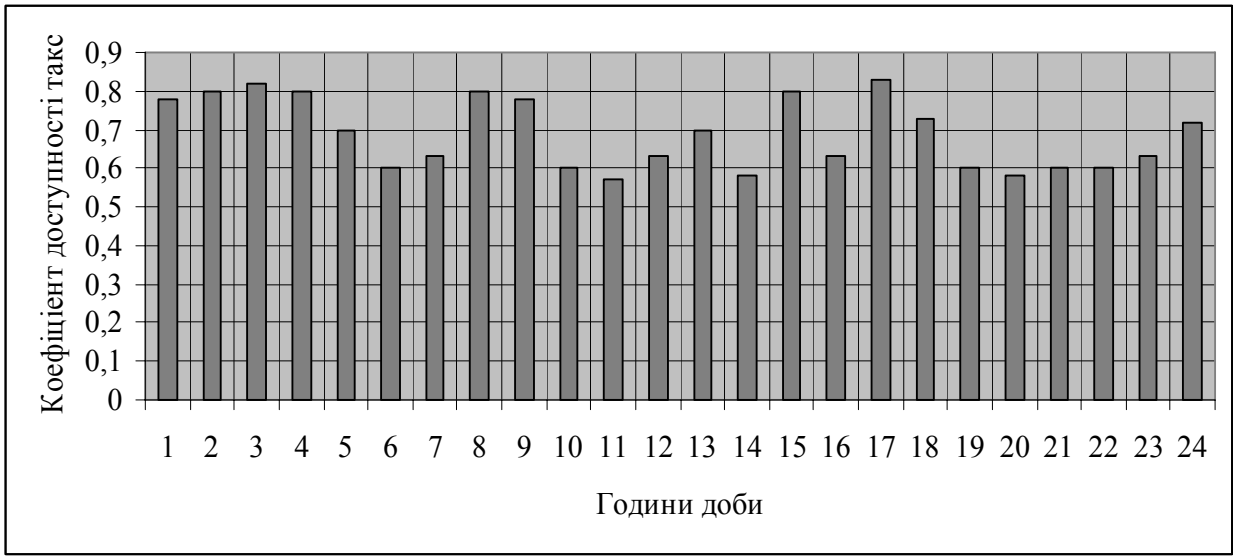


Рисунок 4.17 – Діаграма розподілу доступності таксі за годинами доби

При застосуванні таксометрів запис наведеної інформації фіксується автоматично. В результаті підсумування інформації по всьому парку таксі отримують розподіл надходження загальної суми виручки за годинами доби. Припускається, що в години, коли виручка від перевезень максимальна, можливий дефіцит провізних можливостей, а в години найменшого збору виручки спостерігаються простої таксі в очікуванні пасажирів. Як наслідок, пропонується так змінити час роботи на лінії частини таксі, щоб оптимально вирівняти погодинну виручку від перевезень.

Автомобілі-таксі, як правило, розраховані на перевезення чотирьох пасажирів. Для раціоналізації структури парку автомобілів-таксі слід враховувати, що більшість поїздок виконуються з одним – двома пасажирами. При цьому пасажиромісткість автомобілів використовується неповністю, що спричинює непродуктивні витрати. Тому при вивченні потреб проводять спостереження за кількістю пасажирів та таксі, що одночасно ними користуються. Це дозволяє рекомендувати часткову комплектацію парку таксі малолітражними автомобілями, що мають три місця

для пасажирів. На вокзалах та в аеропортах застосовують метод групового задоволення попиту, коли диспетчер з відома пасажирів підбирає їх в групу, що слідують в один мікрорайон, з пайовою оплатою проїздки. Цим досягається максимальне використання пасажиромісткості автомобілів при одночасному скороченні плати за проїзд, що істотно стимулює попит на послуги. Істотно скорочуються й черги, викликані «максимумом» попиту на перевезення таксомоторами після прибуття потягів та літаків на вокзали та аеропорти.

Вивчення попиту повинне передбачати визначення потреб інвалідів в перевезеннях автомобілями-таксі. Отримані дані використовуються органами місцевого самоврядування для розвитку системи соціального таксі, а також перевізниками – для визначення потреби в автомобілях-таксі, розрахованих на розміщення в їх салонах інвалідних колясок.

Для математичного опису можливих черг та витрат часу, використовують апарат теорії масового обслуговування (розглядається при вивченні прикладної математики). Залежно від того, що в даний момент є переважаючим – попит або пропозиція, можливі черги пасажирів в очікуванні автомобілів-таксі або черги автомобілів-таксі в очікуванні пасажирів. Природною вимогою є мінімізація тих та інших черг.

Потребу в автобусах на замовлення встановлюють на основі прогнозу, виконаного на основі обробки звітно-статистичних даних про такі перевезення в попередні періоди. Напрями та відстані перевезення за окремими замовленнями суттєво різняться. В робочому часі автобусів на замовлення значну частину займає час простою у клієнта замовника таксі. Тому найбільш прийнятним є облік і виявлення потреби в автомобіле-годинах.

Потребу в легкових автомобілях на замовлення встановлюють на основі договорів на надання транспортних послуг організаціям-замовникам.

У адміністративних та ділових центрах, курортних місцях помітним є попит на надання легкових автомобілів в прокат. Система прокату легкових автомобілів в Україні в даний час є сегментом ринку транспортних послуг, що постійно зростає. При організації цих послуг необхідно враховувати як істотні сезонні коливання попиту на перевезення в курортній місцевості, так і зростання попиту під час проведення масових заходів, що викликано збільшенням кількості туристів.

Характеристикою попиту населення на автомобілі на прокат слугує: інтенсивність попиту в окремі періоди часу, термін прокату в днях, типи та моделі автомобілів, які користуються попитом у клієнтів – замовників.

Контрольні запитання

1. У чому виражаються і як здійснюються пересування людей? Що таке транспортна рухомість і коефіцієнт використання транспорту?
2. Наведіть маркетингову класифікацію потреб пасажирів в перевезеннях.
3. Дайте визначення термінів: пасажирська кореспонденція, пасажиропотік, пасажирообіг, обсяг перевезень. У чому полягає суть маршрутного та індивідуального принципів перевезення пасажирів?
4. Якими методами вивчається транспортна рухомість населення? Сформулюйте основні ознаки звітно-статистичного, експериментального і розрахунково-аналітичного методів визначення потреби пасажирів в поїздках?
5. Поясніть сутність та сфери застосування табличного, облікового, візуального та автоматизованого методів проведення обстеження пасажиропотоків.
6. Схематично опишіть відмінності пасажиропотоку, обсягу перевезень та пасажирських кореспонденцій на маршруті.
7. Побудуйте спрощену діаграму пасажиропотоків на маршруті.
8. Які етапи входять в методику комплексного обстеження пасажиропотоків на маршрутах?
9. В чому полягає різниця між пасажиропотоками та кореспонденцією щодо їх трансформації?
10. Наведіть систематичні залежності щодо визначення структури пасажиропотоків на маршруті.
11. Наведіть алгоритм трансформації пасажиропотоків на маршруті в маршрутну матрицю кореспонденцій.
12. Опишіть та охарактеризуйте загальну формулу щодо розрахунку матриці кореспонденцій.
13. В яких межах коливається похибка при трансформації пасажиропотоків на маршруті в матрицю кореспонденцій?
14. Розкрийте алгоритм обробки матеріалів обстеження на міських маршрутах.
15. Як можна визначити пасажиропотоки на маршруті за допомогою епюри пасажиропотоків?
16. Як визначається середня дальність поїздки пасажира та коефіцієнт змінюваності пасажирів на маршруті та що вони характеризують?
17. Які закономірності зміни пасажиропотоків в часі щодо різних видів сполучення?
18. У чому полягає відмінність понять “пасажиропотік” та “попит на перевезення”? Які особливості зміни попиту на перевезення таксомоторами в різних районах міста?

19. Як визначається загальний об’єм перевезень на маршруті?

20. Як можна використовувати дані щодо виручки від перевезень для вивчення попиту на послуги таксі?

21. Наведіть та прокоментуйте вірогідність відношення кількості задоволених вимог (потреб) в таксі до її загальної кількості.

22. В чому саме Ви вбачаєте причини існуючих проблем вивчення попиту населення на перевезення?

Література:

1. Варелопуло Г.А., Крупник В.Ш. Расчетные методы определения пассажиропотоков // В кн.: Расчетные методы определения структуры пассажиропотоков и составления маршрутных расписаний движения городских автобусов с помощью ЭВМ – М.: ЦБНТИ, 1975. – С. 3-11.

2. Зильберталь А.Х. Проблемы городского пассажирского транспорта. – М.; Л.; Гострансиздат, 1937. – 172 с.

3. Игнатенко А.С. Автоматизированный метод учета пассажиров, перевозимых автобусами // Автомоб. трансп. 1979. Вып. 16. - С. 15-18.

4. Ігнатенко О.С., Марунич В.С., Дума І.М., Сендж М.Н. Попит на пасажирські перевезення: обстеження, розрахунок, прогноз // Проектування, виробництво, експлуатація автотранспортних засобів і поїздів. – Львів: Захід, наук, центр ТАУ, 1995. – Т. 2. – С. 34-37.

5. Марунич В.С. Обґрунтування побудови пасажирських маршрутних систем міст: дис... канд. техн. наук: 05.22.01 / Марунич Валерій Степанович ; Український транспортний ун-т. – К., 1996. – 214 с.

6. Наказ Міністерства транспорту України від 15 липня 2013 року № 480 “Порядок організації перевезень пасажирів і багажу автомобільним транспортом” (зі змінами та доповненнями № 278 від 16.08.2016).

7. Постанова КМУ від 29 січня 2003 р. № 139 “Порядок проведення конкурсу на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування” (зі змінами та доповненнями № 100 (100-2016-п) від 04.02.2016).

8. Постанова КМУ від 18 лютого 1997 р. № 176 “Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту” (зі змінами та доповненнями № 100 (100-2016-п) від 04.02.2016).

РОЗДІЛ 5
ОРГАНІЗАЦІЯ МАРШРУТУ ТА МАРШРУТНОЇ СИСТЕМИ

“Природа не будує машин, паровозів, залізниць, телеграфів, транспортних систем тощо. Все це уречевлена сила знань”
К. Маркс, німецький політеконом

5.1 Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту

Порядок і умови надання послуг пасажирського автомобільного транспорту регламентуються, стосовно внутрішніх перевезень пасажирів, розділом II [64, 138].

Класифікація послуг пасажирського автомобільного транспорту представлено на рис. 5.1.

Рисунок 5.1 – Класифікація послуг пасажирського автомобільного транспорту

Крім того, послуги з перевезення пасажирів автобусами можуть надаватися за видами режимів організації перевезень, класифікація яких представлена на рис. 5.2.

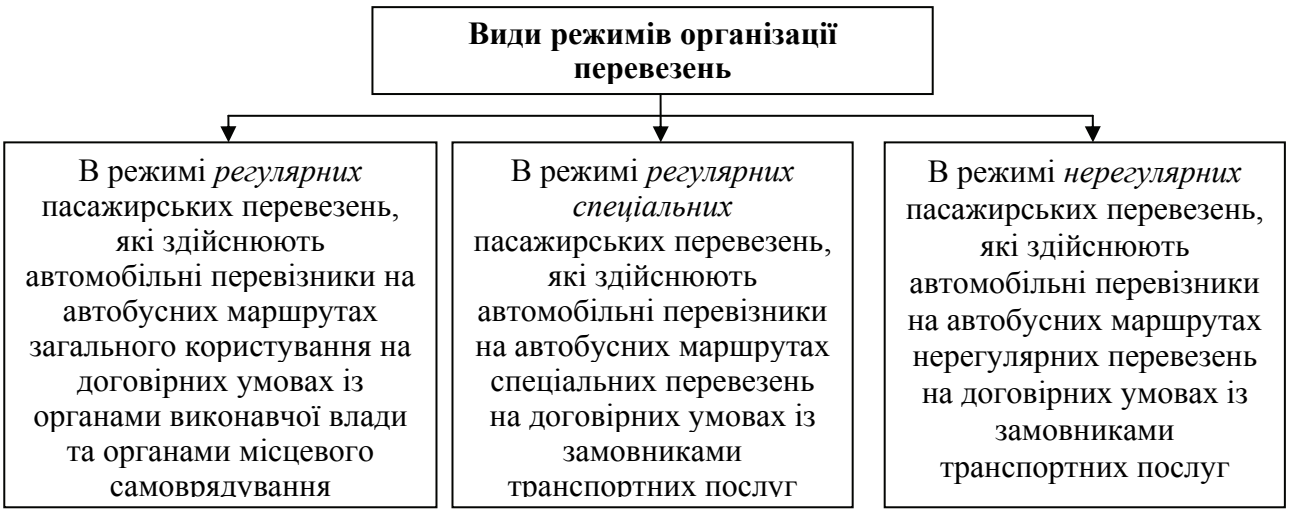


Рисунок 5.2 – Класифікація послуг з перевезень пасажирів автобусами за видами режимів їх організації

Якщо автобусний маршрут – це шлях проходження автобуса між початковим та кінцевим пунктами, що призначені для посадки (висадки) пасажирів, то їх класифікація за видами сполучень представлено на рис. 5.3.

Рисунок 5.3 – Класифікація автобусних маршрутів за видами сполучень

Окрім того, автобусні маршрути підлягають класифікації за видами перевезень, яка представлена на рис. 5.4.

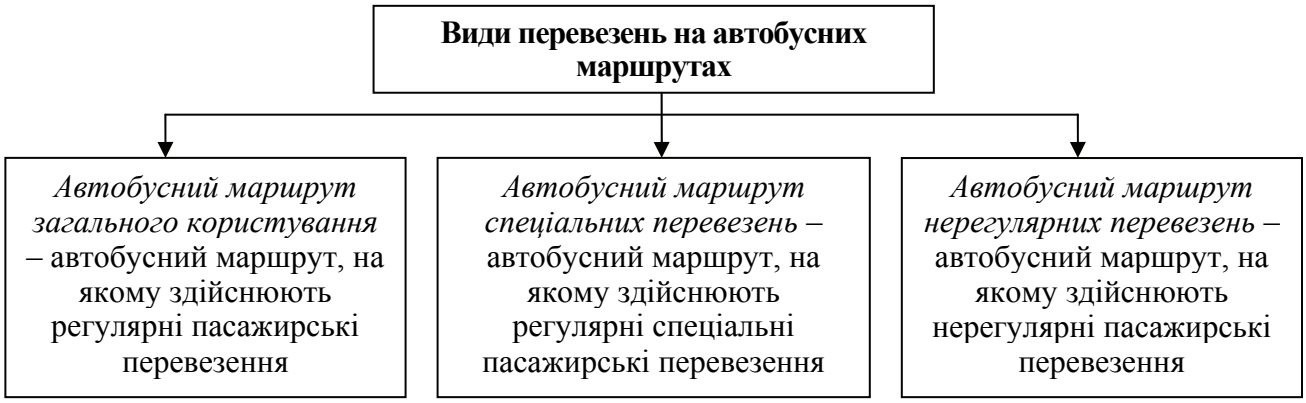


Рисунок 5.4 – Класифікація автобусних маршрутів за видами перевезень

Якщо на приміських та міських маршрутах дозволяється перевозити стоячих пасажирів автобусами, які за своєю конструкцією мають місця для стоячих пасажирів, у кількості, передбаченій технічною характеристикою ТЗ, то на міжнародних та міжміських маршрутах дозволяється перевозити пасажирів з обов'язковим наданням їм місць для сидіння.

На автобусних маршрутах понад 500 км у рейс мають направлятися два водія.

Перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування класифікується за режимами руху, що представлено на рис. 5.5.

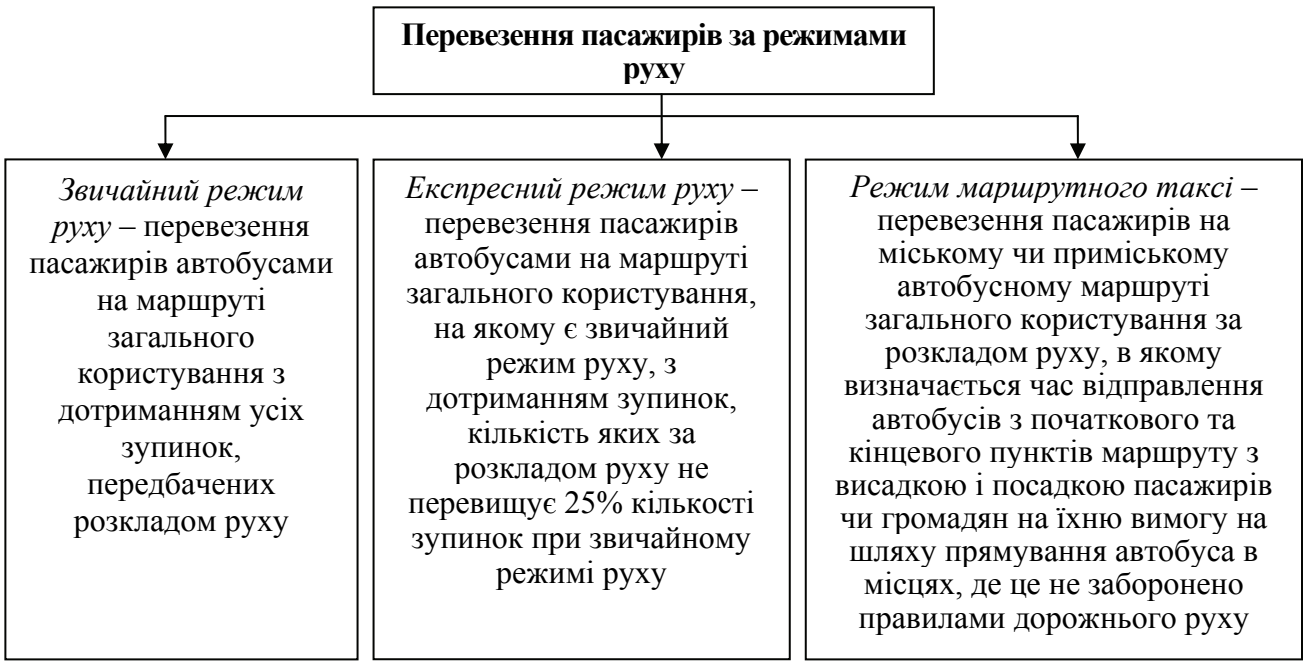


Рисунок 5.5 – Класифікація перевезень пасажирів на автобусному маршруті загального користування за режимами руху

Вимоги щодо використання автобусів за видами сполучень, режимами руху та протяжністю маршрутів, за параметрами пасажиромісткості, комфортності, технічних та екологічних показників установлює центральний орган виконавчої влади, що забезпечує формування та реалізує державну політику у сфері транспорту.

Послуги з перевезення на таксі надаються громадянам у порядку черги на стоянках таксі та на шляху прямування, а також на замовлення (звичайне, термінове, нічне) усне, письмове чи за телефоном.

Послуги з перевезення пасажирів легковими автомобілями на замовлення можуть надаватися тільки за попередньою домовленістю із замовником послуг і не можуть надаватися на стоянках таксі та на шляху прямування автомобіля громадянам, з якими не було попередньої домовленості про послугу.

Суб'єкти господарювання, які використовують легкові автомобілі на замовлення, мають право включати витрати на ці послуги до собівартості продукції тільки за умови, що у перевізника є відповідна ліцензія і з ним укладений письмовий договір на обслуговування.

Організацію міжнародних перевезень пасажирів здійснюють перевізники відповідно до міжнародних договорів України з питань міжнародних автомобільних перевезень. Класифікація міжнародних пасажирських автомобільних перевезень представлено на рис. 5.6.

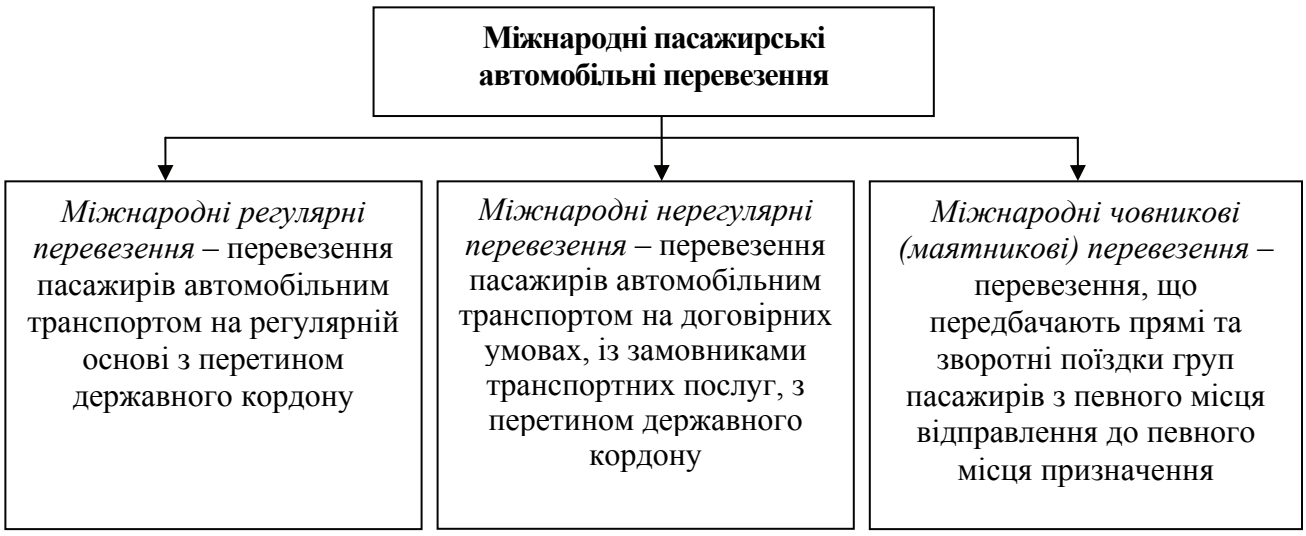


Рисунок 5.6 – Класифікація міжнародних пасажирських автомобільних перевезень

До надання послуг пасажирського автомобільного транспорту також належать і послуги автостанцій, які пов'язані з їх проїздом автобусними маршрутами загального користування. Класифікація обов'язкових послуг, що повинні надаватися автостанціями пасажирам, представлено на рис. 5.7.

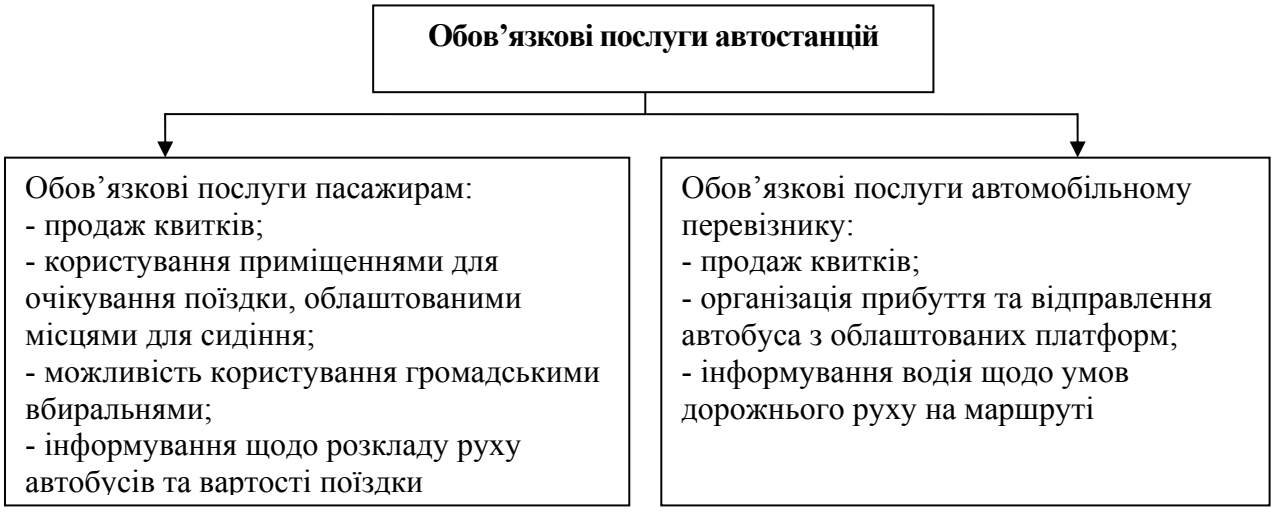


Рисунок 5.7 – Класифікація обов'язкових послуг, що повинні надаватися автостанціями пасажирам

До перевезення організованих груп дітей відноситься одночасне перевезення групи з десяти і більше дітей, для яких замовником послуги призначається керівник, відповідальний за супроводження їх під час поїздки, а на групу з 30 і більше дітей призначається також медичний працівник. Класифікація перевезення груп дітей за режимами пасажирських перевезень представлено на рис. 5.8.

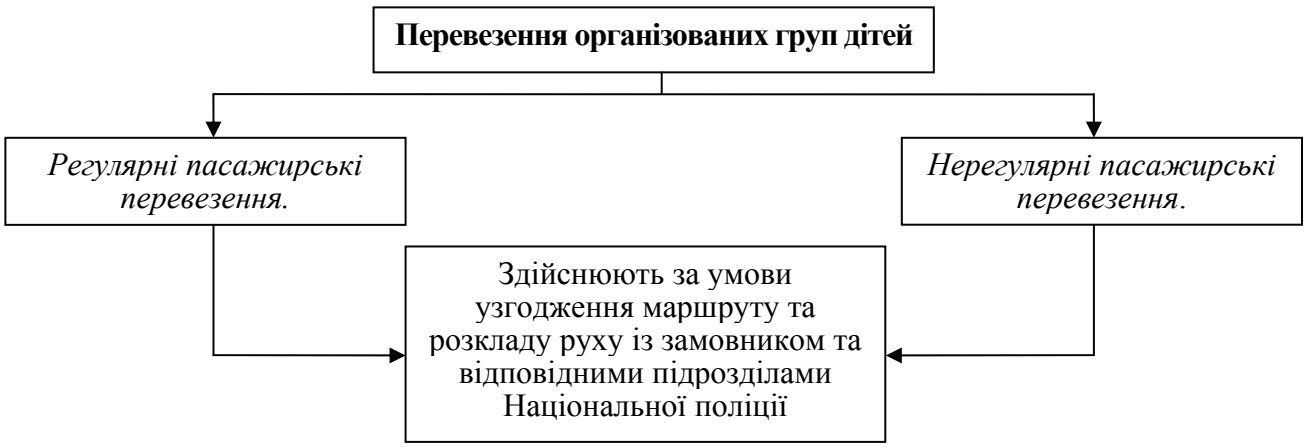


Рисунок 5.8 – Класифікація перевезень організованих груп дітей автобусами за режимами

Пільгові перевезення пасажирів, які відповідно до законодавства користуються такими правами, забезпечують автомобільні перевізники, які здійснюють перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування (стаття 37).

Автомобільному перевізнику, який здійснює перевезення пасажирів на автобусних маршрутах загального користування, забороняється відмовлятися від пільгового перевезення, крім випадків, передбачених законом.

Безпідставна від пільгового перевезення тягне за собою відповідальність згідно із законом.

Види та обсяги пільгових перевезень установлюються замовленням, у якому визначається порядок компенсації автомобільним перевізникам, які здійснюють перевезення пасажирів на маршрутах загального користування, збитків від цих перевезень.

До перевезення організованих груп дітей відноситься одночасне перевезення групи з десяти і більше дітей, для яких замовником послуги призначається керівник, відповідальний за супроводження їх під час поїздки, а на групу з 30 і більше дітей призначається також медичний працівник (стаття 38).

Перевезення груп дітей можна здійснювати в режимах як регулярних, так і нерегулярних пасажирських перевезень.

Регулярні та нерегулярні перевезення груп дітей здійснюють за умови узгодження маршруту та розкладу руху із замовником та відповідними підрозділами Національної поліції.

Максимальна кількість дітей та супроводжуючих осіб при перевезенні автобусом не повинна перевищувати кількості місць для сидіння в ньому, передбачену технічною характеристикою транспортного засобу та визначену в реєстраційних документах на цей транспортний засіб. Групи дітей повинні

перевозити досвідчені водії транспортних засобів, які мають стаж керування автобусом не менше ніж п'ять років.

Порядок організації перевезення груп дітей визначається Правилами надання послуг пасажирського автомобільного транспорту та іншими нормативно-правовими актами.

Автомобільні перевізники, водії, пасажири повинні мати і пред'являти особам, які уповноважені здійснювати контроль на автомобільному транспорті та у сфері безпеки дорожнього руху, документи, на підставі яких виконуються пасажирські перевезення (стаття 39).

Документи для регулярних пасажирських перевезень:

- для автомобільного перевізника – ліцензія, договір із органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування чи їх дозвіл, паспорт маршруту, документ, що засвідчує використання автобуса на законних підставах, інші документи, передбачені законодавством України;

- для водія автобуса – посвідчення водія відповідної категорії, реєстраційні документи на транспортний засіб, квитково-касовий лист, схема маршруту, розклад руху, таблиця вартості проїзду (крім міських перевезень), інші документи, передбачені законодавством України;

- для пасажира – квиток на проїзд в автобусі та на перевезення багажу (для пільгового проїзду – посвідчення особи встановленого зразка чи довідка, на підставі якої надається пільга).

Документи для регулярних спеціальних пасажирських перевезень:

- для автомобільного перевізника – ліцензія, договір із замовником транспортних послуг, паспорт маршруту, документ, що засвідчує використання автобуса на законних підставах, інші документи, передбачені законодавством України;

- для водія автобуса – посвідчення водія відповідної категорії, реєстраційні документи на транспортний засіб, схема маршруту, розклад руху, інші документи, передбачені законодавством України.

Документи для нерегулярних пасажирських перевезень:

- для автомобільного перевізника – ліцензія, документ, що засвідчує використання автобуса на законних підставах, інші документи, передбачені законодавством України;

- для водія автобуса – посвідчення водія відповідної категорії, реєстраційні документи на транспортний засіб, договір із замовником транспортних послуг, документ, що засвідчує оплату транспортних послуг, інші документи, передбачені законодавством України.

Документи для юридичної особи, що здійснює перевезення пасажирів на таксі:

- для автомобільного перевізника – ліцензія, інші документи, передбачені законодавством України;

- для водія таксі – посвідчення водія відповідної категорії, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, інші документи, передбачені законодавством України.

Документи для фізичної особи, що здійснює перевезення пасажирів на таксі:

- для автомобільного перевізника – ліцензія, інші документи, передбачені законодавством України;

для водія таксі – посвідчення водія відповідної категорії, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, інші документи, передбачені законодавством України.

Документи для юридичної особи, що здійснює перевезення пасажирів легковими автомобілями на замовлення:

- для автомобільного перевізника – ліцензія, договір із замовником послуги, інші документи, передбачені законодавством України;

- для водія легкового автомобіля – посвідчення водія відповідної категорії, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, копія договору із замовником послуги, інші документи, передбачені законодавством України.

Документи для автомобільного самозайнятого перевізника:

- ліцензія, посвідчення водія відповідної категорії, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, сервісна книжка, медична довідка.

Документи для фізичної особи, що здійснює перевезення пасажирів легковими автомобілями на замовлення:

- для автомобільного перевізника – ліцензія, договір із замовником послуги, інші документи, передбачені законодавством України;

- для водія легкового автомобіля – посвідчення водія відповідної категорії, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, копія договору із замовником послуги, інші документи, передбачені законодавством України.

Документи на перевезення пасажирів автобусами для власних потреб:

- для автомобільного перевізника – документ, що засвідчує використання автобуса на законних підставах, список пасажирів, яких перевозять, завірений підписом перевізника, інші документи, передбачені законодавством України;

- для водія – посвідчення водія відповідної категорії, реєстраційні документи на автобус, список пасажирів, яких перевозять, завірений підписом перевізника, інші документи, передбачені законодавством України.

Документи для водія юридичної особи на перевезення пасажирів легковими автомобілями для власних потреб – посвідчення водія відповідної категорії, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, інші документи, передбачені законодавством України.

Документи для фізичної особи на перевезення пасажирів легковими автомобілями для власних потреб – посвідчення водія відповідної категорії, свідоцтво про реєстрацію транспортного засобу, інші документи, передбачені законодавством України.

Водій автобуса при перевезенні пасажирів автомобільним транспортом має право (стаття 40):

- вимагати від пасажирів виконання їх обов'язків;
- не допускати до поїздки пасажира, який не має квитка, порушує громадський порядок у салоні автобуса, забруднює його, пасажирів або їх речі;
- під час посадки в автобус пасажирів на приміському, міжміському або міжнародному маршруті перевіряти наявність квитків на проїзд та перевезення багажу;
- не видавати багаж, якщо пасажир не пред'явив квитка.

Водій автобуса зобов'язаний:

- виконувати правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту загального користування і технічної експлуатації автобуса;
- мати з собою і пред'являти для перевірки уповноваженим посадовим особам документи, передбачені законодавством;
- дотримуватися визначеного маршруту та розкладу руху автобуса;
- приймати, розміщати та видавати багаж пасажирам на зупинках, передбачених розкладом руху;
- стежити за виконанням пасажирами своїх обов'язків та безпечним розміщенням ними багажу і ручної поклажі в автобусі;
- оголошувати назви зупинок і час стоянки на них;
- здійснювати висадку пасажирів у відведеному для цього місці в разі заправлення автобуса паливом під час виконання перевезень;
- вживати необхідних заходів для безпеки пасажирів у разі виникнення перешкод для руху на маршруті (туман, ожеледь тощо), які не дають змоги продовжити поїздку, а також у разі вимушеної зупинки автомобільного транспортного засобу на залізничному переїзді;
- зупиняти автобус за сигналом контролера, виконувати його вказівки та сприяти у здійсненні контролю.

Водію автобуса забороняється:

- змінювати маршрут та розклад руху;
- продавати пасажирам квитки під час керування автобусом.

Водій таксі має право відмовляти в наданні послуги пасажиру, якщо:

- пасажир має явні ознаки сп'яніння;
- кількість осіб, які потребують обслуговування, перевищує кількість місць у легковому автомобілі;
- багаж пасажира не може бути вільно розміщений у багажнику чи салоні легкового автомобіля або може забруднити чи пошкодити його.

Водій таксі зобов'язаний:

- виконувати правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту і технічної експлуатації легкового автомобіля;

- здійснювати посадку пасажирів на стоянці в порядку черги, а також надавати право позачергового користування таксі згідно із законодавством;

- відчиняти двері таксі, відкривати багажник та перевіряти їх закриття під час посадки пасажирів;

- називати пасажирам розмір оплати проїзду, показники таксометра на початку і в кінці поїздки та роз'яснювати порядок користування таксі;

- здійснювати перевезення до пункту призначення за визначеним пасажиром маршрутом або найкоротшим шляхом за згодою пасажира.

Водію таксі забороняється:

- відмовляти пасажирам у перевезенні, крім випадків, обумовлених цією статтею;

- обирати пасажирів за вигідністю напрямків їх прямування;

- пропонувати громадянам поїздку без згоди пасажирів, які знаходяться в таксі;

- здійснювати перевезення пасажирів, якщо в таксі відсутній або не працює таксометр;

- називати розмір оплати за поїздку, який не відповідає показникам таксометра.

Водій легкового автомобіля на замовлення зобов'язаний виконувати правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту і технічної експлуатації легкового автомобіля.

Водій легкового автомобіля не має права здійснювати стоянку та посадку пасажирів на стоянці таксі.

Пасажир має право (стаття 41):

- одержувати від перевізника, водія, на зупинках автобусних маршрутів загального користування, автостанціях та автовокзалах інформацію про послуги автомобільного транспорту загального користування;

- безоплатно провозити з собою на автобусних маршрутах загального користування одну дитину дошкільного віку без надання їй окремого місця;

- безоплатно перевозити з собою на автобусних маршрутах загального користування ручну поклажу, а також відповідно до законодавства про захист прав споживачів і правил перевезень користуватися іншими правами.

Пасажир зобов'язаний:

- мати при собі квиток на проїзд, на перевезення багажу, а за наявності права пільгового проїзду – відповідне посвідчення чи довідку, на підставі якої надається пільга;

- виконувати вимоги правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту.

У відповідності до [128] встановлюються вимоги до *паспортів автобусних маршрутів* регулярних та регулярних спеціальних перевезень, процедури розроблення, погодження та затвердження таких паспортів.

Паспорт маршруту включає:

- схему маршруту;

- характеристику маршруту, у тому числі відомості щодо усіх залізничних переїздів, через які проходить автобусний маршрут (у разі їх наявності);

- копію затвердженого організатором розкладу руху автобусів;

- графік режиму праці та відпочинку водіїв;

- таблицю вартості проїзду, затверджену перевізником (для регулярних перевезень);

- список пасажирів (для регулярних спеціальних перевезень), перевезення яких передбачено договором про регулярні спеціальні перевезення та які застраховані в установленому законодавством порядку (крім маршрутів регулярних спеціальних перевезень у межах населеного пункту та маршрутів, що виходять за межі території населеного пункту, протяжність яких не більше ніж 50 кілометрів, а також туристично-екскурсійних перевезень);

- відомості про зміни на маршруті;

- умови здійснення перевезень на маршруті (для регулярних спеціальних перевезень);

- акт відповідності паспорта автобусного маршруту умовам здійснення перевезень на маршруті (для регулярних спеціальних перевезень);

- договір про надання послуг (для регулярних спеціальних перевезень);

- відомості про виявлені порушення умов здійснення перевезень пасажирів, що розміщуються на зворотному боці титульного аркуша паспорта (для регулярних спеціальних перевезень).

У паспорті маршруту зазначають назву маршруту, яка складається з назв початкового та кінцевого пунктів маршруту (зупинок), а для приміських, міжміських автобусних маршрутів загального користування – з назв автостанцій, у разі їх відсутності – з назв зупинок, передбачених розкладом руху.

Схема автобусного маршруту виготовляється:

- міського – на плані або фрагменті плану міста у вигляді лінії впродовж вулиць, якими прокладено автобусний маршрут;

- приміського – на карті автомобільних доріг або фрагменті карти автомобільних доріг області/району з нанесенням лінії проходження маршруту;

- міжміського – на карті автомобільних доріг чи фрагменті карти автомобільних доріг України з нанесенням лінії проходження маршруту.

На схемах міських маршрутів (рис. 5.9) позначаються назви вулиць, якими проїздить автобус.

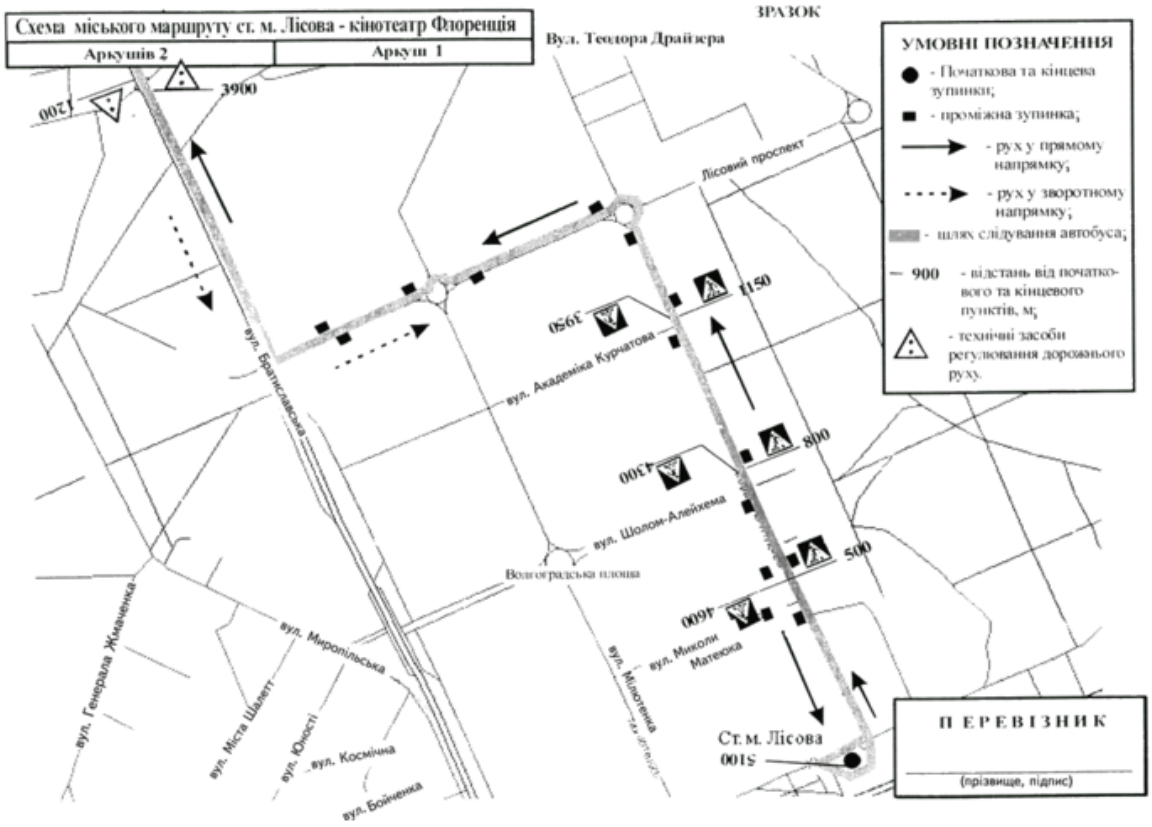


Рисунок 5.9 – Фрагмент схеми міського маршруту

На схемах приміських та міжміських маршрутів умовними знаками позначаються населені пункти, якими проїздить автобус, без зазначення вулиць та додатково наводяться схеми проїзду через районні та обласні центри, де розкладом руху передбачається заїзд на автостанцію.

Автостанції, початковий та кінцевий пункти маршруту (зупинки) за маршрутом відмічаються на схемі маршруту із зазначенням їх назв. При розробці схеми маршруту враховують, що відправлення чи прибуття автобусів приміських, міжміських автобусних маршрутів загального користування повинно здійснюватись тільки з територій автостанцій, а в разі їх відсутності – із зупинок, передбачених розкладом руху.

Характеристика маршруту включає всі параметри маршруту та його облаштування, представлено в табл. 5.1, а саме:

- довжину маршруту;
- тривалість рейсу;
- кількість зупинок;
- наявність автостанцій, павільйонів, диспетчерських та контрольних пунктів;

- наявність облаштованих майданчиків для розвороту автобусів;

- визначення небезпечних ділянок доріг та місць концентрації дорожньо-транспортних пригод.

Таблиця 5.1 – Типова форма характеристики маршруту

1. Найменування перевізника(ів), який(і) здійснює(ють) перевезення на маршруті_____

2. Марка й кількість автобусів _____

3. Показники маршруту

Найменування показників		Кількісні показники за напрямами руху:	
		Прямий	Зворотній
Довжина маршруту, км			
Тривалість рейсу, год., хв.			
Експлуатаційна швидкість, км/год.			
Технічна швидкість, км/год.			
Зупинки, од.			
Контрольні пункти, од.			
Перехрестя, од.			
Місця з ускладненими дорожніми умовами та концентрації дорожньо-транспортних пригод, од.			
Залізничні переїзди:	що охороняються, од.		
	що не охороняються, од.		
Наземні пішохідні переходи, од.			
Мости з вузькою проїзною частиною, од.			
Місця з погіршеним дорожнім покриттям, од.			

Шлях прямування нульовим рейсом на маршрут і його довжина_____

Шлях прямування нульовим рейсом на стоянку і його довжина_____

Місця розташування диспетчерських пунктів_____

Місця відстою автобусів _____

Місця загального користування _____

Місця пунктів харчування _____

Перетинання із трамвайними коліями _____

Перевізник _____ (підпис, прізвище, ініціали).

Печатка

Інформація, що міститься в розкладі руху автобусів, представлена в табл. 5.2 та включає:

- номер рейсу (маршруту);
- час відправлення автобуса з початкової зупинки, год. хв.;
- час прибуття та відправлення з проміжних зупинок;
- час прибуття на кінцеву зупинку, год. хв.

Таблиця 5.2 – Типова форма розкладу руху автобусів

На період _____
(зима, літо, години пік, міжпіковий період тощо)

Режим перевезень _____
(сезонний, з роботою щоденно чи в певні дні тижня тощо)

Номер випуску автобуса	Час виїзду з АП, год. хв.	Час прибуття автобуса на маршрут, год. хв.	Час відправлення автобуса з початкової зупинки, год. хв.	Час прибуття автобуса на кінцеву зупинку, год. хв.	Час відправлення автобуса з кінцевої зупинки, год. хв.	Час прибуття автобуса на АП, год. хв.

Рейси виконуються автобусами марки _____

Перевізник _____ (підпис, прізвище, ініціали).
Печатка

Розклад режимів праці та відпочинку водіїв визначає: тривалість робочого часу, період керування ТЗ, перерви для відпочинку і харчування, а також для короткочасного відпочинку за робочу зміну. Розклад режиму праці та відпочинку водіїв складається відповідно до вимог законодавства та з урахуванням розкладу руху [71].

Таблиця вартості проїзду для регулярних приміських та міжміських маршрутів містить інформацію щодо вартості проїзду (перевезення багажу) між зупинками, призначеними для посадки та висадки пасажирів згідно з розкладом руху автобусів на маршруті. Для регулярних міських автобусних маршрутів (табл. 5.3) визначається вартість проїзду за маршрутом.

Таблиця 5.3 – Вартість проїзду на міському маршруті

Вартість проїзду, грн. коп.	Дата введення вартості проїзду	Підстава для введення вартості проїзду

Перевізник _____ (підпис, прізвище, ініціали).
Печатка

Акт відповідності паспорта маршруту регулярних спеціальних перевезень умовам перевезень складається комісією, утвореною відповідним організатором перевезень, до складу якої входять представники відповідного організатора перевезень, Державної служби України з безпеки на транспорті, перевізника, замовника послуг, Укртрансбезпеки. Зразок акту відповідності представлено на рис. 5.10.

Затвердження паспорта діючого автобусного маршруту регулярних перевезень здійснюється перевізником;

- затвердження паспорта автобусного маршруту регулярних спеціальних перевезень здійснюється замовником послуг за погодженням з організатором перевезень на відповідній території (у частині маршруту та розкладу руху);

- затвердження паспорта нового автобусного маршруту регулярних перевезень здійснюється організатором перевезень на відповідній території.

Зразок

Акт
відповідності паспорта міського та приміського
маршруту _____
(номер, назви кінцевих зупинок)
умовам перевезення

Комісія в складі голови (прізвище, ім'я, по батькові, посада, підприємство, установа, організація) та членів комісії (прізвища, імена, по батькові, посади, підприємства, установи, організації) ознайомилася з паспортом маршруту (номер, назви кінцевих зупинок) і установила, що матеріали та дані, які містяться в паспорті, відповідають фактичним параметрам маршруту, вимогам безпеки та умовам перевезень пасажирів, і рекомендує замовнику перевезень (Державний департамент автомобільного транспорту, обласна, районна державна адміністрація, сільська, селищна, міська рада) затвердити паспорт маршруту і дати розпорядження про початок перевезень пасажирів пасажирським перевізником (назва) за маршрутом (номер, назви кінцевих зупинок).

Голова комісії _____ (підпис, прізвище, ініціали)
Члени комісії _____ (підписи, прізвища, ініціали)

Рисунок 5.10 – Зразок акту відповідності паспорта міського маршруту

Паспорти маршрутів регулярних спеціальних перевезень з періодичністю не рідше ніж раз на два роки підлягають перегляду відповідними організаторами перевезень та підрозділами Укртрансбезпека на предмет відповідності відомостей, внесених до паспорта маршруту, вимогам безпеки та умовам перевезень (табл. 5.4).

Таблиця 5.4 – Зміни на маршруті

Характер змін	Термін дії змін:		Причина введення змін	Підпис перевізника
	Початок	Закінчення		

За результатами перегляду складається відповідний акт, який підшивається до паспорту маршруту.

5.2 Техніко-експлуатаційні показники маршруту та маршрутної системи

Техніко-експлуатаційні показники (ТЕП) маршруту та маршрутної системи (МС) за об'ємними, експлуатаційними та якісними показниками представлено на рис. 5.11

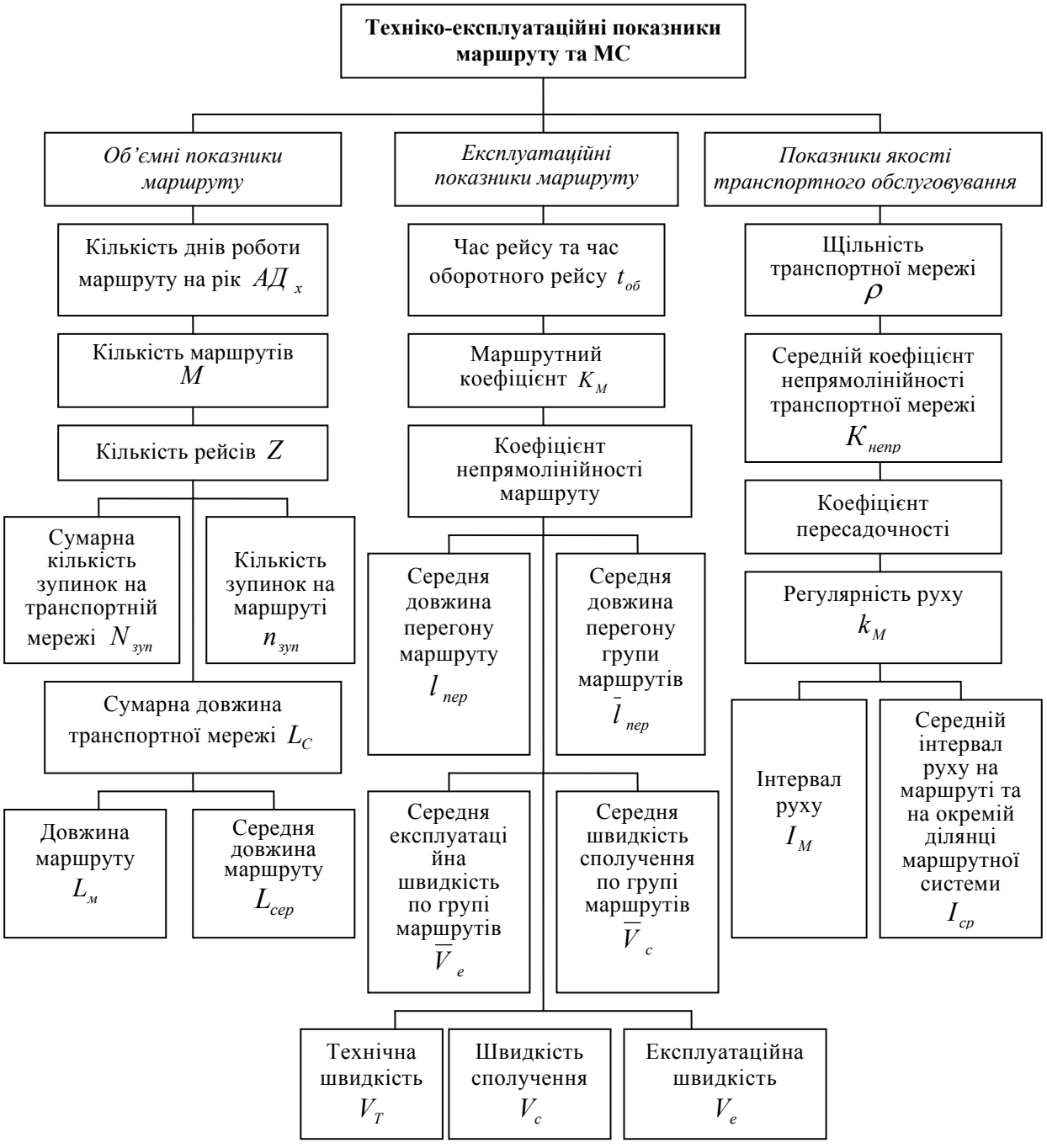


Рисунок 5.11 – Техніко-експлуатаційні показники маршруту та маршрутної системи за об'ємними, експлуатаційними та якісними ознаками їх побудови

Розглянемо наведені техніко-експлуатаційні показники маршруту та МС більш детально.

Кількість днів роботи на маршруті за рік визначається за формулою:

$$АД_x = \sum_{t=1}^{365} K_t \,, \qquad (5.1)$$

де t = 1 ..., 365 — умовний номер дня за рік, для високосного року t = 1 ..., 366; K_t = 1, якщо в день з номером *t* маршрут працює, і K_t = 0 – інакше.

На міських та приміських маршрутах враховують час роботи маршруту за добу $T_м$, год. Цей час визначають як різниця між часом $t_{зак}$ закінчення руху (закінчення останнього рейсу) та часом $t_н$ відкриття руху на маршруті (початок першого рейсу). Порядком і умовами організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом обумовлено для перевізника дотримання встановлених розкладом руху, часу відкриття та закриття руху на кожному маршруті міського та приміського сполучень.

Кількість маршрутів M визначається математичним підрахунком. При цьому слід мати на увазі відмінність між маршрутом та рейсом, а також особливостями режимів руху. Наприклад, на одному маршруті перевезення пасажирів здійснюється, як у звичайному режимі так і у режимі маршрутного таксі, окрім того також може передбачатись звичайний та експресний режим руху. Апріорі можливо, коли на співпадаючій трасі МС проходять окремі маршрути за звичайним, експресним та маршрутно-таксомоторним режимом руху. У останньому випадку маємо не один, а три різних маршрути, а тому на них оформляється три окремих паспорти маршруту.

Кількість рейсів на маршруті позначають, як Z, од. та враховують планову кількість рейсів $Z_П$ (за розкладом руху) і фактично виконану кількість рейсів – $Z_Ф$.

Рейси, виконані згідно розкладу руху або при допустимих відхиленнях від нього, вважаються регулярними. Кількість таких рейсів позначають, як $Z_р$. Допустимі відхилення встановлюються правилами надання послуг пасажирським автомобільним транспортом і становлять на маршрутах міського сполучення ±2 хв., приміського – ±3 хв., а міжміського – ±5 хв. Рейси, виконані з суттєвим відхиленнями від розкладу, невиконанні рейси, відносяться до нерегулярних.

Сумарна кількість зупинок на транспортній мережі визначається підсумком кількості зупинок на маршрутах, без урахування зупинок на співпадаючих ділянках трас цих маршрутів.

Окремі зупинки міських та приміських маршрутів характеризуються:

• габаритами (довжина та ширина) майданчика для посадки пасажирів. Довжина майданчика встановлюється за нормативом, розраховується

додаванням до довжини автобуса п’яти метрів. При одночасному обслуговуванні двох автобусів (прибуття на зупинку понад 30 автобусів за годину) довжина майданчика повинна дорівнювати сумі подвоєної довжини автобуса та восьми метрів, а при розташуванні посадочного майданчика на ухилі — сумі довжини автобуса та десяти метрів. Ширину майданчика приймають не меншою 1,5 м. Майданчик повинен бути вищим за проїжджу частину на висоту 20 см і захищений бордюрним каменем;

• подовжнім ухилом майданчика. Допустимий подовжній ухил не перевищує 40 ‰. На заміських дорогах також враховують відстань видимості, розташовуючи майданчики для посадки (висадки) пасажирів поза зонами з обмеженим оглядом;

• кількістю одиниць ТЗ, які одночасно обслуговуються;

• наявністю павільйону для розміщення пасажирів та захисту їх від опадів, сонячних променів і вітру; пішохідних доріжок для підходу до зупинок тощо.

Кількість зупинок на маршруті визначається за формулою:

$$n_{зуп} = n_{АБ} + n_{БА}, \qquad (5.2)$$

де $n_{АБ}$; $n_{БА}$ – кількість зупинок в прямому та зворотному напрямках.

На кільцевих маршрутах пункти А та Б співпадають, і місце «розриву» визначається умовно, виходячи із зручності організації управління рухом автобусів (постановки і зняття автобусів з маршруту, розміщення диспетчерського пункту), а також з урахуванням особливостей формування пасажиропотоків.

Відстань між суміжними зупинками маршруту називається перегоном.

Загальна довжина транспортної мережі L_C, км, як правило, менша загальної довжини маршрутів, тому що окремі ділянки трас частково співпадають («накладаються» один на одне). В цьому випадку, при визначенні загальної довжини транспортної мережі виключають повторний облік таких ділянок.

Довжина маршруту $L_м$, км, у міському сполученні визначається контрольними вимірами окремо за кожним напрямком руху по осі першої смуги дороги, а на ділянках з відособленою смугою для руху автобусів – по осі цієї смуги. Загальна довжина маршруту дорівнює половині суми довжин за окремими напрямками руху. Застосовують також характеристику, як протяжність *траси маршруту, яка дорівнює* сумі довжин маршруту в кожному з напрямів руху. Довжина маршруту також визначається за масштабними картами з подальшою перевіркою контрольними вимірами. Встановлена

довжина маршруту є підставою для нормування швидкостей руху, планування пробігу автобусів та витрат пального.

Загальна довжина маршрутів, км, визначається підсумовуванням довжин L_{Mi} окремих маршрутів, де кількість маршрутів змінюється від 1 до М:

$$L_{Mзаг} = \sum_{i=1}^{M} L_{Mi} \,. \tag{5.3}$$

Середня довжина маршруту на маршрутній мережі, км, визначається як середнє арифметичне довжин різних маршрутів:

$$K_M = \frac{L_{Mзаг}}{M} \,. \tag{5.4}$$

Шлях проходження автомобіля від початкового до кінцевого пункту маршруту називається *рейсом.* Рух автобуса від початкової до кінцевої зупинки маршруту та в зворотному напрямку до початкової зупинки називають оборотним рейсом. На кільцевому маршруті для кожного з напрямків поняття рейс та оборотній рейс ідентичні.

Час *оборотного рейсу* $t_{об}$, хв., характеризує тривалість повного циклу руху автобуса на маршруті та дорівнює часу на здійснення рейсів в прямому і зворотному напрямках та часу міжрейсового відстою на обох кінцевих пунктах.

Цей час може істотно відрізнятися в різні періоди доби у зв'язку з впливом на швидкість руху автобусів інтенсивності транспортних потоків та тривалості пасажирообміну на зупинках. Час рейсів в прямому та зворотному напрямку істотно різняться із-за наявності подовжніх ухилів траси маршруту. Час рейсу встановлюють при нормуванні швидкостей руху на маршруті. На маршрутах міжміського та міжнародного сполучень час виконання кожного рейсу встановлюють, як правило, диференційовано.

Маршрутний коефіцієнт K_M характеризує ступінь нанесення маршрутів та визначається зі співвідношення:

$$K_M = L_{M.заг} / L_C \,. \tag{5.5}$$

Значення маршрутного коефіцієнта за інших рівних умов експлуатації зростає із збільшенням чисельності населення міста. У великих містах

маршрутний коефіцієнт може наближатися до значення 4, а в малих і середніх містах його значення коливається в межах 1,2 – 2,5.

Коефіцієнт непрямолінійності маршруту характеризує конфігурацію траси маршруту і дорівнює відношенню довжини маршруту до подвоєної довжини лінії, що сполучає кінцеві пункти маршруту (повітряні лінії маршруту, які визначаються по карті). Коефіцієнт непрямолінійності лімітується конфігурацією вулично-дорожньої мережі, але залежить і від правильності вибору траси маршруту. Наближення значення цього коефіцієнту до одиниці свідчить про найкоротший шлях слідування пасажирів. Тому із зростанням коефіцієнта непрямолінійності пов'язано збільшення витрат на перевезення, витрати часу пасажирів на поїздки, непродуктивний пробіг автобусів.

Розглянуті ТЕП відносяться до одного окремо взятого маршруту. Для маршрутної системи (групи маршрутів) використовують наступні ТЕП.

Середня довжина перегону $l_{пер}$, м, для маятникового маршруту визначається за формулою:

$$l_{пер} = \frac{L_M}{n_{зуп} - 2}, \tag{5.6}$$

для відповідних напрямків руху за маятниковим маршрутом визначається за формулами:

$$l_{перАБ} = \frac{L_{мАБ}}{n_{АБ} - 1} \text{ та } l_{перАБ} = \frac{L_{мАБ}}{n_{БА} - 1}, \tag{5.7}$$

а для кільцевого маршруту у цілому та по кожному з його напрямків визначається відповідно за формулами:

$$l_{пер} = \frac{L_M}{n_{зуп}};\ l_{перАБ} = \frac{L_{мАБ}}{n_{АБ}} \text{ та } l_{перБА} = \frac{L_{мБА}}{n_{БА}}, \tag{5.8}$$

де $L_{мАБ}$ і $L_{мБА}$ – довжина маршруту в прямому та зворотному напрямках.

Розглянуті ТЕП відносяться до окремо взятого маршруту. Для маршрутної системи (групи маршрутів) застосовуються наступні ТЕП.

Середню довжину перегону групи маршрутів, визначається за формулою:

$$\bar{l}_{пер} = \sum_{i=1}^{M} l_{перi} \ / \sum_{i=1}^{M} (N_{зупі} - k_i), \tag{5.9}$$

де i – індекс, який вказує на відношення величини k_i-ому маршруту; k_i – коефіцієнт, який враховує особливості топології маршруту (дорівнює 2 для маятникових та 0 для кільцевих).

Розрізняють декілька швидкостей руху на маршрутах. *Технічна швидкість руху* V_T, км/год., визначається відношенням довжини маршруту до часу проїзду за перегонами, включаючи затримки в русі, пов'язані з регулюванням дорожнього руху (на перехрестях, залізничних переїздах тощо). *Швидкість сполучення* V_C, км/год., визначається аналогічно технічній, але додатково враховуються витрати часу на здійснення пасажирообміну на зупинках маршруту. Таким чином, V_C визначає, з якою середньою швидкістю пасажир переміщається за маршрутом, а тому швидкість сполучення найбільш важлива з погляду якості обслуговування пасажирів.

Експлуатаційна швидкість руху на маршруті V_e, км/год., в порівнянні зі швидкістю сполучення враховує витрати часу на міжрейсові відстої на кінцевих пунктах маршруту (але без урахування часу обідньої перерви водія). Таким чином, експлуатаційна швидкість є основною швидкісною характеристикою комерційного використання автобусу на маршруті.

Наведемо тепер формули 5.10-5.12 для розрахунку швидкостей руху, км/год.:

$$V_T = \frac{3{,}6L}{t_{рух} + t_з}, \tag{5.10}$$

$$V_c = \frac{3{,}6L}{t_{рух} + t_з + t_п}, \tag{5.11}$$

$$V_e = \frac{3{,}6L}{t_{рух} + t_з + t_п + t_{зак}}, \tag{5.12}$$

де 3,6 — перевідний коефіцієнт, що враховує розмірності величин; L — пробіг автобуса, за який проводиться визначення швидкості, км.; $t_{рух}$ — час руху за маршрутом, хв.; $t_з$ — час затримок у зв'язку з умовами дорожнього руху, хв.; $t_п$ — час на здійснення пасажирообміну на зупинках, хв.; $t_{зак}$ — час відстою автобуса після закінчення рейсу, хв.

Вказана формула експлуатаційної швидкості призначена для аналізу руху на окремому маршруті, а також обліку експлуатаційної швидкості для аналізу виробничо-господарської діяльності та формування статистичної звітності.

Основою підвищення швидкості руху на маршрутах слугує конструктивна швидкість автобусів, тобто максимальна швидкість руху, що розвиває автобус або легковий автомобіль та яка вказана автозаводом в технічній характеристиці транспортного засобу. Правила і умови дорожнього руху обмежують швидкість руху, у зв'язку з чим іде мова про *допустиму швидкість руху* на окремих ділянках маршруту. Допустима швидкість руху встановлюється при нормуванні швидкостей руху на маршруті.

Середня експлуатаційна швидкість за групою маршрутів V_e, км / год, визначається відношенням загального пробігу автобусів до часу знаходження їх в наряді за вирахуванням часу, що витрачається на нульові та заправні рейси:

$$V_e = \frac{L_{заг}}{АГ_M} = \frac{L_{заг}}{T_\Sigma - t_0 - t_{запр}}, \qquad (5.13)$$

де $L_{заг}$ – загальний пробіг автобусів за маршрутами, км; $АГ_M$ – автомобіле-години в роботі на маршрутах, год.;

T_Σ – сумарний час перебування в наряді автобусів даної групи маршрутів, год.;

t_0 – час, витрачений автобусами на здійснення нульових рейсів на маршрути і з маршрутів, год.;

$t_{запр}$ – час, витрачений автобусами на здійснення рейсів на заправку під час роботи на маршрутах, год.

Середня швидкість сполучення за групою маршрутів $\overline{V}_c$, км / год, знаходиться як зважена з урахуванням числа пасажирів, що проїжджають за різними маршрутами:

$$\overline{V}_c = \frac{\sum_{i=1}^{M} V_{ci} Q_i}{\sum_{i=1}^{M} Q_i}. \qquad (5.14)$$

Перераховані швидкості руху є середніми, що визначаються за достатньо тривалий проміжок часу. У кожен момент часу транспортний засіб переміщається з *миттєвою швидкістю руху.* Цю швидкість показує спідометр і фіксує тахограф (за його наявності).

Показниками, якими узагальнено характеризують якість маршрутної системи, є щільність маршрутної мережі, пішохідна доступність маршрутів, середній коефіцієнт непрямолінійності маршрутів і пересадочний коефіцієнт.

Щільність маршрутної мережі ρ , км$^{-1}$, показує, яка кількість транспортних ліній доводиться на один квадратний кілометр сельбищної території площею F.

$$\rho = \frac{L_c}{F}. \qquad (5.15)$$

Уявити собі фізичний зміст цього показника можна на наступному прикладі. Нехай на масштабний план міста, на якому накреслена маршрутна мережа, навмання кидають квадрат зі стороною 1 км, накреслений в тому ж масштабі. Тоді щільність маршрутної мережі буде чисельно дорівнювати середній очікуваній сумарній довжині елементів маршрутної мережі, накритої квадратом.

У містах середня щільність транспортної мережі коливається в межах 2,0–2,5 км^2. У центральній частині великих міст цей показник може наближатися до 6 км^2. Слід вказати на ряд важливих особливостей щодо щільності транспортної мережі в містах. По-перше, мінімальне значення щільності транспортної мережі визначається виходячи з нормативів *пішохідної доступності* маршрутів МПТ. За цими нормативами максимальне віддалення траси маршруту від пунктів пасажироутворення та пасажиропоглинання не повинне перевищувати 500 м, що відповідає ρ= 2 км^2. По-друге, слід враховувати, що з підвищенням щільності транспортної мережі скорочуватиметься час на піші підходи пасажирів, збільшуватиметься кількість маршрутів, зменшуватиметься кількість автобусів, знижуватиметься швидкість руху внаслідок збільшення перетинів з іншими маршрутами. Звідси підвищення щільності транспортної мережі при незмінній кількості автобусів призведе до збільшення інтервалів руху і зростання витрат часу пасажирів на поїздки. Тому слід так збалансовувати щільність транспортної мережі та частоту руху автобусів по маршрутах, щоб досягти мінімуму загальних витрат часу на поїздки.

Середній коефіцієнт непрямолінійності транспортної мережі $K_{непр}$ характеризує середню непрямолінійність мережі маршрутів і дорівнює відношенню загальної довжини маршрутів до суми довжин їх повітряних ліній. При його розрахунку не враховують кільцеві маршрути, оскільки вони не можуть бути прямими.

Коефіцієнт пересадочності визначає середню кількість посадок при здійсненні одного пересування від “дверей до дверей”.

Показник регулярності руху враховує співвідношення регулярних і нерегулярних рейсів на маршруті. Найбільшого поширення набула форма цього показника, так званий коефіцієнт регулярності руху на маршрут:

$$k_M = \frac{Z_P}{Z_П}, \tag{5.16}$$

Таким чином, цей коефіцієнт дорівнює одиниці, коли кількість регулярних рейсів співпадає з загальною кількістю виконаних за розкладом руху. Коефіцієнт регулярності руху не враховує ступінь порушення руху – як несуттєве запізнення, так і невиконання рейсу характеризується однаково негативно. Тому точнішою характеристикою нерегулярності руху є середньоквадратичне відхилення від розкладу руху, що враховується за наявності автоматизованої системи диспетчерського управління рухом.

Інтервал руху $I_м$, хв., автобусів на маршруті у міському та приміському сполученнях визначається за формулою:

$$I_M = \frac{t_{об}}{A_M}, \tag{5.17}$$

де A_M – кількість автобусів на маршруті, од.

Інтервал руху на міських маршрутах передбачають різним у відповідності до змін пасажиропотоку за періодами доби, для чого змінюють кількість автобусів на маршруті. У міжміському і міжнародному сполученнях інтервали руху визначаються часом між суміжними рейсами і можуть досягати декількох діб.

Середній інтервал руху на маршрутах $I_{ср}$, хв., показує усереднену величину маршрутного інтервалу, зважену за обсягами перевезень кожного маршруту. Величина $I_{ср}$ більша за мінімальний маршрутний інтервал на маршруті і менша за максимальний з них і визначається за формулою:

$$I_{ср} = \frac{\sum_{i=1}^{M} I_{Mi} Q_i}{\sum_{i=1}^{M} Q_i}, \tag{5.18}$$

де Q_i – обсяг перевезень пасажирів на і-му маршруті, тис. пас.

На перший погляд, *середній інтервал руху $I_{об}$ на окремій ділянці транспортної мережі,* по якій проходять одночасно декілька маршрутів, можна визначати, як середнє арифметичне, проте це не так. Хай, наприклад, є три співпадаючих на даній ділянці маршруту з інтервалами руху автобусів 5, 3 і 10 хв. Середньоарифметичний інтервал дорівнює (3 + 5 + 10) /3 = 18/3 =

6 хв. Але цей результат абсурдний, адже інтервали руху на кожному з двох перших маршрутів менші знайденого, а саме 5 і 3 хв. В усякому разі, реальний середній інтервал завжди повинен бути менший найменшого з маршрутних інтервалів. Правильне вирішення задачі полягає в знаходженні сумарної частоти руху, яка є зворотною до інтервалу величини (оскільки частота і інтервал руху пов'язані зворотною залежністю). Іншими словами, слід обчислити зворотну величину суми зворотних величин маршрутних інтервалів за формулою:

$$I_{об} = \frac{1}{\sum_{i=1}^{M} \frac{1}{I_i}} \tag{5.19}$$

Розрахунки за цією залежністю призводять до наступного результату:

$$I_{об} = \frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{5} + \frac{1}{10}} = 1{,}58 \text{ , хв.} \tag{5.20}$$

Зазначимо, що показники маршрутної системи можуть визначатися як в цілому по місту або приміській зоні, так і за окремими видами МПТ.

5.3 Відкриття та закриття автобусних маршрутів

Організація обстеження та облаштування маршрутів, що плануються для відкриття, покладається на організаторів пасажирських перевезень автомобільним транспортом загального користування та передбачає:

- вивчення попиту населення на перевезення шляхом опитування чи обстеження пасажиропотоків на існуючій транспортній мережі або на окремих маршрутах чи ділянках автобусних маршрутів загального користування;
- обстеження доріг та визначення заходів, необхідних для облаштування (дооблаштування) маршрутів для безпечних перевезень пасажирів;
- складання розкладів руху;
- виготовлення, узгодження та затвердження схеми автобусного маршруту.

Автобусний маршрут загального користування відкривають:

- Укртрансбезпека – міжобласний та міжнародний;
- облдержадміністрації – внутрішньообласний;
- виконавчі органи сільських, селищних і міських рад – міський.

Вивчення попиту населення на перевезення здійснюється шляхом:

- розповсюдження, збирання і опрацювання анкет;
- використання та аналіз звернень юридичних і фізичних осіб;
- обстеження пасажиропотоків.

Для вивчення попиту чи визначення рівня забезпечення потреб населення послугами пасажирського автомобільного транспорту, удосконалення маршрутної мережі, оптимізації структури рухомого складу, визначення і обґрунтування тарифів на перевезення використовуються табличний, обліковий та візуальний методи обстеження пасажиропотоків.

Перед відкриттям міського, приміського, міжміського внутрішньообласного та міжобласного автобусних маршрутів відповідний організатор перевезень створює комісію за участю представників Укртрансбезпека (її територіальних органів), відповідних дорожньо-експлуатаційних організацій (за згодою). Комісія здійснює обстеження доріг та дорожніх об’єктів, на підставі якого складає акт про готовність автобусного маршруту до відкриття із зазначенням дати його відкриття і здійснення пробного рейсу за участю представника відповідного організатора пасажирських перевезень.

Обстеження доріг та дорожніх об’єктів проводиться з метою визначення відповідності стану, типу покриття і ширини проїзної частини дороги та узбіч, горизонтальних і вертикальних радіусів кривих, поздовжніх ухилів, видимості та облаштування доріг, а також залізничних переїздів вимогам Єдиних правил ремонту і утримання автомобільних доріг, вулиць, залізничних переїздів, правил користування ними та охорони, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 30 березня 1994 року № 198.

Відповідно до вимог щодо обладнання дорожніх об’єктів на автобусних маршрутах загального користування передбачається наявність:

- майданчиків для розвороту та короткострокової стоянки автобусів у початкових і кінцевих пунктах міських та приміських автобусних маршрутів;
- майданчиків для посадки пасажирів, павільйонів, а також залежно від розміру пасажиропотоку – автостанцій на зупинках приміських і міжміських автобусних маршрутів.

У разі потреби в дообладнанні дорожніх об’єктів на автобусному маршруті одночасно зі схемою маршруту розробляється план заходів щодо їх облаштування з обумовленням строку виконання робіт.

Перевезення пасажирів за приміськими та міжміськими маршрутами у межах території однієї області (внутрішньообласні маршрути) здійснюється на підставі договору про організацію перевезень, укладеного відповідно до законодавства. Типова форма такого договору, що повинен містити чіткі вимоги стосовно забезпечення безпеки дорожнього руху під час виконання договірних зобов’язань, затверджується Мінінфраструктури.

Перевезення пасажирів за приміськими та міжміськими маршрутами, які виходять за межі території областей (міжобласні маршрути), здійснюється на підставі дозволу, який видається в установленому законодавством порядку. Витяг з дозволу повинен перебувати в автобусі.

На маршрутах використовуються автобуси загального призначення, категорія та клас яких відповідають вимогам, установленим для міського, приміського, міжміського чи міжнародного транспорту, а пасажиромісткість – пасажиропотоку з урахуванням забезпечення доступу до об’єктів соціального, медичного та культурного призначення для осіб з обмеженими фізичними можливостями. Вимоги до структури ТЗ визначаються організатором регулярних перевезень в умовах конкурсу.

Організатор регулярних перевезень визначає умови перевезень, до яких належать:

1) визначена органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування структура парку автобусів, що здійснюють перевезення на маршруті загального користування, виходячи з їх пасажиромісткості, класу, технічних та екологічних характеристик;

2) соціальні нормативи у сфері транспортного обслуговування населення;

3) наявність кондуктора в автобусах, що здійснюють перевезення пасажирів на міських автобусних маршрутах у всіх режимах руху;

4) облаштування автобусів засобами візуального та звукового інформування про найменування зупинки, зокрема наступної, маршруту;

5) використання на маршруті автобусів, пристосованих для перевезення осіб з обмеженими фізичними можливостями, та кількість таких автобусів.

Розклад руху – графік, таблиця, що містить дані про час, місце і послідовність виконання рейсу, є необхідною частиною організації перевезень пасажирів на автобусних маршрутах загального користування. Він розробляється відповідно до [128] та поділяється на:

- зведений – для міських, приміських, міжміських маршрутів загального користування – у формі таблиць. У ньому зазначається час відправлення автобусів з початкового, проміжних пунктів та прибуття до кінцевого пункту і, аналогічно, у зворотному напрямку (табл. 5.5);

- автостанційний – на приміських, міжміських та міжобласних (для кінцевих і проміжних пунктів маршрутів). У ньому зазначаються час прибуття та відправлення з початкового і проміжних пунктів, прибуття до кінцевого пункту, тривалість зупинок та всього рейсу (табл. 5.6).

Виготовлення та узгодження *схем автобусного маршруту* загального користування здійснюються відповідно до вимог (див. рис. 5.9).

ЗАТВЕРДЖЕНО
(місцева державна адміністрація або
орган місцевого самоврядування)

_____
"___" _____ р.

ПОГОДЖЕНО
(назва органу Державтоінспекції МВС)

_____
"___" _____ р.

Таблиця 5.5 – Зведений розклад руху автобусів на міському маршруті

N	АТП	Каховська		Лівобережна		Каховська		Лівобережна		Каховська		Лівобережна		Каховська		Лівобережна		Каховська		Лівобережна		Каховська		Лівобережна		Каховська	
випусків	виїзд	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП	ПР	ВП
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
1			5-15	6-20	6-25	7-30	7-40	8-45	8-50	9-55 обід	10-40	11-45	11-50	12-55	13-10 зміна	14-15	14-20	15-25	15-30	16-35	16-40	17-45 18-23 обід		19-28	19-33	20-38	
2			5-40	6-45	6-50	7-55 8-30 обід		9-35	9-40	10-45	10-50	11-55	12-00	13-05	13-20 зміна	14-25	14-30	15-35	15-40	16-45	16-50	17-55 18-30 обід		19-35	19-40	20-45	
3			5-55	7-00	7-05	8-10	8-22	9-27	9-32	10-37 обід	11-15	12-20	12-25	13-30	13-50 зміна	14-55	15-00	16-05	16-10	17-15	17-20	18-25	19-00 обід	20-05	20-10	21-15	
4			6-10	7-15	7-20	8-25	8-40	9-45	9-50	10-55 обід	11-25	12-30	12-35	13-40	14-00 зміна	15-05	15-10	16-15	16-20	17-25	17-30	18-35	19-08 обід	20-13	20-18	21-23	
5			6-25	7-30	7-35	8-40	8-50	9-55	10-00	11-05 обід	11-35	12-40	12-45	13-50	14-07 зміна	15-12	15-17	16-20	16-25	17-30	17-35	18-40	19-40 обід	20-45	20-50	21-55	
6			6-40	7-45	7-50	8-55	9-00	10-05	10-10	11-15 обід	11-45	12-50	12-55	14-00	14-22 зміна	15-27	15-32	16-35	16-40	17-45	17-50	18-55	19-30 обід	20-35	20-40	21-45	
7			6-48	7-53	7-58	9-03	9-10	10-15	10-20	11-25 обід	11-55	13-00	13-05	14-10	14-30 зміна	15-35	15-40	15-45	16-50	17-55	18-00	19-05	19-50 обід	20-55	21-00	22-05	
8			6-56	8-01	8-06	9-11	9-20	10-25	10-30	11-35 обід	12-05	13-10	13-15	14-20	14-40 зміна	15-45	15-50	16-55	17-05	18-10	18-15	19-20	20-00 обід	21-05	21-10	22-15	
9			7-03	8-08	8-13	9-18	9-30	10-35	10-40	11-45 обід	12-15	13-20	13-25	14-30	14-50 зміна	15-55	16-00	17-05	17-15	18-20	18-25	19-30	20-10 обід	21-15	21-20	22-25	
10			7-10	8-15	8-20	9-25 обід	10-00	11-05	11-10	12-15	12-30	13-35	13-40	14-45	15-00 зміна	16-05	16-10	17-15	17-25	18-30	18-35	19-40	20-20 обід	21-25	21-30	22-35	
11			7-17	8-22	8-27	9-32 обід	10-15	11-20	11-25	12-30	12-40	13-45	13-50	14-55	15-12 зміна	16-17	16-22	17-27	17-35	18-40	18-45	19-50	20-30 обід	21-35	21-40	22-45	
12			7-25	8-30	8-35	9-40	9-45	10-50	10-55	12-00 обід	12-50	13-55	14-00	15-05	15-18 зміна	16-23	16-28	17-33	17-42	18-47	18-52	19-57	20-40 обід	21-45	21-50	22-55	
13			7-32	8-37	8-42	9-47 обід	10-30	11-35	11-40	12-45	13-00	14-05	14-10	15-15	15-24 зміна	16-29	16-34	17-39	17-50	18-55	19-00	20-05	20-50 обід	21-55	22-00	23-05	
14			7-40	8-55	9-00	10-05	обід,	резерв			13-40	14-45	14-50	15-55	16-05 зміна	17-10	17-15	18-20 обід	18-50	19-55	20-00	21-05 21-50 резерв		22-55	23-00	24-05	
15			8-00	9-05	9-10	10-15		резерв							15-06 зміна	16-10	16-15	17-20	18-00	19-05	19-10	20-15 обід	21-05	22-10	22-15	23-20	
16			8-15	9-20	9-25	10-30 обід	11-05	12-10	12-15	13-20	13-30	14-35	14-40	15-45	15-55 зміна	17-00	17-05	18-10	18-15	19-20	19-25	20-30 обід	21-20	22-25	22-30	23-35	
17															16-15	17-20	17-25	18-30	18-40	19-45	19-50	20-55 обід	22-15	23-20	23-25	24-50	
18															16-57	18-02	18-07	19-12	19	20-20	20-25	21-30 об.	22-55	24-00	24-05	01-10	

Таблиця 5.6 – Автостанційний розклад руху автобусів на міжміських маршрутах

Кінцевий пункт маршруту	Довжина, км	Номер рейсу	Відправлення з м. Києва	Прибуття до кінцевого пункту	N рейсу	Відправлення з кінцевого пункту	Прибуття у м. Київ	Періодич-ність виконання
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Міжобласні								
Східний (Харківський) напрямок								
* Білгород (ч/з Пирятин)	523	414	7-40	20-36	413	7-20	20-10	
Лохвиця (ч/з Пирятин)	228	188	14-35	19-38	187	7-00	12-05	ПТ., НД.
Охтирка (ч/з Ромни)	460	286	9-40	19-41	285	6-15	16-40	
Гадяч (ч/з Пирятин)	279	168	15-25	21-20	167	6-00	12-22	ч/з день
Зіньків (ч/з Пирятин)	315	92	16-40	23-10	91	5-40	12-58	ч/з день
Семенівка (ч/з Хорол)	264	210	18-45	23-59	209	9-45	15-05	ПТ., НД.
Північний (Чернігівський) напрямок								
* Москва	955	6	10-15	6-50	5	23-15	16-40	
* Орел (ч/з Глухів)	562	81	8-05	21-25	82	8-05	21-03	
* Климово	314	454	16-45	23-45	453	7-20	14-50	ПТ., НД.
* Світлогорськ (ч/з Чернігів)	382	54	10-40	19-59	53	7-50	16-51	
* Гомель (ч/з Чернігів)	270	183	8-20	14-20	184	16-30	22-15	
Славутич (ч/з Чернігів	212	4	8-00	12-46	3	15-00	19-50	
		122	13-55	18-18	121	6-35	11-00	
		120тр	18-25	22-48	119 тр	8-30	13-07	
Західний (Житомирський) напрямок								
Любар	231	291	13-20	18-30	292	6-35	11-55	ПТ., СБ., НД.
Бердичів (ч/з Житомир)	185	337	11-30	15-30	338	6-10	10-10	
		339	14-00	18-05	340	8-05	12-15	
		269	15-35	19-40	270	10-15		
		258	17-55	21-55	257	12-20		
Городниця	270	89	14-50	20-49	90	7-50	14-00	
Іванопіль	223	317	13-00	18-05	318	5-55	10-50	
Шепетівка	305	33	15-00	22-12	34	6-20	13-40	
Луцьк	403	161	8-45	17-45	162	8-25	17-30	ч/з день
Південний (Черкасько-Уманський) напрямок								
Олександрія	338	138	16-15	23-45	137	7-00	15-00	
Скадовськ	707	2	6-25	21-50	1	6-30	21-55	НД.
Голованівськ	283	149	16-50	22-34	150	5-50	11-40	
Гайворон	298	437	8-50	15-15	438	12-40	19-05	
		461	16-25	22-30	462	7-00	13-26	
Первомайськ	377	469	15-00	22-52	470	5-00	12-55	
Мошни	190	368	15-50	20-15	367	9-50	14-20	

До початку здійснення перевезень пасажирів на автобусному маршруті загального користування, що відкривається, організатору пасажирських перевезень попередньо необхідно:

- скоординувати розклад руху автобусів на маршруті з іншими автобусними маршрутами, а також з розкладами руху інших видів пасажирського транспорту;

- провести в установленому законодавством порядку конкурс на визначення автомобільних перевізників для роботи на автобусному маршруті загального користування;

- забезпечити на автобусних маршрутах загального користування контроль за рухом автобусів.

Кожному маршруту відповідним організатором пасажирських перевезень у межах його повноважень присвоюється номер (рис. 5.12, 5.13). Автобусні маршрути загального користування повинні мати єдину нумерацію:

- міські – у межах міста;

- приміські і міжміські, що не виходять за межі території області – відповідно в межах області;

- міжміські і приміські, що виходять за межі території області, – у межах України.

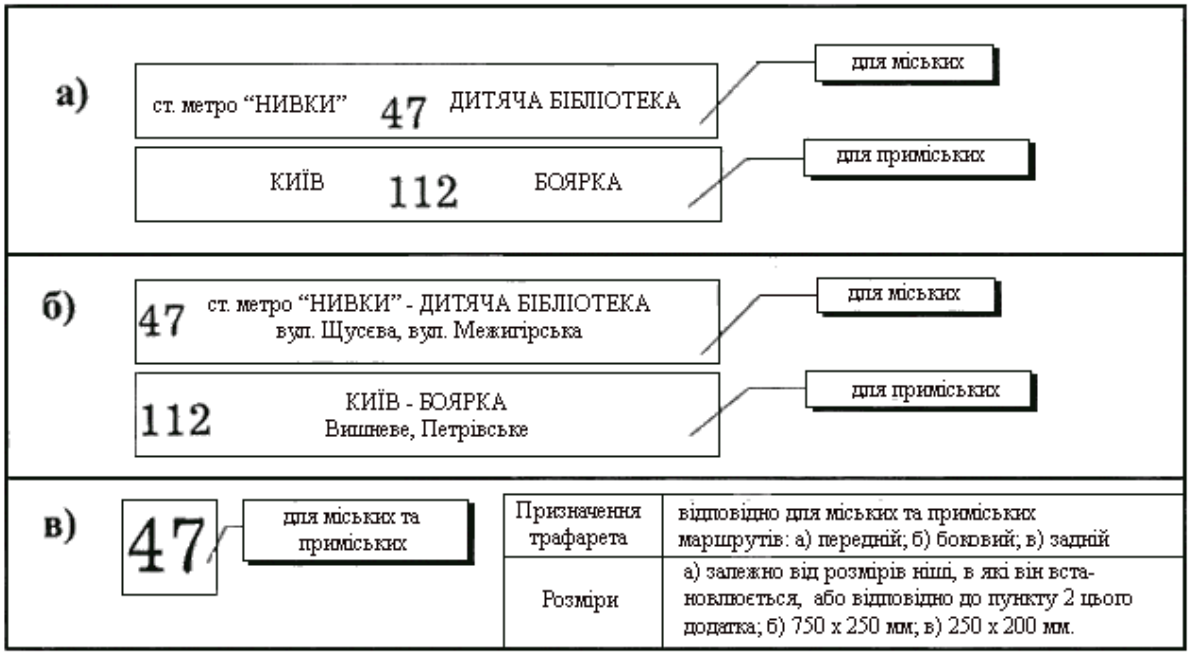


Рисунок 5.12 – Трафарет для автобусів міських та приміських маршрутів

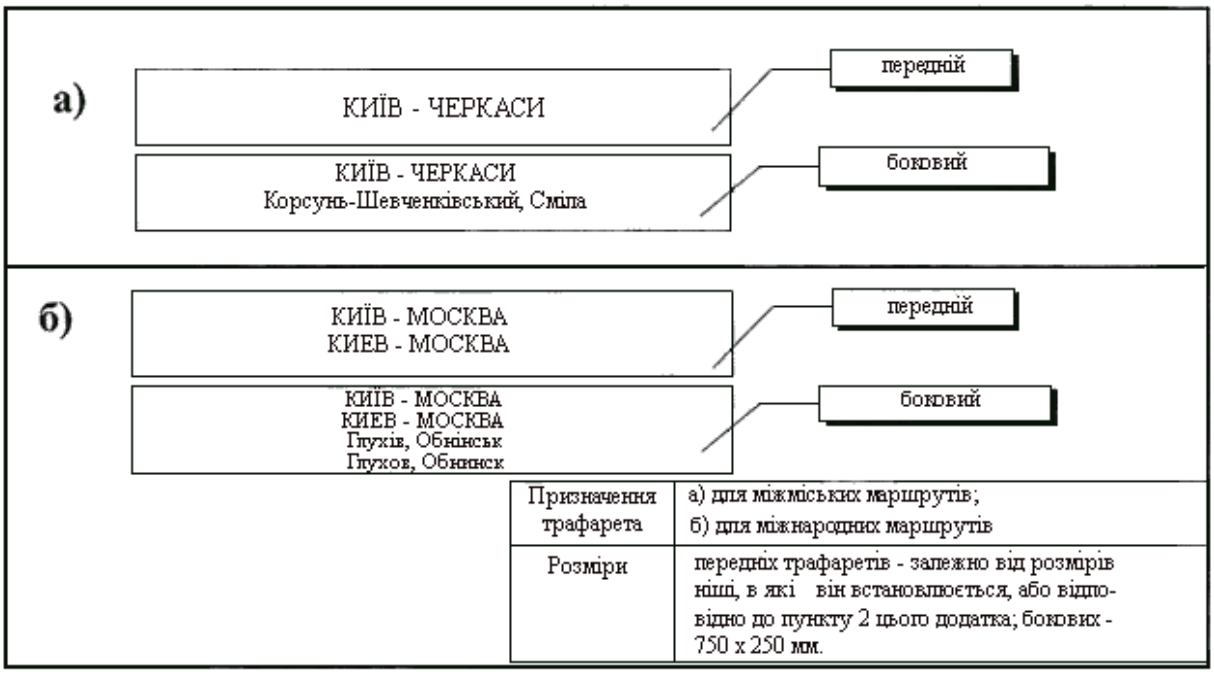


Рисунок 5.13 – Трафарет для автобусів міжміських та міжнародних маршрутів

На міжміських і приміських автобусних маршрутах загального користування, що виходять за межі території області, номери присвоюються кожному рейсу автобуса (окремо в прямому і зворотному напрямках).

Номер і назва автобусного маршруту загального користування, що відкрився, у встановленому законодавством порядку вносяться до відповідного реєстру автобусних маршрутів організатором пасажирських перевезень на цьому маршруті.

Про відкриття, закриття маршруту та зміни розкладу руху на відповідних автобусних маршрутах загального користування повідомляється через оголошення в автобусах, на автобусних зупинках та на автостанціях.

Припинення перевезень за маршрутом проводиться за рішенням організатора регулярних перевезень, яке приймається не пізніше ніж за 15 днів до припинення перевезень, а у разі настання обставин непереборної сили – невідкладно.

Внесення змін постійного характеру до маршруту (продовження, скорочення, зміна шляху проходження між зупинками), введення або вилучення зупинок та/або зміна розкладу руху може здійснюватися:

1) на міських і приміських маршрутах у разі зміни:

- розкладу руху (часу відправлення з кінцевих або проміжних зупинок), що не перевищує 20 хвилин;

- шляху проходження (продовження або скорочення без зміни виду сполучення), що не перевищує 25 відсотків загальної протяжності маршруту;

- шляху проходження (без зміни кінцевих зупинок та виду сполучення), якщо така зміна стосується не більш як 30 відсотків загальної протяжності маршруту;

2) на міжміських маршрутах у разі зміни:

- розкладу руху до будь-якої із зупинок не більш як на одну годину;

- шляху проходження міжобласного маршруту в межах однієї області за умови, що зміна його протяжності не перевищує 100 кілометрів, після її погодження в установленому порядку.

Внесення змін до маршруту та/або розкладу руху, здійснюється шляхом внесення змін до договору про організацію перевезень чи дозволу на обслуговування за погодженням сторін.

Внесення змін до маршруту та/або розкладу руху, здійснюється за умови розірвання договору про організацію перевезень чи анулювання дозволу за погодженням сторін шляхом виключення маршруту та/або розкладу руху з відповідної мережі маршрутів та включення до неї нового маршруту.

Подовження маршруту (рис. 5.14)*, що діє,* доцільне за умов:

• появи в межах кінцевого пункту маршруту нового пасажироутворюючого об’єкту – житлового масиву, заводу тощо;

• розташування нової ділянки маршруту приблизно на продовженні лінії існуючої траси маршруту (в іншому випадку зростає коефіцієнт непрямолінійності);

• забезпечення подовженням існуючого маршруту пасажирських кореспонденцій, що характерні для пасажирів нового пасажироутворюючого об’єкту.

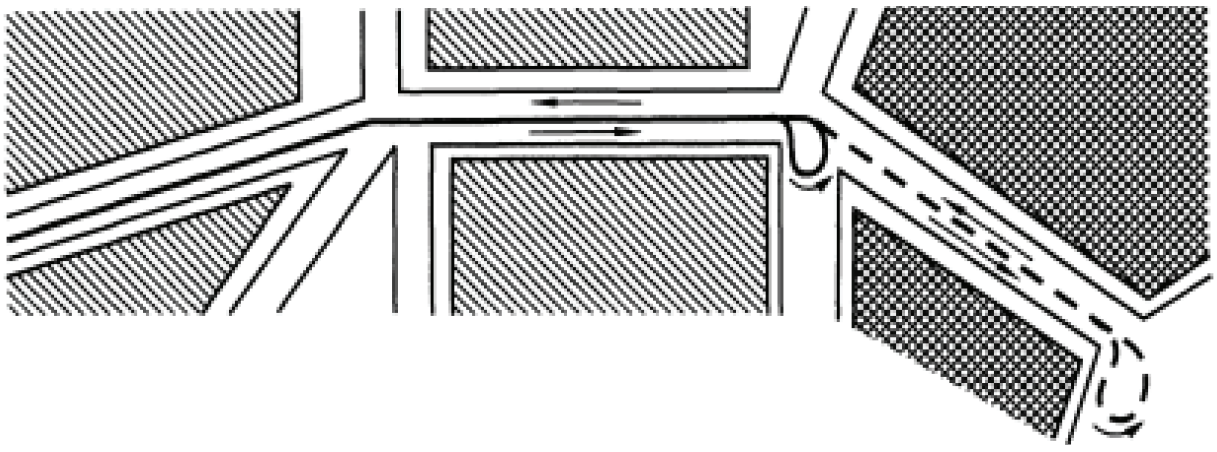


Рисунок 5.14 – Схема варіантів подовження діючого маршруту

– існуюча забудова; – нова забудова;

– діючий маршрут; – подовжена ділянка маршруту.

При подовженні маршруту враховують зміну потреби в автобусах (табл. 5.7), викликану двома чинниками: збільшенням $t_{об}$ на маршруті і необхідністю освоєння додаткового обсягу перевезень (досягається або скороченням інтервалу руху, або збільшенням місткості експлуатованих автобусів).

Таблиця 5.7 – Порівняльна таблиця ефективності проведення змін на маршруті до і після його подовження

Показник	До подовження маршруту	Після подовження маршруту
Довжина маршруту, км	7	7,8
Час оборотного рейсу, хв.	50	55
Кількість автобусів, що освоювали пасажиропотік, який існував до подовження, од.	10	11*
Інтервал руху автобусів, хв.	5	5
Необхідна кількість автобусів для освоювання додаткового пасажиропотоку**, од.	-	2
Всього автобусів на маршруті, од.	10	13
Інтервал руху на маршруті з урахуванням додаткового числа автобусів, хв.	5	4,2

* збільшення на один автобус викликано зростанням часу оборотного рейсу.

** визначають розрахунком, виходячи з додатково освоюваного обсягу перевезень.

Подовження автобусного маршруту зі збереженням звичайного режиму руху буде економічно ефективним лише за умови, якщо збільшення числа автобусів в зв'язку з ростом $t_{об}$ буде меншим, ніж збільшення числа автобусів, необхідного для освоєння додаткового обсягу перевезень, тобто має виконуватися умова:

$$A_{t_{об}} < A_Q, \tag{5.21}$$

де $A_{t_{об}}$ – кількість додаткових автобусів в зв'язку зі збільшенням часу оборотного рейсу;

A_Q – кількість автобусів для освоєння додаткового обсягу перевезень на маршруті.

При невиконанні даної умови слід організувати додатково до звичайного режиму руху експресне та маршрутно-таксомоторне сполучення.

Зміна траси (рис. 5.15) доцільна за умов:

- виникнення нового пасажироутворюючого об'єкту поблизу будь-якої зупинки;
- недоцільності організації нового маршруту для обслуговування пасажироутворюючого об'єкту або її неможливості у випадку відсутності виділення додаткових автобусів;

•коли додатковий заїзд до пасажироутворюючого об’єкту не викликає суттєвого підвищення коефіцієнта непрямолінійності маршруту.

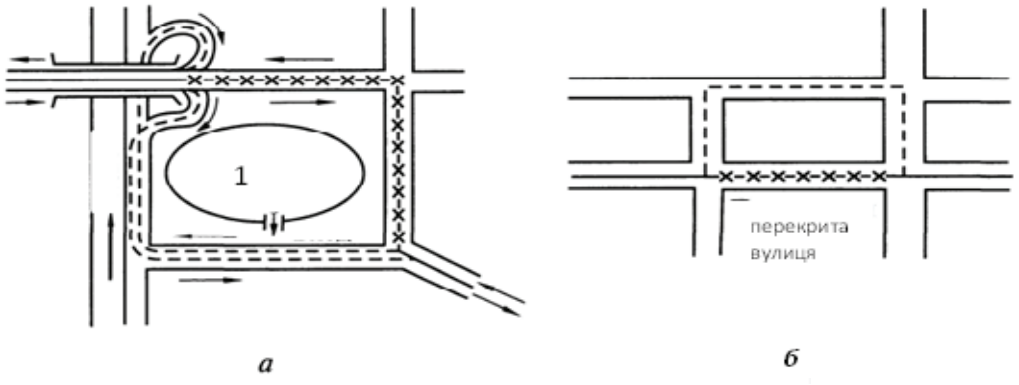


Рисунок 5.15 – Схема зміна траси маршруту в його середній частині:
а – в зв’язку з виникненням нового пасажироутворюючого об’єкту (1 – торгового центру); *б* – в зв’язку з тимчасовим перекриттям руху по вулиці; ▬ – діюча траса маршруту;
х-х-х-х - ліквідована частина маршруту; ----- – знову введена траса маршруту.

Зміна траси маршруту часто викликається тимчасовим перекриттям руху через дорожньо-будівельні роботи.

Розрахунок необхідної кількості автобусів на маршруті з урахуванням проведених змін аналогічний розрахунку при подовженні маршруту.

Відкриття автобусного маршруту доцільне у разі неефективного раніше проведення на маршруті планового розвитку або замість маршруту іншого виду транспорту, а також за необхідності з’єднання ізольовано розташованого пасажироутворюючого об’єкту зі станцією метрополітену чи швидкісного виду транспорту.

На новоорганізованому маршруті повинні виконуватися вимоги щодо максимально допустимого наповнення автобусів пасажирами, використання провізної можливості автобусів за довжиною та напрямами маршруту, дотримання максимально допустимого інтервалу руху автобусів (у малих містах не понад 20 хв., в решті міст – не понад 15 хв.), забезпечення довжини маршруту не меншою 1,5–2 км, відповідності траси маршруту технічним вимогам. Для забезпечення інтересів перевізника необхідно, щоб на новому маршруті рентабельність перевезень була не нижчою від середньої на маршрутній системі.

Передачу маршруту міському електротранспорту проводять при стійких пасажиропотоках, де здійснено прокладання контактної мережі і рейкового шляху.

Перегляд групи маршрутів, які обслуговують певну частину території міста, доцільний у випадках:

•введення в дію нових станцій метрополітену, інших видів швидкісного МПТ, нових автодоріг, мостів, шляхопроводів та інших штучних споруд, житлових масивів, підприємств, що принципово змінюють раціональні напрямки транспортних і пасажирських потоків в даній частині міста;

•відносній ізольованості частини території міста від решти забудови, що дозволяє умовно розглядати цю частину міста як самостійний населений пункт.

При вдосконаленні маршрутної системи (рис. 5.16) слід враховувати рекомендації науково-практичного досвіду:

•у містах з радіально-кільцевою структурою транспортної мережі доцільна організація кільцевих маршрутів. За необхідності на кільцевому маршруті можуть бути організовані напівкільцеве скорочене сполучення;

•для обслуговування житлових районів в години пік характерна трикутна епюра однонаправлених пасажиропотоків, у зв'язку з чим на відповідних маршрутах організовують майданчики розворотів для введення укороченого сполучення;

•радіальні маршрути з приблизно рівним інтервалом руху доцільно об'єднувати в один діаметральний маршрут з ліквідацією відповідного диспетчерського пункту автостанції в центрі міста;

•при скороченні довжини маршруту зростає час оборотного рейсу, що витрачається на відстій на кінцевих пунктах, і знижується експлуатаційна швидкість руху;

•паралельно лінії швидкісного транспорту слід організовувати рух на маршруті зі звичайним режимом;

•наперед розробляти типові схеми, паспорти автобусних маршрутів для організації руху за трасами слідування ТЗ у разі форс мажорних обставин на трамвайних і тролейбусних маршрутах;

• небажано вводити дублюючі маршрути різних режимів руху, у яких співпадають ділянки траси, що починаються від обох кінцевих пунктів.

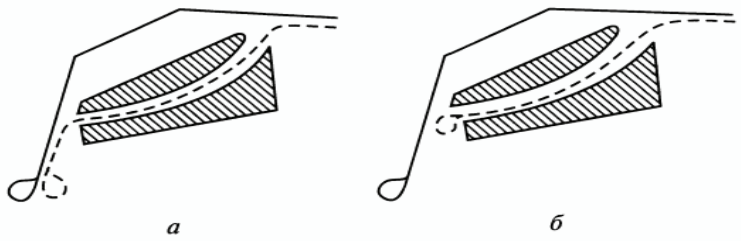


Рисунок 5.16 – Схема варіанту маршрутів із співпадаючими ділянками траси (штрихуванням показаний район нової забудови): а – небажаний варіант; б – кращий варіант; ——– діючий маршрут; ------ – новий маршрут

5.4 Зупинки, контрольні та технічні пункти маршрутів

Зупинка – спеціально обладнаний пункт для посадки та висадки пасажирів. Місця зупинки автобуса, який здійснює перевезення у звичайному режимі руху на міському маршруті, встановлюються на відстані 400 – 600 метрів одна від одної у межах розташування багатоповерхової забудови і на відстані 600 – 800 метрів – у межах розташування одно- та двоповерхової забудови.

В той же час, місцями зупинки автобуса, який здійснює перевезення у режимі маршрутного таксі, визначаються кінцеві пункти маршруту. Посадка та висадка пасажирів з автобуса проводиться на їх вимогу у місцях зупинки громадського транспорту, а також в інших місцях з обов'язковим дотриманням Правил дорожнього руху.

На міських і приміських маршрутах із значним пасажиропотоком місця зупинки обладнуються автопавільйонами, навісами, на яких розміщується інформація про рух автобусів на маршруті.

На маршруті повинні бути передбачені:

- майданчики для розвороту та короткострокової стоянки автобусів у початковому і кінцевому пунктах маршруту;
- посадкові майданчики на проміжних пунктах зупинки.

У місцях перетину, відгалуження або збіжності автобусних маршрутів загального користування розміщення зупинок повинно забезпечувати зручність пересадок, а також зручність користування маршрутами одного напрямку.

Розміщення автобусних зупинок біля перехрестя вулиць і доріг допускається у виняткових випадках, якщо:

- біля перехрестя знаходиться великий масово відвідуваний громадянами об'єкт або вхід до підземного пішохідного переходу;
- резерв пропускної здатності проїзної частини вулиці (дороги) до перехрестя більший, ніж за ним;
- час, який пасажири витрачають на пересадку, значно скорочується;
- поряд з перехрестям розпочинається під'їзд до мосту, естакади, тунелю, шляхопроводу або знаходиться залізничний переїзд.

На майданчиках для посадки пасажирів не повинно бути зелених насаджень, кіосків та інших об'єктів і споруд (крім кіосків для продажу проїзних квитків та навісів або павільйонів для пасажирів), які б створювали перешкоди нормальному функціонуванню зупинки.

Окрім того, для автобусів на приміських та міжміських маршрутах місцями зупинки визначаються автостанції, а у разі їх відсутності – місця розташування автопавільйонів, на яких розміщується інформація, що містить

найменування зупинки, початкового та кінцевого пунктів маршруту і час відправлення автобусів.

Місця зупинки автобусів на міських маршрутах обладнуються автопавільйонами, трафаретами з найменуванням зупинки і номерами маршрутів (рис. 5.17), відомостями про режим роботи автобусів із зазначенням таких, що пристосовані для перевезення осіб з обмеженими фізичними можливостями, найменуванням початкового та кінцевого пунктів маршруту.

У разі коли інтервал руху на міському маршруті не перевищує 10 хвилин, на трафаретах зазначається інтервал руху протягом доби, в разі більшого інтервалу – час відправлення автобусів із зупинки.

На зупинках автобусів, що здійснюють перевезення в експресному режимі руху та у режимі маршрутного таксі, на трафареті над назвою зупинки розміщується напис червоною фарбою “Експрес” (рис. 5.18), чорною – “Маршрутне таксі” (рис. 5.19). Зупинки на вимогу обладнуються трафаретом з написом чорною фарбою “На вимогу” (рис. 5.20). Розміри написів на трафаретах, що розміщені у місцях зупинки, повинні бути такими, щоб їх можна було прочитати з відстані не менш як 3 метри.

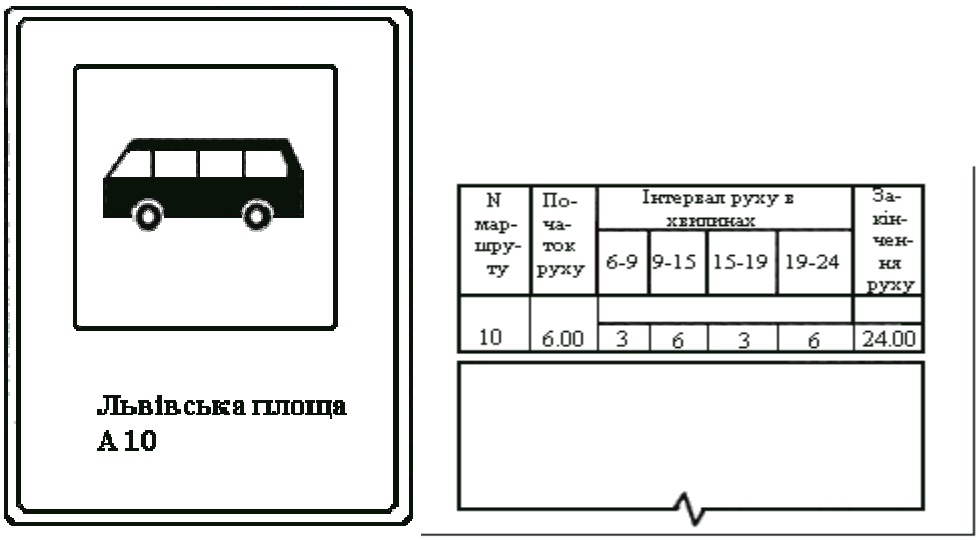


Рисунок 5.17 – Трафарет зупинки автобуса міського маршруту

Існують наступні зупинки на міських і приміських маршрутах:

- початкові і кінцеві (перші розташовуються на початку, другі – в кінці кожного напрямку маршруту). Між початковим і кінцевим пунктами відбувається оборот автобусів – зміна напрямку руху;

- проміжні використовуються в усіх режимах руху – звичайному. Зупинки на вимогу (коли є пасажири, охочі здійснити посадку (висадку) з автобуса на певній зупинці) або в певні години доби, дні тижня, сезони року тощо. На деяких проміжних зупинках може здійснюватися оборот автобусів, що виконують скорочені рейси по маршруту;

- суміщені, які використовуються одночасно декількома видами транспорту.

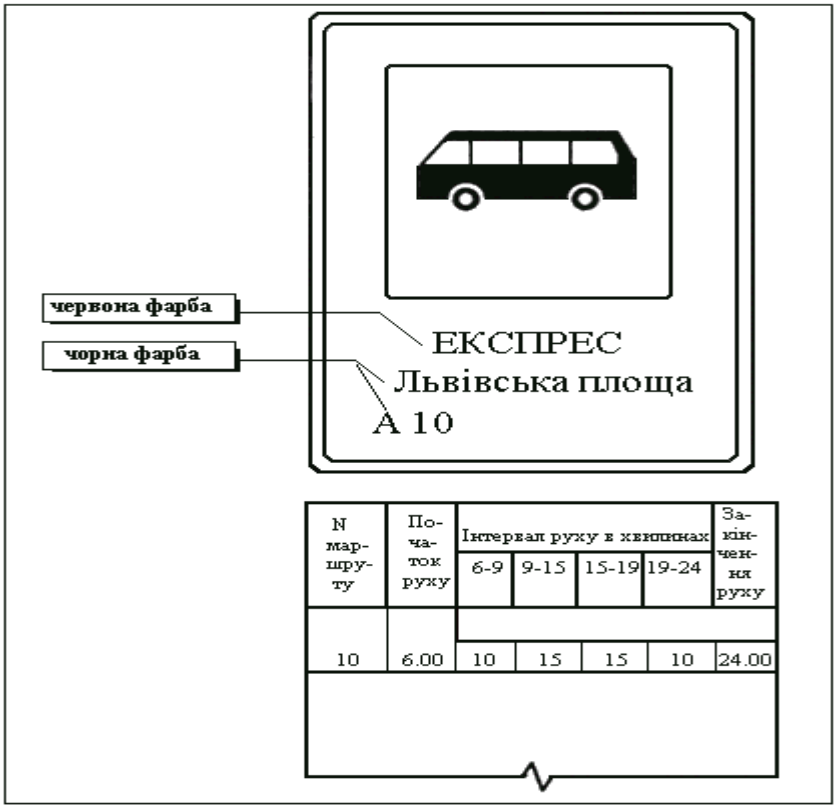


Рисунок 5.18 – Трафарет зупинки автобуса експресного маршруту

Рисунок 5.19 – Трафарет зупинки автобуса таксомоторного маршруту

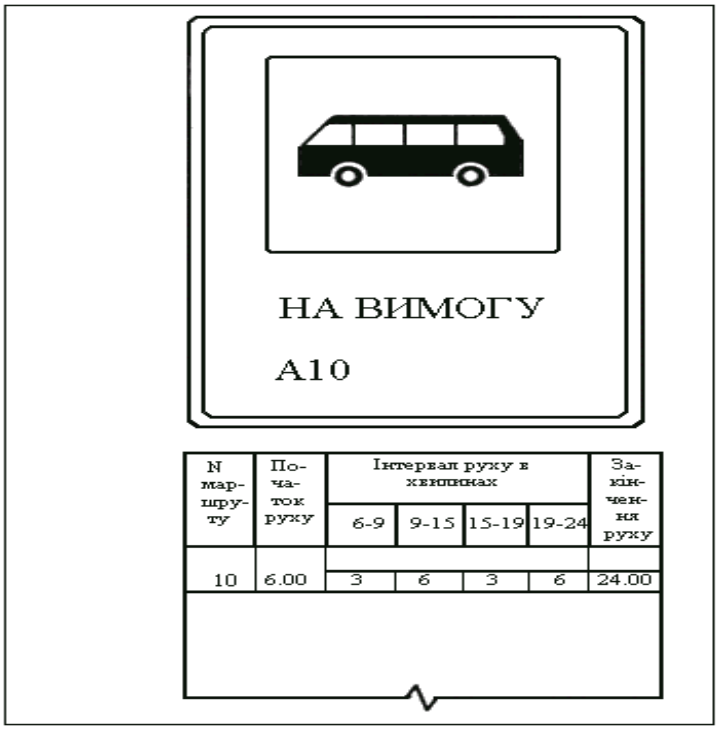


Рисунок 5.20 – Трафарет автобусної зупинки на вимогу

Зупинки на міських і приміських маршрутах розташовують поряд з пасажироутворюючими та пасажиропоглинаючими пунктами – прохідними підприємства, станціями метрополітену, воротами стадіонів, входами у великі магазини, на ринки тощо, в центрі зони тяжіння, утвореної житловими будинками, поблизу перехресть вулиць та перед світлофорами, у пішохідних переходів. При визначенні місця розміщення зупинки враховують поєднання їх із зупинками, що діють на інших маршрутах, зокрема з урахуванням використання наявних технічних засобів контролю за роботою автобусів.

Майданчик зупинки повинен мати рівне покриття, вище над проїжджою частиною на 20 см і відокремлене від неї бордюрним каменем. У зимовий час майданчик очищається від снігу і обробляється протиожеледними матеріалами. У темний час майданчик повинен бути освітлений.

Кожній зупинці привласнюють найменування за яким-небудь найбільш значним об’єктом, розташованим поблизу, наприклад: “Автовокзал”, “Завод”. На вузьких вулицях зупинки різних напрямків розносять на трасі маршруту.

Прибирання території зупинок та обробка майданчиків матеріалами проти ожеледиці взимку покладаються на комунальні та дорожні служби або на перевізників. Розташування автопавільйонів – споруд на зупинці для короткочасного перевезення пасажирів на зупинках забезпечують органи місцевого самоврядування в централізованому порядку або перевізники згідно договору або дозволу з ними. Можливе покладання цих обов’язків на перевізника або спеціалізоване підприємство. У містах з декількома видами МПТ автопавільйони експлуатують спільно, пропорційно кількості рейсів, які виконуються через суміщені зупинки.

На кінцевих пунктах маршруту обладнують службові приміщення (СП), де розміщують диспетчерські пункти та кімнати відпочинку водіїв та кондукторів. Умовно ці пункти поділяються на два класи: першого класу – призначені для обслуговування понад 30 автобусів за годину та другого – менше 30 автобусів за годину. СП обладнують диспетчерську кімнату, кімнату відпочинку водіїв, приміщення для прийому водіями їжі (буфет), громадську вбиральню, а також оснащують засобами зв'язку, електрогодинниками, комплектами інформаційних покажчиків для екіпіровки автобусів тощо. Допускається облаштування СП в будівлях, на правах оренди у підприємств і організацій, на перших поверхах житлових будинків. Поряд з СП влаштовують майданчик для відстою і розвороту автобусів. Екіпіровки СП покладають на диспетчерський підрозділ. Якщо СП експлуатується спільно диспетчерами і водіями різними видами МПТ, її облаштовують на паритетні – згідно за умов договорів, з покладанням відповідальності крупного перевізника, а решта бере участь в контролі за роботою ТЗ і фінансуванні СП.

Зупинки міського ТЗК розрізняють за інтенсивністю пасажирообороту (понад 15 пас., в інтервалі руху автобусів за входом і виходом – великі), пасажирооборот (5… 15 пас. – середні), менше 5 пас. – малі). Автобуси різних маршрутів перешкоджають в посадці-висадці один одному на зупинках при високій інтенсивності руху. У такому випадку застосовують *розосередження зупинок,* розділяючи маршрути на дві або більше групи. У кожну групу включають маршрути з найбільш співпадаючими трасами слідування, які починаються від даного пункту. Розосередження зупинок проводять за кожними напрямками руху за алгоритмом:

- розраховують середній інтервал руху автобусів ($I_{об}$) всіх маршрутів, які проходять через зупинку;

- визначають середній час $t_{п.в}$ в затримки автобуса у зв'язку з посадкою-висадкою пасажирів в розрахунку на один автобус;

- перевіряють умову $t_{п.в} < I_{об}$. Якщо вона не виконується, то існують затримки автобусів і доцільно розосередження. Якщо $I_{об}$ більш ніж у 8 разів перевищує $t_{п.в}$, то розосередження не потрібне.

- визначають ймовірність $p(t_3)$, що час затримки t_3 автобуса перевищить допустиму межу, наприклад, 1 хв.:

$$p(t_3 > 1) = \frac{t_{п.в.}}{I_{об}} e^{-(\frac{1}{t_{п.в.}} - \frac{1}{I_{об}})} . \qquad (5.22)$$

- за знайденою ймовірністю оцінюють доцільність розосередження зупинок. Розосередження рекомендується за ймовірності понад 0,2. Якщо розосередження доцільне, визначають дві групи маршрутів, і розрахунки повторюють для кожної з груп. Якщо в результаті розрахунків виявляється, що розосередження зупинок на дві групи не забезпечує задовільних результатів, маршрути розосереджують на три групи.

При роботі автобусів в режимі маршрутного таксі зупинки встановлюються на вимогу пасажирів в місцях, де це допускається правилами дорожнього руху. При використанні маршрутними таксі зупинок ТЗК, передбачається участь перевізників маршрутних таксі у відповідному фінансуванні витрат на зупинки та обладнання СП.

На міжміських маршрутах автобуси, як правило, зупиняються на *автостанціях* – спорудах на автомобільному шляху для обслуговування пасажирів, а на міжнародних – автостанціях та дорожніх терміналах автомагістралі. При виконанні приміських перевезень (в межах сільської місцевості) практикується посадка і висадка пасажирів як на зупинках, так і на вимогу. При регулярних спеціальних пасажирських перевезеннях зупинки встановлюються в місцях, передбачених правилами дорожнього руху. На відміну від міського сполучення, де тривалість зупинки визначається згідно пасажирообміну, в міжміських, міжнародних та регулярних спеціальних перевезеннях, тривалість зупинки визначається з урахуванням задоволення побутових потреб пасажирів в дорозі, виконання культурно-розважальної програми подорожі, відпочинку екіпажу автобуса, продажу пасажирам квитків і контролю повноти оплати проїзду.

Контрольні пункти (КП) маршруту – місця на маршрутах регулярних пасажирських перевезень, в яких контролюється виконання водієм розкладу руху. За КП обирають характерні зупинки щодо пасажирообміну.

На міських маршрутах контрольними є кінцеві зупинки цих маршрутів, а також, залежно від довжини і складності маршруту, проміжні зупинки в кількості від 2 до 7 од. При автоматизованому диспетчерському управлінні рухом на кінцевих пунктах маршруту відсутній диспетчерський персонал, і водії можуть прибувати на такі пункти не за розкладом руху, а потім здійснювати відмітку нібито точного часу прибуття. Щоб уникнути цього, кінцеві КП розташовують на зупинках, які передують відповідним кінцевим пунктам маршрутів. Перелік КП наводиться в паспорті маршруту. У розкладі руху обов’язково вказується розрахунковий час на проїзд КП маршруту. Точність прибуття ТЗ на КП є критерієм рівня регулярності руху на маршруті. Контрольні пункти об’єднують сучасними технічними засобами, що забезпечують отримання інформації про рух автобусів на маршруті.

При організації резервування маршрутних автобусів встановлюються місця дислокації резервних автобусів. У кожному місці дислокації за узгодженням з органами місцевого самоврядування та дорожніми службами облаштовують майданчик, що достатній для розміщення необхідної кількості резервних автобусів. За необхідності місця дислокації оснащують засобами диспетчерського зв'язку, приміщеннями для відпочинку водіїв і кондукторів.

Міжнародні автобусні перевезення виконуються автомобільними дорогах, що мають розвинену систему сервісу. У Європі на магістральних дорогах розташовуються термінали для обслуговування пасажирів, автобусів та їх екіпажів. На таких терміналах є майданчики для стоянки автомобілів, ресторани і бари, медпункти, магазини з продажу предметів першої необхідності та запасних частин до автобусів, громадські вбиральні, ігрові майданчики для дітей, автозаправки, майстерні для дрібного ремонту автомобілів, автомийки. Пасажирські термінали також оснащені сучасними засобами зв'язку. Такі термінали починають споруджуватись і в Україні на дорогах державного значення (наприклад, автомагістраль Київ – Одеса).

5.5 Оптимізація маршрутної системи

Основними критеріями, що враховуються при формуванні маршрутної системи, є зниження витрат часу пасажирів, скорочення кількості пересадок пасажирів, економія витрат за рахунок випрямлення маршрутів та підвищення швидкості руху на них. Багатокритеріальний характер вирішення задачі за необхідності врахування різних технологічних обмежень не дозволяють повністю автоматизувати процес формування МС.

Слід розрізняти побудову оптимальної та раціональної маршрутної системи. Оптимальною вважається система, яка ідеальним (найкращим) чином відповідає встановленому критерію, наприклад мінімуму витрат часу пасажирів на поїздки. Раціональна система може дещо відрізнятися від оптимальної, оскільки має нестрогу відповідність обраному критерію, наприклад, в зв'язку з обліком яких-небудь додаткових вимог, неповнотою або неточністю використаних при розрахунках вихідних даних. Тому, як правило, завжди застосовується раціональний варіант побудови маршрутної системи.

У містах з населенням до 100 тис. жителів і в селищах міського типу, що часто мають радіальне планування вулиць, маршрутну систему можна раціоналізувати, виходячи з необхідності забезпечення безпересадочних сполучень між різними частинами міської забудови, розташованими вздовж невеликої кількості магістралей – радіусів. Наприклад, якщо забудова розташована вздовж трьох магістралей, що сходяться, та віддалена від них на відстань не більше 500 м, можлива організація всього трьох маршрутів (рис. 5.15).

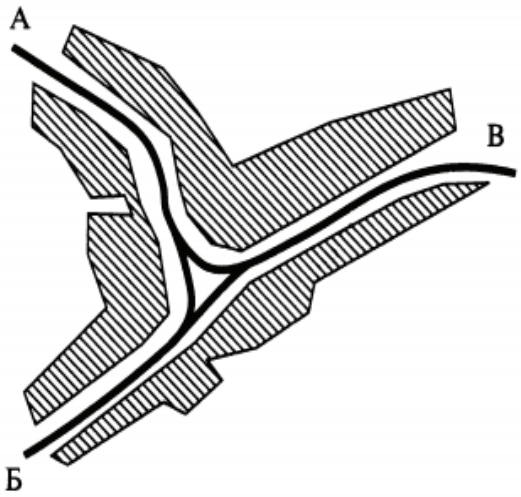


Рисунок 5.15 – Можливі маршрути у невеликих містах, які виникли на вузлі доріг: А-Б; Б-В; А-В

У містах з населенням понад 100 тис. жителів, а також в менших містах з розвиненою планувальною структурою розрахунок маршрутної системи вручну зазвичай не можливий через його високу трудомісткість. У таких випадках використовують обчислювальну техніку, на якій достатньо аргументовано реалізована методика використання програмного комплексу з метою розрахунку раціональної маршрутної системи для міст з населенням до 1 млн. жителів. У великих містах застосування програмного комплексу для обґрунтування оптимальної маршрутної системи ускладнюється обмеженнями, пов’язаними з великою розмірністю та неточністю вихідних даних. В цьому випадку маршрутну систему формують поєднанням розрахунків за використання програмного комплексу та експертного оцінювання Формування маршрутної системи наземних видів МПТ в містах з понад 2 млн. жителів декілька полегшується наявністю в більшості з них швидкісного трамвая або метрополітену, зважаючи на що значна частина маршрутів виконують функцію підвозу до станцій швидкісного транспорту.

Раціональну схему автобусних маршрутів із застосуванням програмного комплексу розробляють в два етапи. На *першому, підготовчому, етапі,* обстежують транспортні кореспонденції між окремими мікрорайонами міста та готують дані для розрахунків. Програмний комплекс враховує поділ території міста на мікрорайони. Мікрорайони обирають наступним чином: житлові масиви, прохідні промислових підприємств та інші місця масового тяжіння пасажирських кореспонденцій – вокзали, стадіони, театри, адміністративні комплекси тощо. Якщо житловий масив розташований вздовж магістралі, що має єдиний транспортний зв’язок з рештою міської забудови (магістраль-

радіус), то даний житловий масив приймають за один мікрорайон. За наявності розгалуженої мережі вулиць житлові масиви поділяють на окремі мікрорайони з прив'язкою забудови до транспортних вузлів (перетинів магістралей), враховуючи, що відстані від периферії мікрорайону до його центру не перевищують 500 м. Кожному мікрорайону привласнюють номер. Територія мікрорайону не повинна перетинатися природними чи штучними перешкодами – річками, ярами, огорожами, якщо не забезпечений зручний піший прохід пасажирів.

На масштабному плані міста наносять межі та центри мікрорайонів, а також визначають найкоротші можливі шляхи проїзду між сусідніми мікрорайонами. Якщо мікрорайони поділені якою-небудь природною або штучною перешкодою, непроїзної для автобусів (річка, пустир, непридатні для організації руху автобусів вулиці), то вважається, що такі мікрорайони не мають прямих транспортних зв'язків. Це вказується в обмеженнях, при розрахунку оптимальної схеми, за допомогою заборони на організацію відповідного ділянкового маршруту, що сполучає центри даних мікрорайонів. Для решти пар мікрорайонів складають таблицю з урахуванням відстані та часу на проїзд між ними. Для центрів вузлових мікрорайонів, які пов'язані більш ніж з двома іншими мікрорайонами, визначають середні витрати часу пасажирів на пересадку з одного напряму руху на інший в даному вузлі.

За матеріалами обстеження потреб в пасажирських перевезеннях формують таблицю транспортних кореспонденції між мікрорайонами. При цьому слід уникати деяких типових помилок, а саме: слід враховувати кореспонденції пасажирів, які користуються швидкісними видами транспорту; обліковувати поїздки пасажирів з дітьми до дитячих дошкільних установ перед поїздкою на роботу; помилковий поділ на мікрорайони міста без урахування наявності природніх перешкод; неврахування обліку щоденних трудових та учбових поїздок частини пасажирів з приміської зони в місто і навпаки тощо.

Визначають перелік маршрутів, обов'язкових щодо включення в маршрутну систему, без попередніх розрахунків: трамвайні і тролейбусні маршрути, що діють, які необхідно зберегти; деякі найбільш рентабельні автобусні маршрути; маршрути, що забезпечують традиційні для міста транспортні зв'язки, і кільцеві маршрути (комп'ютер кільцеві маршрути не формує). Частка таких маршрутів від їх загального числа зазвичай становить 10...60 %. Автобусні маршрути, що діють і зберігаються на перспективу, можна не враховувати в розрахунках, що істотно спрощує процедуру розрахунку. При цьому слід виключити із сумарної матриці транспортних кореспонденції відповідних пасажирів, яким вже було надано обслуговування такими маршрутами.

Готують дані: про кількість автобусів, що використовується (з урахуванням надання частини автобусів для роботи на спеціальних маршрутах); про мінімально допустиму довжину маршруту з міркувань зручності експлуатації та продуктивності використання автобусів; про максимально допустимий інтервал руху автобусів з міркувань забезпечення коефіцієнта користування транспортом не меншого за 0,8; про мінімально допустимий об'єм перевезень на маршруті, виходячи з прийнятого максимального інтервалу руху та мінімальної місткості автобуса. Допускається окремі обмеження або всю їх сукупність не задавати.

На другому розрахунковому етапі, що виконується з використанням програмного комплексу, формують варіант маршрутної системи, що задовольняє критерію:

$$\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}(t_{ckj}+t_{nkj})\Pi_{kj}+\sum_{l=1}^{M}t_{oi}\,p_l\rightarrow\min\ , \qquad (5.23)$$

де k=1,..., n – початковий для пересування пасажирів мікрорайон; j=1,..., n – кінцевий для пересування пасажирів мікрорайон; t_{ckj} та t_{nkj} – витрати часу одного пасажира на поїздку та на пересадки при поїздці між мікрорайонами з умовними номерами k та j; Π_{kj} – кількість пасажирів, що проїжджають з мікрорайону k в мікрорайон j; i=1 ..., M – умовний номер маршруту; t_{oi} – час очікування автобуса пасажиром при поїздці маршрутом номер i; p_i – кількість пасажирів, що користуються тільки маршрутом з номером i; l =1,..., l_0 – суміщені ділянки маршрутної мережі (ділянки, якими проходять два або більше маршрутів); t_{ol} – час очікування автобуса пасажиром при поїздці в межах суміщеної ділянки l; p_l – кількість пасажирів, що проїжджають в межах суміщеної ділянки l.

При розрахунках також враховуються обмеження: в систему маршрутів включені заздалегідь задані маршрути; довжина маршрутів знаходиться в допустимих межах; на кожному маршруті дотримується інтервал руху не більший заданого; обсяг перевезень на кожному маршруті не менший заданого; відсутні заборонені маршрути та кінцеві пункти маршрутів у заборонених мікрорайонах.

Особливістю розрахунків є активна участь у формуванні раціональної маршрутної системи фахівців – організаторів автобусних перевезень. Для цього передбачають діалоговий режим експлуатації програми, при якому сформований комп'ютером варіант рішення оперативно представляється групі експертів для оцінки та коригування з урахуванням додаткових вимог і неформальних обмежень.

Спочатку програмний комплекс пропонує базовий варіант рішення, що містить основу майбутньої маршрутної системи. Оцінивши даний варіант на основі таких параметрів, як середня довжина поїздки пасажира, маршрутний коефіцієнт, коефіцієнти використання місткості автобусів і пересадки пасажирів, експерти формулюють напрямки поліпшення маршрутної системи, наприклад, пропонують комп'ютеру скоротити коефіцієнт пересадочності. Після постановки такої мети фахівець-технолог зіставляє і аналізує можливі варіанти дій щодо коригування початкових обмежень та параметрів моделі, використовуючи типові варіанти, що містяться в оцінці ефективності їх застосування.

Цілеспрямовано змінюючи пропоновані програмним комплексом варіанти рішення задачі, організатор отримує такий варіант маршрутної системи, в якому досягається компроміс між вимогами якості транспортного обслуговування, економічними інтересами перевізників та їх ресурсними можливостями транспортної системи. Досягнувши компромісу організатор перевезень керується своїм виробничим досвідом та неформалізованими критеріями оцінки ситуації. Отриманий варіант маршрутної системи можна розглядати як раціональний.

На завершення організатор перевезень перевіряє отриману маршрутну систему на виконання ряду додаткових вимог. Слід забезпечити не тільки загальне зниження витрат часу населенням на поїздки, але і зробити це так, щоб істотно не погіршала якість транспортного обслуговування якої-небудь групи пасажирів. Для цього програмний комплекс видає інформацію про кількість пасажирів, яким покращено чи погіршено транспортне обслуговування за різних інтервалів руху. Аналізуючи цю інформацію, організатор вносить до маршрутної системи необхідні корективи, додаючи або змінюючи окремі маршрути. Перевіряється також стійкість побудови раціональної схеми до перспективних змін пасажиропотоків на окремих напрямках. Для цього використовується підпрограма, що дозволяє оперативно оцінити зміни параметрів, які характеризують рівень раціональності маршрутної системи за випадкового коливання пасажиропотоків в межах 10...40% від їх початкового значення.

Отриману після корегування маршрутну систему наносять на план міста, прив'язуючи її до конкретних вулиць з урахуванням схеми організації руху на перехрестях та площах міста.

Розглянута технологія формування раціональної схеми міських автобусних маршрутів реалізується в рамках автоматизованого робочого місця (АРМ) організатора пасажирських перевезень. Робота на АРМ не вимагає спеціальної підготовки, оскільки діалоговий режим експлуатації програми передбачає представлення висновку на екрані монітору, необхідних вказівок

про подальші дії користувача з клавіатурою, а також легко освоюється ним в процесі роботи. Повний опис методики проведення розрахунків з використанням програмного комплексу займає значний обсяг, а тому в даному підрозділі підручника викладені лише основні його положення. При вивченні курсу рекомендується на практичних заняттях провести ділову гру щодо оптимізації маршрутної системи з використанням програмного комплексу.

Досвід раціоналізації маршрутних систем в містах України за вищевикладеною методикою дозволив досягти наступної ефективності, а саме: сумарні витрати часу пасажирів на пересування зменшуються на 5-7%, а коефіцієнт пересадочності – на 10-12%, в свою чергу, маршрутний коефіцієнт збільшується до 10%.

Контрольні питання

1. Наведіть перелік послуг на пасажирські перевезення та дайте їх характеристику.
2. Які види режимів організації перевезень Ви знаєте?
3. Наведіть та охарактеризуйте класифікацію автобусних маршрутів.
4. Наведіть класифікацію пасажирських перевезень за режимами руху та назвіть де вони реалізуються.
5. За якої умови суб'єкти господарської діяльності мають включати витрати на ці послуги до собівартості продукції?
6. Класифікація міжнародних перевезень та її характеристика.
7. Яка кількість водіїв направляється у рейс на маршруті понад 500 км?
8. Що забороняється автомобільному перевізнику, який здійснює пасажирські перевезення?
9. Які права та обов'язки пасажира?
10. Які права та обов'язки водія автобусу?
11. Які права та обов'язки водія таксі?
12. У яких випадках може бути припинений за ініціативою перевізника чи водія автобуса (таксі) договір з пасажиром?
13. Як потрібно здійснювати перевезення організованих груп діте?
14. Які обов'язкові умови конкурсу на перевезення пасажирів?
15. На який термін перевізнику надається дозвіл органом місцевого самоврядування на пасажирські перевезення?
16. Наведіть та охарактеризуйте склад конкурсного комітету щодо обрання перевізника з перевезення пасажирів.
17. Опишіть процедуру проведення конкурсу на пасажирські перевезення.

18. Охарактеризуйте систему ТЕП маршрутів.

19. Як визначаються: довжина маршруту, середня довжина перегону, час оборотного рейсу, швидкості руху на маршруті та на групі маршрутів?

20. Як розрізняються швидкості руху на маршрутах? Як визначаються технічна, експлуатаційна швидкості та швидкість сполучення?

21. Що таке інтервал руху на маршруті, і як він визначається?

22. Що таке рейс на маршруті, як класифікуються рейси?

23. Що таке регулярність руху на маршруті, і чим вона характеризується?

24. Як визначається щільність маршрутної мережі, і які її нормативи?

25. Як визначаються коефіцієнти непрямолінійності та пересадочності маршрутної мережі?

26. Який порядок організації, зміни і закриття маршруту?

27. Які основні вимоги до облаштування зупинок?

28. Який критерій покладений в процедуру розосередження зупинок на маршруті?

29. Що таке оптимальні та раціональні маршрутні системи?

30. Які основні критерії оптимізації пасажирської маршрутної системи?

31. Опишіть алгоритм формування оптимальної пасажирської маршрутної системи.

32. Наведіть комп'ютерну процедуру оптимізації маршрутної системи.

33. Паспорт маршруту та як він формується?

Література:

1. Закон України "Про автомобільний транспорт" за №3492-IV (3492-15) від 23.02.2006 (зі змінами та доповненнями № 901-VIII (901-19) від 23.12.2015).

2. Маруних В.С. Обґрунтування побудови пасажирських маршрутних систем міст : дис... канд. техн. наук: 05.22.01 / Маруних Валерій Степанович ; Український транспортний ун-т. – К., 1996. – 214 с.

3. Наказ Міністерства транспорту України від 15 липня 2013 року № 480 "Порядок організації перевезень пасажирів і багажу автомобільним транспортом" (зі змінами та доповненнями № 278 від 16.08.2016).

4. Постанова КМУ від 18 лютого 1997 р. № 176 "Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту" (зі змінами та доповненнями № 100 (100-2016-п) від 04.02.2016).

5. Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом. Справочное пособие. – М.: "Академкнига", 2006. – 413 с.

6. Ткаченко А.М. Ігнатенко О.***С,*** Левковець П.Р. Державне регулювання у сфері міжнародних пасажирських перевезень. Навчальний посібник. К.: 2007. – 294 с.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ааду Аррак Развитие и эффективность пассажирских перевозок. Таллин: Изд-во “Ээсти раамат”, 1984. – 196 с.

2. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: Справочник / В.У. Рэнкин, П. Клафи, С. Халберт и др.; Пер. с англ. – М.: Транспорт, 1981. – 592 с.

3. Акоф Р., Сасиени М. Основы исследования операций. – М.: Мир, 1971. – 535 с.

4. Аникст М.Т., Пупышев А.В. Анализ задач оптимизации да некоторых моделей маршрутной сети городского пассажирского транспорта // Моделирование процессов управления транспортными системами. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. С. 49-50.

5. Антошвили М.Е., Варелопуло Г.А., Хрущев М. В. Организация городских автобусных перевозок с применением математических методов и ЭВМ. – М.: Транспорт, 1974. – 46 с.

6. Антошвили М.Е., Либерман С.О., Спирин И.В. Оптимизация городских автобусных перевозок. – М.: Транспорт, 1985. – 102 с.

7. Артынов А.П. Автоматизация управления уличным пассажирским транспортом в больших городах за рубежом // Трупы / ГОСИНТИ, 1975. – Вып. 13. Проблемы больших городов. – 40 с.

8. Артынов А.П. Автоматизация управления уличным пассажирским транспортом в больших городах // Труды / ГОСИНТИ, – Вып. 17. Обзоры по проблемам больших городов. – 25 с.

9. Артынов А.П., Амирова Л. Н. Бабина Н. А. и др. Моделирование процессов планирования и управления пассажирским транспортом в больших городах / Владивосток: ИАПУ ДВНЦ АН СССР, 1979. – 130 с. Рукопись деп. в ВИНИТИ 11.09.79, № 3277-79. Деп.

10. Артынов А.П., Васильченко А.И., Пупышев А.В. Моделирование процессов функционирования транспортной сети большого города // В кн.: Моделирование предприятия как объекта управления: Тез. докл. Всесоюз. конф. — М.: Науч. совет АН СССР по комплексной проблеме “Оптимальное планирование народным хозяйством”, 1971. – С. 66-68.

11. Артынов А.П., Ембулаев В.И Автоматизация сбора и обработки информации о пассажиропотоках на городском пассажирском транспорте // Методы оптимального планирования в управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт). – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. – С. 113 -131.

12. Артынов А.П., Ембулаев В.Н. Методы и алгоритмы автоматизации сбора и обработки информации о пригородных пассажиропотоках: Предпр. ПАПУ ДВНЦ АН СССР. Владивосток, 1981. – 48 с.

13. Артынов А.П., Скалецкий В. В. Автоматизация процессов планирования транспортными системами. – М.: Наука, 1981. – 280 с.

14. Афанасьев Л.Л., Воркут А.И., Дьяков А.Б. и др. Пассажирские автомобильные перевозки. – М.: Транспорт, 1986. – 220 с.

15. Бакаев А.А., Костина Н.И., Яровицкий Н.В. Имитационные модели в экономике. – К.: Наук, думка, 1978. – 304 с.

16. Банзеладзе Г.В. Оценка комфортности систем общественного транспорта. – М.: ЦНТИ по гражд. строит, и архит., 1974. – 44 с.

17. Баркова Е.А. Система методов транспортных обследований в городах // Организация перевозок на пассажирском городском транспорте. – М.: Транспорт, 1968. – С. 12-23.

18. Баркова Е. А. Теория и практика обследований расселения в городах СССР // Расселения в городах. – М.: Мысль, 1968. – С. 75-130.

19. Бил Д., Джосян Д., Махмуд С., Рават В. Системы непрерывной направленной связи для наземных транспортных магистралей // Наземный транспорт 80-х годов. – М.: Мир, 1974. – С. 60-76.

20. Блатнов М.Д. Пассажирские автомобильные перевозки: Учебник для автотранспортных техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1981. – 222 с.

21. Бокова С.В. Городской общественный транспорт США: противоречия и проблемы // США – экономика, политика, идеология. – М.: Транспорт, 1981.

22. Борщаговський М.В., Успенский С.В., Шкаратан О.И. Город. Методологические проблемы комплексного социального и экономического планирования. – М.: Наука, 1975.

23. Брейдо Т.Е., Чиж Г.А. Оптимизация маршрутных расписаний // Моделирование процессов управления транспортными системами. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. – С. 150-152.

24. Брайловский Н.О. Беленов В.М. Моделирование функциональных транспортных связей крупного города // Экономика и мат. методы. – 1977. – Т. 13. – Вып. 4. – С. 672-681.

25. Браиловский Н.О., Грановский Б.И. Моделирование транспортных систем. – М.: Транспорт, 1978. – 128 с.

26. Брегман Л. М. Доказательство сходимости метода Шелейховского для задами с транспортными ограничениями // Вычисл. математика и мат. физика. – 1967. – Т. 7. – № 1. – С. 38-51.

27. Брейер Л., Мелвин А. Автоматизация проектирования вычислительных систем: Яшки, моделирование и базы данных – М.: Мир, 1979. – 240 с.

28. Бусленко В.Н. Автоматизация имитационного моделирования сложных систем. – М.: Наука, 1977. – 239 с.

29. Вакарчук І.М. Управління проектами та програмами побудови приміських автобусних систем. Авто реф. дис. ... канд. техн. наук. – К., 2006. – 20 с.

30. Ваксман С.А. Планирование средней дальности маршрутной поездки на городском пассажирском транспорте // Моделирование процессов управления транспортными системами. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. – С. 58-60.

31. Ваксман С.А., Бубнов Э.А. О достоверности определения затрат времени на передвижения анкетним методом. В сб.: “Современное состояние и перспективы развития транспортных систем крупных городов”. Свердловск, 1974.

32. Варелопуло Г.А., Крупник В.Ш. Расчетные методы определения пассажиропотоков // В кн.: Расчетные методы определения структуры пассажиропотоков и составления маршрутных расписаний движения городских автобусов с помощью ЭВМ – М.: ЦБНТИ, 1975. – С. 3-11.

33. Варелепуло Г.А. Организация, планирование и управление движением пассажирского транспорта Москвы // Математические методы в управлении городскими транспортными системами. – Л.: Наука, 1979. – С. 93-99.

34. Васильченко А.И. Моделирование посадки и высадки пассажиров на городском транспорте // Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт). – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. – С. 132-141.

35. Вейцман В.М. Разработка рациональных схем городских автобусных маршрутов: Авто реф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 1987.

36. Вейцман В.М., Марсаков И.Л., Гаврилов А.А. Опыт определения межрайонных корреспонденций в Ярославле: Пассажирские перевозки автомобильным транспортом (Сер. 4). // Труды / ЦБНТИ. – 1980. – Вып. 2. – С. 6-11.

37. Велісевич М.К., Ігнатенко О.С., Марунич В.С. Концептуальні основи координації автомобільного та залізничного транспорту. – К.: Автошляхових України. – 1995. – Вип. 4. – С. 7-9.

38. Вильсон А.Дж. Энтропийные методы моделирования сложных систем. – М.: Наука, 1978. – 169 с.

39. Вирных П.Е. Математическое описание пассажироперевозок на изолированном маршруте // Наука и техн. в гор. хоз-ве. – К., 1979. – № 42. – С. 28-30.

40. Воркут А.И. Грузовые автомобильные перевозки (Основы теории транспортного процесса). – К.: Вища шк., 1979. – 392 с.

41. Воронов А.А., Артынов А.П., Скалвцкий В.В. Моделирование оптимизация некоторых систем диспетчерского управления транспортом // Моделирование процессов управления транспортными системам. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. – С. 133-134.

42. Геронимус Б.Л. Экономико-математические методы в планировании на автомобильном транспорте: Учеб. для техникумов. — 2-е изд., перераб. и дополи. – М.: Транспорт, 1982. – 192 с.

43. Гильденблат М.Н., Митин С.П. Опыт проведения комплексных обследований талонным методом: Пассажирские перевозки автомобильным транспортом. Сер. 4 // Труды / ЦБНТИ. – 1980. – Вып. 2. – С. 12-16.

44. Голембо З.Б., Веников Г.В. Информационные аспекты построения сложных управляющих систем. – Серия "Автоматика и радиоэлектроника. Техническая кибернетика". – М.: ВИНИТИ, 1980. – С. 5-128.

45. Горбанев Р.В. и др. Использование индивидуальных автомобилей в крупных городах // ГОСИНТИ. ПГБ – 1975. №12.

46. Горбачев П.Ф. Совершенствование схем маршрутов автобусов в крупнейших городах: Автореф. дис.... канд. техн. наук. – Харьков, 1993.

47. Гольц Г.А., Гулин В.Н., Лифшиц В.Н. Методы прогнозирования пассажирских перевозок // Проблемы прогнозирования и оптимизация работы транспорта. – М.: Наука, 1982. – С. 78-128.

48. Грау Б. Проектирование железнодорожных станций. М.: Транспорт, 1978. – 487 с.

49. Гуревич Г.А., Кузнецов Г.Н., Михайлов А.А. Изучение транспортных потребностей – основа совершенствования работы пассажирского транспорта: Пассажирские перевозки автомобильным транспортом. Сер. 4 // Труды / ЦБНТИ. – 1980. – Вып. 2. – С. 1-5.

50. Гуревич Г.А., Михайлов А.А., Лукьянов Р. Совершенствование метода обследования пассажиропотоков // Автомоб. трансп. – 1981. – № 1. – С. 24-26.

51. Гюлев Н. У. Выбор рационального количества автобусов на маршрутах города с учетом влияния человеческого фактора: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Харьков, 1993.

52. Доля В. К. Методы организации перевозок пассажиров в городах. – Х.: Основа, 1992. – 144 с.

53. ДСТУ 2984–95 "Засоби транспортні дорожні. Типи, терміни та визначення".

54. ДСТУ UN/ECE R 36-03-2002 "Єдині технічні приписи щодо офіційного затвердження пасажирських дорожніх транспортних засобів великої місткості стосовно загальної конструкції" (Правила ЄЕК ООН №36-03:1999, IDT).

55. Дума І.М., Ігнатенко О.С., Марунич В.С. Пріоритети розвитку пасажирських перевезень в Україні: Тези доповідей міжнародної науково-технічної конференції "Вдосконалення конструктивних та експлуатаційних параметрів автомобілів і машин". – 1995. – С. 67-71.

56. Дума І.М., Ігнатенко О.С., Марунич В.С., Вакарчук І.М. Концепція і реалізація удосконалення пасажирських перевезень // Rzeszow: "Metody obliczeniowe i badawcze w rozwoju systemow hjjazdow samochodowych i maszyn roboczych samojezdych". – 1995. – С. 43-48.

57. Думнов Д.И. и др. Бюджет времени населения: Статистика, анализ, прогнозирование. – М.:Фин. И стат-ка, 1984.

58. Емеличев В. А. и др. Лекции по теории графов. – М.: Наука. 1990. – 384 с.

59. Емельянов С.В., Наппельбаум Э.Л. Основные принципы системного анализа // Проблемы научной организации управления социалистической промышленностью. – М.: Экономика, 1972.

60. Ермольев Ю.М., Мельник И.М. Экстремальные задачи на графах. – К.: Наук. думка, 1968.

61. Ефремов И.С., Кобозев В.М., Юрин В.А. Теория городских пассажирских перевозок. – М.: Высш. шк., 1980. – 535 с.

62. Заболоцкий Г. А. Транспорт и модели планировочной структуры городов. – М.: ЦНТИ, 1973. – 45 с.

63. Зайченко А.С. Личный автомобиль в жизни американцев // За рулем. – 1986. – № 10.

64. Закон України “Про автомобільний транспорт” за №3492-IV (3492-15) від 23.02.2006 (зі змінами та доповненнями № 901-VIII (901-19) від 23.12.2015).

65. Закон України “Про транспорт” від 10.11.94 р. №232/94-ВР (зі змінами та доповненнями № 901-VIII (901-19) від 23.12.2015, ВВР, 2016, N 4, ст.44).

66. Закон України “Про дорожній рух” (зі змінами та доповненнями №. 901-VIII від 23.12.2015, ВВР, 2016, № 4, ст.44).

67. Закон України “Про стандартизацію” від 17 травня 2001 року №2408-III (зі змінами та доповненнями № 124-VIII від 15.01.2015, ВВР, 2015, № 14, ст.96).

68. Закон України “Про технічні регламенти та оцінку відповідності” від 15.01.2015 р. № 124-19.

69. Закон України “Про захист прав споживачів” від 12.05.1991 № 1023-12 (зі змінами та доповненнями № 675-VIII від 03.09.2015, ВВР, 2015, № 45, ст.410).

70. Закон України “Про приєднання України до Конвенції про договір міжнародного автомобільного перевезення пасажирів і багажу” (КАПП) від 15 грудня 2004 року N 2239-IУ.

71. Закон України “Про приєднання України до Європейської угоди щодо роботи екіпажів транспортних засобів, які виконують міжнародні автомобільні перевезення” (ЄУТР) від 7 вересня 2005 року №2819-IУ.

72. Законом України “Про приєднання до конвенції про міжнародні автомобільні перевезення пасажирів і багажу” (КМАПП) від 08.04.99 №581-XIV.

73. Збірник законодавчих і нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності, випуск 1. – К., 1997.

74. Збірник законодавчих і нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності, випуск 2. – К., 1998.

75. Збірник законодавчих і нормативних документів, що регламентують діяльність підприємств автомобільного транспорту всіх форм власності, випуск 3. – К., 1999.

76. Зенгбуш М.В., Белинский А.Ю., Динкин А.Г. Пассажиропотоки в городах. – М.: Транспорт, 1974. – 136 с.

77. Зильберталь А.Х. Проблемы городского пассажирского транспорта. – М.; Л.; Гострансиздат, 1937. – 172 с.

78. Игнатенко А.С. Автоматизированный метод учета пассажиров, перевозимых автобусами // Автомоб. трансп. 1979. Вып. 16. - С. 15-18.

79. Игнатенко А.С., Марунич В.С. и др. Методические указания по организации движения автобусов на городских маршрутах: РД 200 84001-205-44-91/Минтранс УССР. – К.: 1991. – 25 с.

80. Ігнатенко О.С., Марунич В.С. Теоретичні та практичні аспекти вдосконалення пасажирських перевезень в містах. – К.: Автошляхових України, 1994. – Вип. 1. – С. 6-9.

81. Ігнатенко О.С., Марунич В.С., Шаповалова О.Л. Стандартизація і пасажирські перевезення. – К.: Автошляхових України, – 1994. – Вип. 2. – С. 5-7.

82. Ігнатенко О.С., Марунич В.С., Фіщук О.В. Міські автобусні перевезення. – К.: Автошляхових України. – 1994. – Вип. 3. – С. 7-10.

83. Ігнатенко О.С., Марунич В.С. Теоретичні та практичні аспекти вдосконалення пасажирських перевезень: Тези доповіді міжнарод. наук.-техн. конф. “Проблеми транспорту та шляхи їх підвищення”. К.: ТАУ, 1994. – С. 9-10.

84. Ігнатенко О.С., Марунич В.С., Дума Г.М. Логістика і пасажирські перевезення – К.: Автошляховик України. – 1995. – Вил. 2 – С. 7-12.

85. Ігнатенко О.С., Марунич В.С. Основи методології побудови пасажирської транспортної системи. – К.: Автошляховик України. – 1995. – Вип. 3. – С. 5-7.

86. Ігнатенко О.С, Марунич В.С., Вакарчук І.М. Теорія і практика вдосконалення пасажирських перевезень // Rzeszow: “Melody obliczeniowc i badawcze w rozwoju systemow hjjazdow samochodowvch i imszvn roboczych samojezdnvch” – 1995. – С. 43-48.

87. Ігнатенко О.С., Марунич В. С., Ткаченко А. М., Дума І. М. Нормативно-правова база перевезень: оцінка стану і стратегія розвитку: Тези доп. міжнарод. наук.-техн. конф. Захід, наук, центру Трансп. акад. України і Жешувськ. політехн. – 1995. – С. 32-34.

88. Ігнатенко О.С., Дума І М. Історія, досвід і перспектива; логістика на транспорті: Тези доп. на міжнарод. наук.-техн. конф Захід, наук, центру Трансп. акад. і Жешувськ. політехн. – 1995. – С 84-88.

89. Ігнатенко О.С., Марунич В.С., Дума І.М., Сендж М.Н. Попит на пасажирські перевезення: обстеження, розрахунок, прогноз // Проектування, виробництво, експлуатація автотранспортних засобів і поїздів. – Львів: Захід, наук, центр ТАУ, 1995. – Т. 2. – С. 34-37.

90. Ігнатенко О. С., Маруничв В. С., Дума І.М., Журавель В.В. Математичне моделювання міських пасажирських перевезень // Проектування, виробництво, експлуатація автотранспортних засобів і поїздів. – Львів: Захід, наук, центр ТАУ, 1995. – Т. 2. – С. 38-42.

91. Ігнатенко О.С, Маруничв В.С., Дума І.М., Ткаченко А.М. До обґрунтування критерія пасажирських перевезень // Проектування, виробництво, експлуатація автотранспортних засобів і поїздів. – Львів: Захід, наук, центр ТАУ, 1995, – Т. 2. – С. 43-45.

92. Ігнатенко О.С. Міжнародні перевезення і транспортне право / П.Р. Левковець, В.С. Маруничв, А.М. Ткаченко, О.С. Ігнатенко // Підручник – 3-є видання, виправлене та доповнене. – К., 2006.

93. Калантаров Г.С. Совершенствование работы автобусов на городских маршрутах во внепиковые периоды (на примере Москвы): Автореф. дис. … канд. техн. наук. – М., 1994.

94. Качество транспортного обслуживания с точки зрения пассажиров // РЖ Городской транспорт. – 1985. – Реф. 4В53.

95. Колгаловская Э.М., Кривко А.Н., Крупник В.Ш. Получение характеристик пассажиропотока и связей между остановками по результатам табличного обследования: Пассажирские перевозки 1980 – Вып 2. – С. 21-24.

96. Конин И.В Разработка метода опенки сложности автобусных маршрутов. Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М., 1993.

97. Коцюк А.Я. Совершенствование автобусных маршрутных систем в крупных и крупнейших городах: Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.22.10 / Киевский автомобильно-дорожный ин-т. – Киев, 1990. – 20 с.

98. Крамаренко И.Г. Совершенствование планирования перевозок пассажиров автобусами в городах: Автореф. дис. … канд. екон. наук. — М., 1979.

99. Кривко А.И. Силуетний метод оценки наполнения подвижного состава при обследовании пассажиропотоков // Пассажирские перевозки автомобильным транспортом. Сер. 4 // Труды / ЦБНТИ. – 1980. – Вып 2. – С. 16-21.

100. Крупник В.Ш. Модель коллективного поведения на пассажирском транспорте. Вопросы планирования городского развития. – М.: ЦЭМИ АН СССР, 1975.

101. Крупник В.Ш. Автоматизированное составление маршрутных расписаний движения городских автобусов / Экспресс-информация ЦБНТИ Минавтотранса РСФСР. – М.: 1975.

102. Крупник В.Ш. Динамический подход к составлению маршрутных расписаний городского пассажирского транспорта // В кн.: Некоторые вопросы исследования транспортных потоков / Тр. ЦЭМИ АН СССР. – М., 1976.

103. Крупник В.Ш. Структура рейсовой матрицы корреспонденций и энтропия в системе городского пассажирского транспорта // Методы оптимального планирования и управления в городском хозяйстве (пассажирский транспорт). – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1976. – с. 45-49.

104. Кудинова Л. А. Применение теории систем к проблеме управления на городском пассажирском транспорте // Экономия веские основы совершенствования управления на автомобильном транспорте, – Л., 1977. – С. 92-105.

105. Кудрявцев О.К. и др. Транспорт городских центров. – М.: Транспорт, 1978. – 110 с.

106. Кузьмин И.В и др. Автоматизированные системы управление городским хозяйством. – К.: Будивельник, 1978. – 144 с.

107. Кэннон Р. Транспорт, автоматизация и социальная структура // В кн.: Наземный транспорт 80-х годов. – М. Мир, 1974, – С. 11-22.

108. Лившиц В.Н. Системный анализ экономических процессов на транспорте. – М.: Транспорт, 1986.

109. Макаров И.П., Павленко Г.П., Яворский В.В. Об одной задаче коммивояжера и ее применение для проектирования транспортных коммуникаций // Вопросы проектирования автоматизированных систем управления транспортом. – Омск: Зап.-Сиб. кн. изд-во, 1976. – Вып. 2. – С. 70-77.

110. Макаров И. П., Ямпольский В. 3. Автоматизация управления городским транспортом. – М.: Транспорт, 1981. – 152 с.

111. Марунич В.С., Чуприна Н.В. Совершенствование работы пассажирского автотранспорта в новых условиях хозяйствования в Украинской ССР. — М.: ЦБНТИ, 1988. – Вып. 2. – С. 24.

112. Марунич В., Ігнатенко О., Дума І. Принципи удосконалення пасажирської транспортної системи // Melody obliczeniowc i badawcze w rozwoju systemow hjjazdow samochodowvch i imszvn roboczych samojezdnvch" – 1995. – С. 153-160.

113. Марунич В.С. Обґрунтування побудови пасажирських маршрутних систем міст : дис... канд. техн. наук: 05.22.01 / Марунич Валерій Степанович ; Український транспортний ун-т. – К., 1996. – 214 с.

114. Марунич В.С. Концепція сітілогістики і пасажирські перевезення / М.М. Дмитрієв, Т.А. Воркут, В.С. Марунич // Вісник Національного транспортного університету. В 2-х частинах. Ч. 2. – К.: НТУ, 2012. – Випуск 26. – С. 72-78.

115. Марунич В.С. Методи та моделі формування команди проекту побудови пасажирських маршрутних систем міст / В.С. Марунич, І.М. Вакарчук, В.С. Харута Східно-Європейський журнал передових технологій Том 1, №10 (61) Інтегроване стратегічне управління, управління проектами та програмами розвитку підприємств і територій. – Х.: УДАЗТ, 2013. – 41-45 с.

116. Марунич В.С. Проблеми кадрового забезпечення у сфері транспорту і логістики в умовах глобального конкурентного середовища / В.С. Марунич, М.Ю. Григорак, І.М. Вакарчук, В.С. Харута // Збірник докладів. – К.: Логос, 2013 . – 632 с.

117. Марунич В.С. та ін. Організація та проектування логістичних систем. / Підручник під редакцією В.С. Марунича, М.П. Денисенка, Л.Г. Шморгун // – К.: Мілениум, 2016. – 387 с.

118. Марунич В.С. Розробка моделі оцінки та методу відбору персоналу команди проекту міських пасажирських перевезень / І.Ф. Шпильовий, В.С. Марунич, І.М. Вакарчук, В.С. Харута // Вісник НТУ «ХПІ». Збірник наукових праць. Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. – Х.: НТУ «ХПІ». – 2016. С. 95-98.

119. Марченко В.А., Марунич В.С. и др. Методические указания. Составление расписаний движения автобусов с использованием персональных ЭВМ. РД 238 УССР 84001-49-91/Минтранс УССР. – К., 1991. – 19 с.

120. Математические модели внутригородского расселения. – М.: Стройиздат, 1974. – 154 с.

121. Матряшин Н.П., Макеева В.К. Математическое программирование. — Х.: Вьща шк., 1978. – 160 с.

122. Милміер Б.З., Евенко Л.И., Рапопорт В.С. Системный подход к организации управления. – М.: Экономика, 1983. – 224 с.

123. Миротин Л.Б., Гольдин А.Г., Колик А.В. Основы маркетинга на автомобильном транспорте: Учеб. пособие. – М.: МАДИ, 1990. – 91 с.

124. Моделирование пассажиропотоков в транспортной системе. – М.: Транспорт, 1977. – 200 с.

125. Моспан Ю., Бахвалова Л. и др. Автоматизация сбора первичной информации о работе автобуса на маршруте. – Автомобильный транспорт. – 1977. – № 4. – С. 18-20.

126. Мягков В.Н. Гравитационные и энропийные модели прогноза пассажирских транспортных потоков // 8 кн.: Математические методы в управлении городскими транспортными системами. – Л.: Наука, 1979. – С. 21-31.

127. Наказ Міністерства транспорту України від 09.02.2004 №75 “Порядок організації регулярних, нерегулярних і маятникових перевезень пасажирів автомобільним транспортом у міжнародному сполученні” (зі змінами та доповненнями № 278 (z1234-16) від 16.08.2016).

128. Наказ Міністерства транспорту України від 15 липня 2013 року № 480 “Порядок організації перевезень пасажирів і багажу автомобільним транспортом” (зі змінами та доповненнями № 278 від 16.08.2016).

129. Овечников Е.В., Фишельсон М.С. Городской транспорт. М Высш. шк., 1976. – 351 с.

130. Огай В.С. Модели анализа пассажиропотоков на маршрутах городского транспорта: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Томск: ТЛИ, 1978.

131. Пасажирські автомобільні перевезення. Терміни та визначення Державний стандарт України (ДСТУ 2610-94). – К., 1994. – С. 28.

132. Пассажирский транспорт в пригородной зоне крупных городов. – М.: Транспорт, 1976.

133. Перейшов В.А., Скалов К.Ю., Усков В.С. Моделирование транспортных систем. – М.: Транспорт, 1972. – 208 с.

134. Питтель Б.Г. Статистический подход к задаче математического моделирования массового поведения в системах обслуживания: Тез. докл., представленных на симп. по модсл. нар. хоз-ва. Секция эконом.-мат. моделей зарубежных стран. – Новосибирск, 1970.

135. Питтель Б.Г., Федоров В.Я. Математическая модель прогнозирования пассажиропотоков городской транспортной сети // Экономика и мат. методы. – 1969. – Т. 5. № 5. – С. 744-756.

136. Поляков А.А. Организация движения на улицах и дорогах. – М.: Транспорт, 1965. – 375 с.

137. Постанова КМУ від 29 січня 2003 р. № 139 “Порядок проведення конкурсу на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування” (зі змінами та доповненнями № 100 (100-2016-п) від 04.02.2016).

138. Постанова КМУ від 18 лютого 1997 р. № 176 “Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту” (зі змінами та доповненнями № 100 (100-2016-п) від 04.02.2016).

139. Потапов В.Д., Призов А.Я. Имитационное моделирование производственных процессов в горной промышленности: – М.: Высш. шк., 1981. – 191 с.

140. Правдин Н.В., Негрей В.Я. Взаимодействие различных видов транспорта в узлах. – Минск: Вышэйш. школа, 1977.

141. Прасолов В. Ф. и др. Исследование пассажиропотоков в городах с помощью автоматизированных систем сбора и обработки информации и оптимизация перевозок // Динамика, прочность, контроль и управление. — Куйбышев, 1972.

142. Расчет нагрузки сетей пассажирского транспорту в городах / Под ред. А.Є. Роговина. – Минск: изд-во БГУ, 1985.

142. Рева В. М., Лигум Ю. С., Вайнштok М. А., Сотников В. И. Оперативное управление городским пассажирским транспортом. К.: Тэхника, 1982. – 172 с.

143. Редзюк А. М. Концепція розвитку автомобілебудування і автотранспортного комплексу України // Автошляхових України. 1992. – № 3. – С. 2-5.

144. Рикберг Г. С. К методике моделирования внутригородских трудовых связей // Город и пассажир. – Л.: Стройиздат, 1975. – С. 48-51.

145. Рубец А. Д. Исследование на ЭВМ движения автобуса по маршруту в условиях применения средств связи и АСДУ // Системы управления автомобильным транспортом. – М., 1978. – С. 70-80.

146. Рубец А.Д., Мун Э.Е. Организация перевозок пассажиров маршрутными такси. – М.: Транспорт, 1986. – 136 с.

147. Руководство по составлению рациональных систем автобусных маршрутов в городах. – М., НИИАТ. – 48 с.

148. Садовский В.Н. Основания общей теории систем. – М.: Наука, 1974.

148. Самойлов Д. С. Городской транспорт. – М.: Стройиздат, 1983. – 384 с.

149. Сафронов З. Структура городского пассажирского транспорта // Автомоб. трансп. – 1979. – № 8. – С. 18-19.

150. Симпсон Б. Планирование развития города и общественный транспорт в Великобритании, Франции и ФРГ. – М.: Транспорт, 1990. – 96 с.

151. Скалецкий В. В. Метод расчетного получения матрицы корреспонденций пассажиропотоков // Моделирование процессов управления транспортными процессами. – Владивосток: ДВНЦ АН СССР, 1977. – С. 32-34.

152. Спирин И.В. Перевозки пассажиров городским транспортом. Справочное пособие. – М.: “Академкнига”, 2006. – 413 с.

153. Ставничий Ю.А. Транспортные системы крупных городов США: / ЦНТИ – М., 1979.

154. Ставничий Ю.А., Рябиков Н.А. Влияние автомобильного транспорта на городскую среду // В помощь проектировщику градостроителю: автомобилизация и проблемы градостроительства. – Киев.: Будівельник, 1975.

155. Стефанов Н. и др. Управление, моделирование, прогнозирование. – М.: Экономика, 1972.

156. Стрельников А.И. Моделирование транспортных систем на начальных стадиях градостроительного проектирования: Автореф. дис. … канд. техн. наук. – М., 1978.

157. США: рынок потребительских товаров и услуг / АН СССР. Ин-т США и Канады. – М.: Наука, 1983.

158. Тарский И. Фактор времени в транспортном процессе: Пер. с польского. – М.: Транспорт, 1979.

159. Типовой проект по разработке КС УКПП и ЭИР: РД 238 УССР 840001-42-81 Минтранс УССР. – К., 1981. – 218 с.

160. Ткаченко А.М. Ігнатенко О.С, Марунич В.С. Пасажирські перевезення: екологічний аспект // Автошляхових України. – Вил. 1. – 1996. – С. 7-8.

161. Ткаченко А.М. Ігнатенко О.С, Левковець П.Р. Державне регулювання у сфері міжнародних пасажирських перевезень. Навчальний посібник. К.: 2007. – 294 с.

162. Тузовский А.Ф. Вопросы оптимизации управления движением пассажирского транспорта на маршрутах: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Томск, 1980. – 18 с.

163. Уилсон Р. Введение в теорию графов. – М.: Мир. 1977. – 207 с.

164. Фишельсон М.С. Транспортная планировка городов. – М.: Высш. шк., 1985. – 239 с.

165. Формирование маршрутной сети в крупных городах Украины РД 238 УССР 840001-21-89 Минтранс УССР. – К., 1989. – 28 с.

166. Христюк Н.М., Крамар М.С. Проектирование транспортных систем в районной планировке. – Киев.: Будвельник, 1983.

166. Шабарова Э.В. Система пассажирского транспорта и агломерации. – Рига: Знание, 1981. – 279 с.

167. Шапиро В.А., Макаров Б.И., Подгорский А.М. Автоматизация составления оперативных расписаний движения городских автобусов в Ленинграде // В кн.: Опыт организации автобусных и таксомоторных перевозок. Сер. Пассаж, перевоз., № 4. – М., 1976.

168. Шапошников С.В. Использование талонных обследований городского движения для характеристики расселения // Расселение в городах. – М.: Мысль, 1968. – С. 163-179.

169. Шештокас В.В. Город и транспорт. – М.: Стройиздат, 1984.

170. Шмульсен Б.Л., Имельбаев Ш.С. Модели передвижения пассажиров в городе // ВНИИ систем, исслед. – 1978. – Вып. 4. – С. 7-22.

171. Шрайбер Т.Дж. Моделирование на GPSS. – М.: Машиностроение, 1980. – 592 с.

172. Штанов В.Ф. Критерии оценки эффективности и качества обслуживания пассажиров // Автодорожник Украины. – 1978. – № 1. – С. 50-52.

173. Штанов В.Ф. Технология планирования и управления движением автобусов на маршрутах в условиях ограниченных топливных ресурсов. – К.: Минавтотранс УССР, 1984. – 16 с.

174. Штанов В. Ф. Технология формирования маршрутной автобусной сети в городе и пригородной зоне. – К: Минавтотранс УССР, 1984. – 60 с.

175. Штанов В.Ф., Марунич В.С. Методические указания, внедрение межзонной тарифно-билетной системы на автобусных маршрутах пригородного и внутрирайонного сообщения в Украинской ССР: РД 200 УССР 84001-205-89. – К.: Минавтотранс УССР, 1984. – 28 с.

176. Штанов В.Ф., Игнатенко А.С., Марунич В.С. Повышение эффективности пассажирских перевозок в УССР. М.: ЦБНТИ. – Вып. 6. – 1988. – С. 48.

177. Штанов В.Ф., Побережий Г.А., Ищенко В.И., Чумаченко А.И. Организация перевозок пассажиров автомобильным транспортом. – К.: Тэхника, 1988. – 94 с.

178. Штанов В. Ф. и др. Совершенствование организации и управления перевозочным процессом на пассажирском автотранспорте. – К.: Знание, 1991. – 20 с.

178. Шторм Р. Теория вероятностей. Математическая статистика. Статистический контроль качества. – М.: Мир, 1970. – 360 с.

179. Шульга Ю. Н. Проблемы моделирования объемных стохастических сетей массового обслуживания и их приложения: Автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – К., 1986.

180. Этлухов О. А. Организация пригородных автобусных перевозок в условиях несбалансированных пассажиропотоков: Автореф. дис. .... канд. техн. наук. – М., 1993.

181. Экономические проблемы транспорта в СССР / С.П. Арсеньев и др. – М.: Транспорт, 1985.

ДОДАТОК А

Основні події в історії наземного транспорту

VI – IV тисячоліття до н.е. – домашні корови, віслюки та мала рогата худоба;

IV (кінець) – III (початок) тисячоліття до н.е. – колісний візок;

III тисячоліття до н.е. – будівництво перших доріг в Месопотамії та Єгипті;

II (початок) тисячоліття до н.е. – колісниця з колесами на шпицях, використання кінної тягової сили;

XVI століття до н.е. (приблизно) – початок будівництва Царської дороги в Стародавню Персію;

I тисячоліття до н.е. – перша в світі мережа доріг громадського призначення в Китаї;

VI століття до н.е. – початок будівництва Аппієвої дороги в Римській республіці;

III – II століття до н.е. (приблизно) – поворотний передній хід екіпажів, ремені (гамачні) підвіски;

II – I століття до н.е. – бронзові втулки в ступицях коліс, дерев'яні роликові підшипники;

I століття н.е. – організація державної пошти в Римській імперії;

IV століття н.е. – винахід хомутової збруї в Китаї;

VI – VIII століття н.е. – винахід хомутової збруї в Європі;

XIII століття н.е. – "чашеподібні" колеса;

XIV століття н.е. – поява коучів у Франції;

XIV століття н.е. – винахід колес з "розвалом";

XV століття н.е. – створення служби королівських кур'єрів у Франції;

XVI століття н.е. (кінець) – друк підручника Н. Бержье "Історія великої дороги Римської імперії";

XVII століття н.е. (початок) – будівництво державних доріг у Франції;

1600 р. – винахід берліна;

1605 р. – наймані екіпажі в Лондоні;

1625 р. – англійський патент на С-образну ресору;

1640 р. – широке використання С-образних ресор. Станції для зміни коней, стейдж-коучі в Англії;

1649 р. – м'язохід Хаутша;

1650 р. – фіакри у Франції;

1663 р. – перший тернпайк-трест у Великобританії;

1664 р. – диліжанси у Франції;

1677 р. – створення в Лондоні "Компанії каретників та шорників";

XVII століття н.е. – винахід гіга та кабріолета;
1680, 1688 р. – коляски інваліда Фарфлера;
1720 р. – початок будівництва шосе Москва – Петербург;
1743 р. – організація державної пошти у Великобританії;
1752 р. – коляска Л. Шамшуренкова;
1791 р. – коляска І. Кулібіна. Велосіфер де Сіврака в Парижі.
1797 р. – перший макадам в Росії;
1801 р. – "самокатка" Е. Артамонова;
XVIII століття н.е. – винахід ландо, фаетона, баруша, каретних гальм;
1804 р. – винахід "лежачих" ресор О. Єлліотом.
1834 р. – винахід хенсом-кеба Дж. Хенсомом;
1845 р. – патент Томсона на пневматичні шини для карет;
1847 р. – винахід монолітної гумової шини Хенкоком.

Теплові двигуни

III століття до н.е. (імовірно) – парова подушка Архімеда;
1601 р. – тепловий двигун делла Порта;
1663 р. – парова машина Д. Папена;
1769 р. – перший "великий патент" Уатта;
1784 р. – третій та четвертий патент Уатта;
1816 р. – двигун Р. Стірлінга;
1824 р. – книга С. Карно "Роздуми про рух сили полум'я";
1842 р. – відкриття І закону термодинаміки Р. Майером.

Залізна дорога

1760 р. – чугунні рельси Б. Курра;
1803 р. – перший в світі паровоз Тревітіка;
1803 р. – рельси із ковкого заліза;
1829 р. – "Ракета" Дж. Стефенсона;
1830 р. – відкриття дороги Манчестер – Ліверпуль;

Електромобіль

1799 р. – запатентований електромобіль у Великобританії;
1859-1860 рр. – акумулятор Г. Планте;
1881 р. – перший електромобіль в Парижі.

Двигуни внутрішнього згорання

1794 р. – патенти Р. Стріта на атмосферні ДВЗ, який працює на рідкому паливі;
1801 р. – патент Лебона на ДВЗ, який працює на світильному газу;
1807 р. – патент І. де Ріваса на ДВЗ, який працює на водороді;
1860 р. – перший газовий двигун Є. Ленуара;
1884 р. – перший ДВЗ на бензині Н. Костовича;

1892 р. – перший патент Р. Дизеля;

1893 р. – будівництво першого двигуна Дизеля.

Автомобілі з ДВЗ

1864 р. – перший автомобіль З. Маркуса;

1885 р. – перший автомобіль Бенца, мотоцикл Даймлера;

1886 р. – перший автомобіль Даймоера;

1891 р. – перший “справжій” автомобіль фірми “Панар і Левассор”;

1895 р. – змінні автомобільні шини бр. Мішель;

1901 р. – перший “Мерседес”;

1904 р. – використання шарикових підшипників в коробці передач;

1907 р. – незалежна підвіска (шасі “Сезар та Надін”);

1908 р. – початок виробництва “Форда Т”;

1911 р. – поява перших “вітровиків”;

1914 р. – перше використання карданної передачі;

1919 р. – перше використання в Європі конвеєрного збирання Сітроеном;

1922 р. – використання гідравлічних гальм у фірмі “Локхід”;

1937 р. – автоматична коробка швидкостей.

Дороги

1827 р. – патент У. Хобса на “цементацію” макадамов;

1835 р. – перші використання асфальту для дорожнього покриття в Парижі;

1837 р. – початок будівництва “чорних” макадамов;

1865 р. – перша бетонна дорога у Великобританії.

ДОДАТОК Б

Словник термінів та визначень

(терміни використані з ДСТУ 2610-94 «Пасажирські автомобільні перевезення. Терміни та визначення»)

1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ

1 пасажирські автомобільні перевезення – переміщення людей і багажу за допомогою автомобільного транспорту

2. ВИДИ ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

2 автобусні перевезення – переміщення людей і багажу за допомогою автобусного транспорту;

3 таксомоторні перевезення – переміщення людей і багажу за допомогою легкового таксомоторного транспорту;

4 маршрутні таксомоторні перевезення – переміщення людей і багажу за допомогою маршрутних таксомоторів;

5 міські перевезення – перевезення пасажирів і багажу в міському сполученні за допомогою транспорту;

6 приміські перевезення – перевезення пасажирів і багажу в приміському сполученні за допомогою транспорту;

7 міжміські перевезення – перевезення пасажирів у міжміському сполученні за допомогою транспорту;

8 міжобласні перевезення – перевезення пасажирів і багажу за межі області;

9 внутріобласні перевезення – перевезення пасажирів і багажу в межах області;

10 екскурсійно-туристичні перевезення – перевезення пасажирів і багажу з екскурсійною чи туристичною метою;

11 перевезення на замовлення – перевезення пасажирів і багажу за визначеним замовником маршрутом;

12 міжнародні перевезення – перевезення пасажирів багажу за межі держави;

3. ОРГАНІЗАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

13 маршрут – заздалегідь визначений шлях проходження автомобіля між визначеними пунктами, відповідно обладнаними;

14 зупинка – спеціально обладнаний пункт для посадки та висадки пасажирів

15 автопавільйон – споруда на зупинці для короткочасного перебування пасажирів;

16 автостанція – споруда на автомобільному шляху для обслуговування пасажирів;

17 автовокзал **–** комплекс споруд для обслуговування пасажирів на кінцевих і вузлових пунктах маршрутів;

18 мережа таксомоторних стоянок **-** територіально визначена сукупність спеціально обладнаних стоянок для наймання пасажирами автомобілів-таксі;

19 інтервал руху **–** проміжок часу між відправленням двох автомобілів, що ідуть один за одним;

20 експресний рух **–** перевезення пасажирів, яке забезпечує скорочення витрат часу на поїздки;

21 швидкість сполучення **–** середня швидкість руху автомобіля під час здійснення рейсу;

22 паспорт маршруту **–** реєстраційний документ, що містить характеристику умов і розклад руху на маршруті;

23 диспетчерська станція **–** споруда і технічні засоби, пов'язані технологічно і призначені для управління пасажирськими автомобільними перевезеннями;

24 диспетчерський пункт **-** спеціально оснащений пункт для оперативного управління пасажирськими автомобільними перевезеннями;

25 трафарет **–** покажчик пасажирів про маршрут і режим роботи автомобілів;

26 атестація маршруту **–** комплексна оцінка маршруту за загальноприйнятою офіційною процедурою;

27 кондуктор **-** працівник, який здійснює збір плати за проїзд і забезпечує виконання правил автомобільних перевезень;

28 таксометр **-** лічильник, яким оснащується автомобіль-таксі і показує належну сплату за проїзд пасажира та експлуатаційні показники використання автомобіля.

ДОДАТОК В

(довідковий)

Терміни та визначення загальновживаних понять у галузі пасажирських автомобільних перевезень

1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ

1 транспортний процес – процес перевезень, що складається з цілеспрямованих і послідовних дій щодо переміщення пасажирів і багажу транспортом;

2 попит на перевезення – потреба населення в пасажирських перевезеннях, яка повинна задовольнятися транспортом;

3 пасажир – людина, яка здійснює поїздку на транспорті;

4 маршрутна система – пов'язана територіально і в часі визначена сукупність маршрутів пасажирських перевезень на транспортній мережі;

5 технологія перевезень – сукупність способів вивчення попиту, організації і управління пасажирськими перевезеннями, а також їх науковий опис;

6 система диспетчерського управління – сукупність технічних засобів і технологій перевезень пасажирів, що забезпечують регулярний рух на маршруті;

7 інформаційно-довідкова система – сукупність принципів, методів і засобів забезпечення відомостей про транспортний процес;

8 тарифно-квиткова система – сукупність тарифів, документів і правил їх застосування, що забезпечують збір оплати за проїзд пасажирів і перевезення багажу;

2. МАРШРУТНА СИСТЕМА

9 транспортна мережа – сукупність транспортних сполучень, якими здійснюються пасажирські перевезення;

10 пасажирська кореспонденція – доставка пасажирів до місця призначення;

11 поїздка - перебування пасажира в транспорті для пересування з одного місця в інше;

12 пересадка – перехід для продовження поїздки з одного транспортного засобу в інший;

13 густота міської транспортної мережі – відношення довжини вуличних проїздів, обслуговуваних лініями транспортної мережі до площі міста, призначеної для забудови;

14 маршрутний коефіцієнт – відношення суми довжини маршрутів до довжини транспортної мережі;

15 коефіцієнт пересадочності пасажирів – відношення кількості маршрутних поїздок до кількості мережних, яка їм відповідає

3. ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

16 транспортна рухомість населення **–** середня кількість поїздок, яка припадає на одного жителя протягом певного проміжку часу;

17 пасажиропотік **–** кількість пасажирів, які їдуть у певному напрямку протягом певного проміжку часу;

18 рейс **–** шлях автомобіля від початкового до кінцевого пункту маршруту;

19 пасажиромісткість **–** прийнята гранична кількість пасажирів для перевезення автомобілем;

20 розклад руху **–** графік, таблиця, що містять дані про час, місце і послідовність рейсу;

21 експлуатаційна швидкість **–** середня швидкість руху автомобіля під час виконання транспортної роботи за певний проміжок часу;

22 середня дальність поїздки **–** середньоарифметичне значення всіх відстаней поїздок пасажирів;

23 коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку **–** відношення максимальної величини пасажиропотоку до його середньої величини;

24 коефіцієнт використання пробігу **–** відношення пробігу автомобіля з пасажирами до загального пробігу;

25 коефіцієнт змінності пасажирів **–** відношення кількості перевезених пасажирів до пасажиромісткості автобуса;

26 коефіцієнт використання пасажиромісткості **–** відношення виконаної транспортної роботи до можливої її величини за повного використання пасажиромісткості автобуса;

4. СИСТЕМА ДИСПЕТЧЕРСЬКОГО УПРАВЛІННЯ

27 технологія диспетчерського управління **–** сукупність методів, що забезпечують запланований хід транспортного процесу;

28 регулярний рух **–** рух автомобіля за маршрутом згідно з встановленим розкладом

29 диспетчерський зв'язок **–** технічні засоби, які дають можливість обмінюватись інформацією в системі диспетчерського управління;

30 диспетчер **–** працівник, який регулює рух транспорту чи хід роботи підприємств пасажирського автомобільного транспорту;

31 пульт диспетчера **–** пункт, звідки здійснюється автоматизоване управлення транспортним процесом;

5. ІНФОРМАЦІЙНО-ДОВІДКОВА СИСТЕМА

32 реклама транспортних послуг **–** інформування про різні види транспортних послуг для доведення до відома населення і створення попиту на ці послуги;

33 автоінформатор **–** пристрій, призначений для повідомлення пасажирам відомостей про режим і умови роботи транспорту;

34 інформаційне табло **–** сигнальний щит з покажчиками, що відбивають стан перевезень;

35 штамп-годинник **–** пристрій для нанесення позначки часу;

36 схема маршрутів **–** графічне зображення маршрутів умовними позначками;

6. ТАРИФНО-КВИТКОВА СИСТЕМА

37 тариф – звід розмірів ставок оплати за перевезення пасажирів і багажу;

38 квиток – документ, який посвідчує право користування пасажирами автомобільним транспортом за оплату;

39 система продажу квитків **–** сукупність пунктів, технічних засобів і технологій, що забезпечують продаж квитків;

40 комісійний збір **–** плата, що стягується з пасажира за продаж квитка;

41 контролер **–** працівник, який здійснює контроль оплати за проїзд пасажирами, дотриманням правил перевезень пасажирів і дорожнього руху;

42 ручна поклажа **–** упаковані для перевезення речі, що перевозяться пасажиром;

43 багаж **–** речі, вантаж, упаковані для відправлення транспортом, що перевозяться окремо від пасажира;

44 багажна квитанція **–** офіційна розписка, яка підтверджує прийняття багажу для перевезення;

45 бронювання місць **–** закріплення місць за пасажирами, яке гарантує придбання квитків на проїзд;

46 компостер **–** прилад, призначений для погашення квитка;

47 квитково-касова машина **–** апарат, призначений для видання квитків і виконання операцій обліку грошових надходжень і кількості проданих квитків;

48 штраф **–** грошове стягнення, що накладається на пасажира як покарання за безквитковий проїзд і провезення багажу;

49 контроль оплати проїзду **–** перевірка у пасажирів квитків на проїзд і перевезення багажу;

7. ЕКОНОМІКА ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

50 ринок транспортних послуг **–** сфера обміну як сукупність соціально-економічних відносин на транспорті, пов'язаних із задоволенням попиту населення на перевезення;

51 транспортні послуги **–** результат діяльності на транспорті, пов'язаний із задоволенням потреб населення в перевезеннях;

52 кон'юнктура ринку транспортних послуг **–** сукупність економічних

умов і факторів, які формують у певний період структуру, динаміку попиту і пропозиції на транспортні послуги;

53 обсяг перевезень – кількість пасажирів, яких планується перевезти;

54 пасажирообіг – транспортна робота, яка витрачається на перевезення пасажирів;

55 собівартість перевезень – кількісна характеристика витрат при перевезенні пасажирів;

56 рентабельність перевезень – кількісна характеристика окупності витрат при перевезенні пасажирів;

57 доходи – кошти, які одержують підприємства автомобільного пасажирського транспорту від реалізації транспортних послуг;

58 прибуток – грошове вираження частини чистого доходу.

59 дотація – державна допомога (доплата), що видається безповоротно для компенсації перевищення витрат над доходами підприємств пасажирського транспорту;

60 витрати часу на пересування – якісна характеристика перевезень пасажирів

ДОДАТОК Г

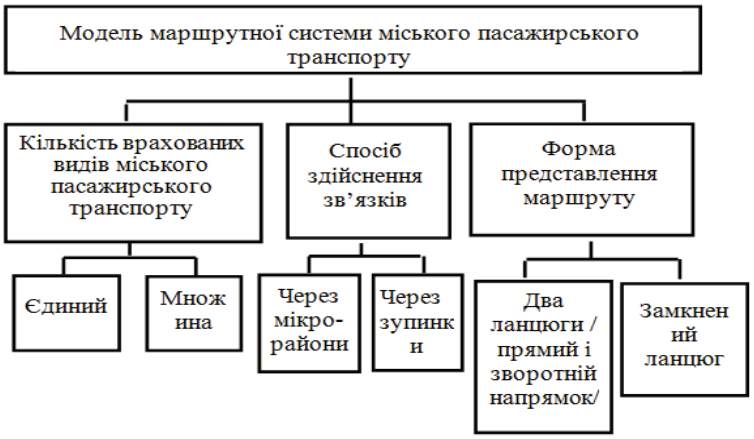
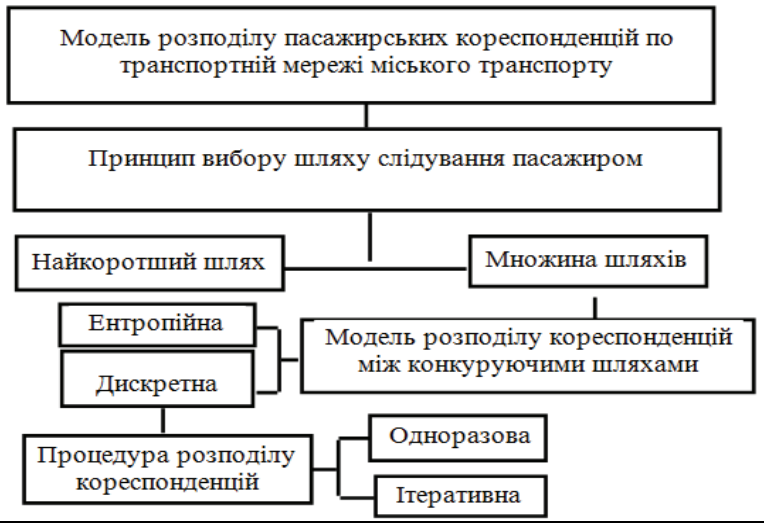
Приклади тестових завдань, які використовуються для контролю знань з дисципліни «Пасажирські перевезення»

№ п/п	Навчальний елемент	Тестові завдання
1	**2**	**3**
Тема 1. Основи пасажирських перевезень		
1	теорія ПП	**Тест № 1. Оберіть правильну відповідь.** Якими чинниками характеризується урбаністика на четвертому етапі постіндустріальної революції: а) політичними процесами; б) демографічними процесами; в) комунікативними процесами.
2	теорія ПП	**Тест № 2. Оберіть неправильну відповідь.** Суспільне середовище зумовлює необхідність переміщення людей у просторі, як функцію їх соціальної поведінки, стимулює: а) розширення доступних територій; б) об'єднання людей; в) швидкість переміщень.
3	теорія ПП	**Тест № 3. Оберіть правильну відповідь.** Започаткуванню населених пунктів передували: а) екологічні проблеми; б) розвиток міського транспорту; в) історичний розвиток.
4	теорія ПП	**Тест № 4. Розташуйте в правильному порядку.** Проранжуйте обсяги перевезень за видами транспорту I (вантажні перевезення); II (пасажирські перевезення):
		а) залізничний; б) морський; в) річковий; г) автомобільний; д) авіаційний.
5	теорія ПП	**Тест № 5. Оберіть правильну відповідь.** До якої сфери суспільного виробництва відносяться пасажирські перевезення: а) А; б) В; в) С.
6	транспортні системи	**Тест № 6. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Який вид пасажирських перевезень ТЗК вперше був започаткований в Україні і в якому місті:

		а) автомобільний; б) трамвайний; в) тролейбусний; г) метрополітен; д) швидкісний трамвай.	1) м. Харків; 2) м. Київ; 3)м. Вінниця; 4) м. Одеса; 5) м. Запоріжжя.
7	транспортні системи	**Тест № 7. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Який вид транспортного сполучення охоплює:	
		а) автобусне; б) залізничне; в) авіаційне.	1) окремі напрямки; 2) площі; 3) простір.
8	транспортні системи	**Тест № 8. Оберіть правильну відповідь.** Пересування людини в сучасному місті прискорюється: а) 2 рази; б) 3 рази; в) 4 рази; г) 5 рази.	
9	теорія ПП	**Тест № 9. Оберіть правильну відповідь.** За умови використання пасажирського транспорту пасажир: а) менше втомлюється; б) відпочиває; в) скорочує витрати на придбання одягу; г) розширює кругозір.	
10	транспортні системи	**Тест № 10. Оберіть правильну відповідь.** Щоденні витрати часу на пересування пасажирським транспортом в місті (ДБН 360-92**) не повинні перевищувати: а) 30 хв.; б) 60 хв.; в) 90 хв.; г) 120 хв.	
11	теорія ПП	**Тест № 11. Оберіть правильну відповідь.** Перевезення пасажирів та вантажів усіма видами транспорту забезпечують відсоток загальної кількості робочих місць транспортної галузі: а) 3%; б) 5%; в) 7%; г) 10%.	
12	теорія ПП	**Тест № 12. Оберіть правильну відповідь.** Хто сформулював, що розвиток транспортної системи це прогрес цивілізації: а) І.В. Спірін; б) С. Лєсков; в) Л.В. Канторович; г) В.К. Доля.	
13	теорія ПП	**Тест № 13. Оберіть правильну відповідь.** Хто із перерахованих авторів написав підручник «Пасажирські автомобільні перевезення»:	

<table>
<tr><td></td><td></td><td>а) І.В. Спірін;
б) А.І. Воркут;
в) О.С. Ігнатенко;
г) В.Ф. Штанов.</td></tr>
<tr><td>14</td><td>еволюція ТЗ</td><td>Тест № 14. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Коли і де були започатковані транспортні засоби пасажирських перевезень:<table><tr><td>а) носилки;
б) омнібус;
в) лінійка;
г) конка;
д) метрополітен;
е) парова залізниця (трамвай);
є) тролейбус;
ж) автобус;
з) таксі.</td><td>1) до н.е.;
2) XIX ст.;
3) 1662 р.;
4) XVI ст.;
5) 1895 р.;
6) 1843-51 рр.;
7) 1863 р.;
8) 1882 р.;
9) 1886 р.</td><td>I. ст. Рим;
II. Англія;
III. Царська Росія
IV. м. Париж;
V. м. Нью-Йорк;
VI. м. Санкт-Петербург;
VII. м. Лондон;
VIII. м. Берлін;
IX. Німеччина;</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>15</td><td>теорія ПП</td><td>Тест № 15. Оберіть неправильну відповідь.
Що прогнозують транспортні аналітики в розвитку пасажирських перевезень:
а) поступ автоматизації;
б) масовість автомобілів;
в) розвиток метрополітену;
г) індивідуальна роботизація;
д) модернізується проектування ТС;
е) організація маршрутів підвищеної комфортності;
є) космічний транспорт.</td></tr>
<tr><td>16</td><td>теорія ПП</td><td>Тест № 16. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Який вид транспорту використовує для руху наступне середовище:<table><tr><td>а) наземний вид;
б) водний;
в) метро;
г) трубопровідний;
д) космічний.</td><td>1) космічне;
2) штучно створене;
3) повітряне;
4) водне;
5) земну поверхню.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>17</td><td>транспортні системи</td><td>Тест № 17. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Порівняльна характеристика застосування різних видів міського пасажирського транспорту стосовно швидкості сполучення:<table><tr><td>а) метрополітен;
б) трамвай;
в) тролейбус;
г) автобус.</td><td>1) 35 км/год.;
2) 19 км/год.;
3) 18 км/год.;
4) 17 км/год.</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>18</td><td>транспортні системи</td><td colspan="3">Тест № 18. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Об’єм перевезень (%) у приміському сполученні за видами пасажирського транспорту</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td colspan="2">а) залізничний;
б) морський;
в) водний;
д) автомобільний.</td><td>1. близько 70 %;
2. понад 30 %;
3. близько 0,2 %;
4. менше 0,02%.</td></tr>
<tr><td>19</td><td>транспортні системи</td><td colspan="3">Тест № 19. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Чому ширина пасажирських залізничних вагонів в Україні відрізняється в порівнянні з іншими країнами Європи та яка концепція була покладена при їх проектуванні:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>а) Європа;
б) СНД;
в) Україна.</td><td>1) 3.5 м;
2) 2,9 м;
3) 2,5 м.</td><td>I. технологічна концепція;
II. військова концепція;
III. гуманітарна концепція</td></tr>
<tr><td>20</td><td>теорія ПП</td><td colspan="3">Тест № 20. Розташуйте в правильному порядку.
Етапи імітаційного моделювання ТС це:
а) формування математичної моделі;
б) вивчення системи;
в) постановка задачі і визначення мети експерименту;
г) машинний експеримент;
д) планування програмно-машинного експерименту;
е) програмна реалізація на ЕОМ.</td></tr>
<tr><td>21</td><td>теорія ПП</td><td colspan="3">Тест № 21. Оберіть правильну відповідь.
Який метод обстеження пасажиропотоків є найбільш переконливим в наш час:
а) анкетний;
б) талонний;
в) візуальний;
г) інтегральний;
д) табличний;
е) автоматизований.</td></tr>
<tr><td>22</td><td>теорія ПП</td><td colspan="3">Тест № 22. Оберіть правильну відповідь .
Які вчені транспортники досліджують оптимізацію пасажирських маршрутних систем:
а) О.С. Ігнатенко; д) О.М. Тарасенко;
б) Зільберталь; е) О.М. Дьяков;
в) В.С. Марунич; є) Н.Т. Кунда
г) Л.Б. Міротін; ж) І.Г. Лебідь</td></tr>
<tr><td>23</td><td>теорія ПП</td><td colspan="3">Тест № 23. Покажіть некоректність назв деяких блоків наступного алгоритму та сформулюйте їх правильну назву.</td></tr>
</table>

		
24	теорія ПП	**Тест № 24. Покажіть некоректність назв деяких блоків наступного алгоритму та сформулюйте їх правильну назву.** 
25	транспортні системи	**Тест № 25. Оберіть неправильну відповідь.** В основу програмного забезпечення маршрутизації пасажирських перевезень покладені методи: а) гілок, меж; б) відсікання; в) інтегральний; г) евристичний.
26	транспортні системи	**Тест № 26. Оберіть правильну відповідь.** В подальшому я буду займатися науковими дослідженнями в галузі оптимізації пасажирських МС тому що: а) маю достатньо знань та навичок; б) пасажирська МС складна, малодосліджена та потребує сучасних знань; в) ця тема не цікава; г) є інші пріоритетніші проблеми на транспорті; д) впишіть свою версію відповіді _____ _____

Тема 2. Організаційно-правові засади пасажирських перевезень			
27	організаційно-правові засади	**Тест № 27. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Еволюція започаткування організаційно-правових засад пасажирських перевезень:	
		а) ЗУ «Про транспорт»; б) ЗУ «Про автомобільний транспорт»; в) Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту; г) Порядок і умови організації перевезень пасажирів і багажу автомобільним транспортом; д) Порядок проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування.	1) 1994 р. 2) 1996 р. 3) 1997 р. 4) 1998 р. 5) 2001 р.
28	організаційно-правові засади ПП	**Тест № 28. Оберіть правильну відповідь.** Хто із українських вчених транспортників приймали участь у започаткуванні законодавчо-правової бази пасажирських перевезень: а) Спірін И.В.; д) Рева В.М. б) Клімпуш О.И.; е) Вакарчук І.М. в) Штанов В.Ф.; є) Марунич В.С. д) Ігнатенко О.С.; ж) Міротін Л.Б.	
29	організаційно-правові засади ПП	**Тест № 29. Оберіть правильну відповідь.** До аспектів розвитку законодавчої на нормативно-правової бази пасажирських перевезень відносяться: а) впровадження стандартизації; б) перехід від планово-директивної економіки транспорту до ринкової; в) технологічна не відповідність персоналу транспорту; г) залучення логістики до вирішення проблем транспорту; д) невпинне, неврегульоване зростання кількості перевізників; е) відсутність законодавчої та нормативно-правової бази.	
30	організаційно-правові засади ПП	**Тест № 30. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Хто із українських вчених транспортників приймав участь у створенні:	
		а) Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту; б) Порядок проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування в) Порядок і умови організації перевезень пасажирів і багажу автомобільним транспортом.	1) Марунич В.С.; 2) Ігнатенко О.С.; 3) Вакарчук І.М.; 4) Харута В.С.; 5) Спірін І.В.; 6) Міротін Л.Б

<table>
<tr><td rowspan="2">31</td><td rowspan="2">законодавча база ПП</td><td colspan="2">Тест № 31. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.</td></tr>
<tr><td>а) І розділ;
б) ІІ розділ;
в) ІІІ розділ;
г) ІV розділ;
д) V розділ;</td><td>1) Внутрішні перевезення вантажів;
2) Внутрішні перевезення пасажирів;
3) Міжнародні перевезення пасажирів і вантажів;
4) Загальні положення організації та діяльності автомобільного транспорту
5) Відповідальність перевізника за порушення законодавства про автомобільний транспорт</td></tr>
<tr><td>32</td><td>законодавча база ПП</td><td colspan="2">Тест № 32. Оберіть правильну відповідь.
Автомобільний перевізник – це :
а) автотранспортні підприємства, які здійснюють на комерційній основі чи за власний кошт перевезення пасажирів чи (та) вантажів автобусами, легковими та вантажними автомобілями;
б) фізична або юридична особа, яка здійснює на комерційній основі чи за власний кошт перевезення пасажирів чи (та) вантажів транспортними засобами;
в) автотранспортні підприємства та власники автомобілів, які здійснюють на комерційній основі чи за власний кошт перевезення пасажирів чи (та) вантажів автобусами, легковими та вантажними автомобілями.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">33</td><td rowspan="2">термінологія ПП</td><td colspan="2">Тест № 33. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Пасажирські перевезення поділяються на:</td></tr>
<tr><td>а) регулярні пасажирські перевезення;
б) нерегулярні пасажирські перевезення;
в) регулярні спеціальні пасажирські перевезення.</td><td>1) перевезення певних категорій пасажирів (працівників підприємств, школярів, студентів, туристів, екскурсантів та інших) на автобусному маршруті за умовами, визначеними паспортом маршруту, затвердженим в установленому порядку замовником транспортних послуг або уповноваженими органами Договірних сторін у разі міжнародних перевезень;
2) перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування за умовами, визначеними паспортом маршруту, затвердженим в установленому порядку органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування або уповноваженими органами Договірних сторін у разі міжнародних перевезень;
3) перевезення пасажирів автобусом, замовленим юридичною або фізичною особою з укладанням письмового договору на кожну послугу, в якому визначають маршрут руху, дату та час перевезень, інші умови перевезень та форму оплати послуги, або перевезення за власний кошт.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>34</td><td>законодавча база ПП</td><td>Тест № 34. Оберіть неправильну відповідь.
Завданнями законодавства з питань перевезень пасажирів є:
а) визначення основних правових та організаційних основ державного регулювання у сфері перевезень пасажирів та вантажів автомобільним транспортом;
б) забезпечення якісного та безпечного функціонування автомобільного транспорту;
в) визначення вимог до перевізників, водіїв та транспортних засобів щодо забезпечення безпеки перевезень та екологічної безпеки;
д) визначення системи державного контролю, прав, обов'язків та відповідальності державних органів виконавчої влади та перевізників за порушення міжнародних договорів та законодавства України;
е) визначення загальних засад стратегічного розвитку системи.</td></tr>
<tr><td>35</td><td>законодавча база ПП</td><td>Тест № 35. Оберіть неправильну відповідь.
Урядовий орган державного управління з питань регулювання діяльності автомобільного транспорту забезпечує:
а) підготовку пропозицій щодо вдосконалення законодавства про автомобільний транспорт;
б) участь у здійсненні стандартизації та сертифікації в установленому порядку;
в) видачу відповідно до законодавства ліцензій на право провадження господарської діяльності щодо надання послуг з перевезення пасажирів автомобільним транспортом та контроль ліцензійних умов;
г) формування пропозицій щодо тарифної політики;
д) формування мережі автобусних маршрутів загального користування в міжнародному сполученні;
е) формування мережі та проведення конкурсу на міжміських та приміських автобусних маршрутах загального користування, які виходять за межі області;
є) захист прав споживачів послуг автомобільного транспорту відповідно до законодавства;
ж) організацію наукового забезпечення щодо основних напрямів розвитку автомобільного транспорту, ефективної і безпечної його діяльності, визначення соціальних стандартів якості його роботи та їх реалізації.</td></tr>
<tr><td>36</td><td>законодавча база ПП</td><td>Тест № 36. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Державні адміністративні та органи місцевого самоврядування формують:
<table><tr><td>а) обласні державні адміністрації;
б) органи місцевого самоврядування;
в) центральний орган виконавчої влади в галузі транспорту.</td><td>1) мережу міжнародних автобусних маршрутів загального користування;
2) мережу міжміських автобусних маршрутів загального користування;
3) мережу міських автобусних маршрутів загального користування</td></tr></table></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>37</td><td>законодавча база ПП</td><td colspan="2">Тест № 37. Оберіть правильну відповідь.
Рейдові перевірки дотримання автомобільними перевізниками вимог законодавчих і нормативно-правових актів щодо забезпечення безпеки пасажирських перевезень здійснюється не частіше одного разу:
а) в рік;
б) півроку;
в) кварталу;
г) 10 днів.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">38</td><td rowspan="2">законодавча база ПП</td><td colspan="2">Тест № 38. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Організація пасажирських перевезень покладається на автобусних маршрутах на:</td></tr>
<tr><td>а) міських автобусних маршрутах загального користування;
б) міжнародних та міжміських і приміських автобусних маршрутах загального користування, які виходять за межі території області;
в) міжміських та приміських автобусних маршрутах загального користування, які не виходять за межі території області.</td><td>1. Обласні держадміністрації;
2. Виконавчий орган сільської, селищної, міської ради відповідного населеного пункту;
3. Урядовий орган державного управління на автомобільному транспорті.</td></tr>
<tr><td>39</td><td>законодавча база ПП</td><td colspan="2">Тест № 39. Оберіть неправильну відповідь.
Органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування мають право:
а) достроково розірвати договір з автомобільним перевізником чи позбавити його дозволу в разі порушення ним умов договору;
б) тимчасово розірвати договір з перевізниками уразі порушення ним системи оплати за проїзд пасажирами;
в) у разі припинення автомобільним перевізником перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування призначати перевізника, який за результатами конкурсу зайняв наступне місце;
г) у разі відкриття автобусного маршруту, який не має паспорта, призначати один раз тимчасового автомобільного перевізника на термін до трьох місяців;
д) укладати договір із автомобільним перевізником на право користування облаштованими таксомоторними стоянками та послугами диспетчерських станцій.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>40</td><td>законодавча база ПП</td><td>Тест № 40. Оберіть неправильну відповідь.
Тарифна політика на автомобільному транспорті має сприяти вирішенню таких завдань::
а) збільшенню можливостей суб’єктів господарювання щодо забезпечення потреб споживачів у послугах, залучення інвестицій у розвиток пасажирських перевезень та досягнення сталих економічних умов роботи;
б) стимулюванню конкуренції та появи нових суб’єктів господарювання;
в) забезпеченню балансу між платоспроможним попитом на послуги та обсягом витрат на їх надання;
г) стимулювати персонал транспорту до боротьби з корупцією та хабарництвом на транспорті;
д) забезпеченню стабільності, прозорості та прогнозованості тарифів.</td></tr>
<tr><td>41</td><td>законодавча база ПП</td><td>Тест № 41. Оберіть неправильну відповідь.
Надання соціально значущих послуг автомобільним транспортом здійснюється відповідно до:
а) нормативно-правових актів центрального органу виконавчої влади в галузі транспорту;
б) уповноваженими органами тарифами на пільгових умовах;
в) законодавства з питань постачання продукції для державних потреб.</td></tr>
<tr><td>42</td><td>законодавча база ПП</td><td>Тест № 42. Оберіть правильну відповідь.
З придбанням квитка пасажиром, чи надання йому інформації щодо здійснення виду обов’язкового страхування та про страхування:
а) надається;
б) не надається;
в) надається на вимогу.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">43</td><td rowspan="2">законодавча база ПП</td><td colspan="2">Тест № 43. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв:
Формування та ведення реєстру автобусних маршруті загального користування покладається на:</td></tr>
<tr><td>а) за територією області;
б) не виходять за межі території області;
в) в межах міста.</td><td>1) виконавчий орган сільської, селищної, міської ради;
2) обласні держадміністрації;
3) Укравтотранс.</td></tr>
<tr><td>44</td><td>законодавча база ПП</td><td>Тест № 44. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Яку управлінську дію виконує відповідний орган виконавчої влади щодо програм розвитку та вдосконалення транспорту:</td></tr>
</table>

		а) сільські, міські ради; б) обласні ради; в) центральний орган виконавчої влади з питань автомобільного транспорту.	1) регіональні програми; 2) програми розвитку та вдосконалення транспорту; 3) програми для відповідної території.	I. Розробляє та затверджує; II. Затверджує; III. Готує.
45	законодавча база ПП	**Тест № 45. Оберіть неправильну відповідь.** Розвиток пасажирських перевезень забезпечується підтримкою органів державної влади шляхом створення умов для: а) надання соціально значущих послуг такого транспорту; б) розвиток науки і техніки; в) придбання транспортних засобів та засобів їх технічного обслуговування і ремонту; г) стимулювання розвитку ринку відповідних послуг.		
46	законодавча база ПП	**Тест № 46. Оберіть неправильну відповідь.** Інвестиційні проекти пасажирських перевезень реалізуються шляхом: а) позичкових та залучених коштів; б) зовнішніх інвестиційних резервів; в) внутрішніх інвестиційних резервів та позичкових коштів; г) внутрішніх ресурсів.		
47	конкурсні відносини щодо ПП	**Тест № 47. Оберіть неправильну відповідь.** Автомобільний перевізник, який здійснює перевезення пасажирів на договірних умовах, зобов’язаний: а) забезпечувати дотримання персоналом вимог законодавства; б) забезпечувати контроль технічного та санітарного стану автобусів; в) відміняти рух транспортних засобів у разі виникнення загрози життю пасажирів; г) забезпечувати проведення щозмінного передрейсового та післярейсового медичного огляду водіїв; д) забезпечувати водія необхідною документацією; е) утримувати транспортні засоби в належному технічному та санітарному стані; є) зазначати в багажній квитанції стан багажу, що має зовнішні пошкодження; ж) забезпечувати проведення стажування та інструктажу водіїв.		

<table>
<tr><td>48</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td colspan="3">Тест № 48. Оберіть неправильну відповідь.
Автомобільний перевізник повинен:
а) обмежувати або припиняти перевезення в разі стихійного лиха, епідемії, епізоотії або іншої надзвичайної ситуації;
б) щорічно проходити медичний огляд з отриманням довідки встановленого зразка;
в) виконувати вимоги законодавчих і нормативно-правових актів України у сфері перевезення пасажирів та/чи вантажів;
г) утримувати транспортні засоби в належному технічному і санітарному стані та забезпечувати їх зберігання;
д) забезпечувати контроль технічного і санітарного стану транспортних засобів перед виїздом на маршрут;
е) забезпечувати умови праці та відпочинку водіїв згідно з вимогами законодавства.</td></tr>
<tr><td>49</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td colspan="3">Тест № 49. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв:
Автомобільні перевізники з відповідною кількістю ТЗ зобов’язані організовувати підвищення кваліфікації керівників і спеціалістів, діяльність яких пов’язана з наданням пасажирських послуг:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>а) 5-ть ТЗ;
б) 10-ть ТЗ.</td><td>1) з питань безпеки;
2) з надання послуг</td><td>I. один раз на рік;
II. один раз на три роки.</td></tr>
<tr><td>50</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td colspan="3">Тест № 50. Оберіть неправильну відповідь:
До обов’язкових умов конкурсу на перевезення пасажирів належать:
а) визначена органами виконавчої влади та органами місцевого самоврядування обґрунтована структура парку автобусів;
б) державні соціальні нормативи у сфері транспортного обслуговування населення;
в) стаж роботи на автобусних маршрутах на менше 3-х років.</td></tr>
<tr><td>51</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td colspan="3">Тест № 51. Оберіть неправильну відповідь.
Об’єктом конкурсу на перевезення пасажирів можуть бути:
а) маршрутна система;
б) маршрут;
в) рейс.</td></tr>
<tr><td>52</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td colspan="3">Тест № 52. Оберіть правильну відповідь.
Організація проведення конкурсу та визначення умов перевезень покладаються на:
а) перевізника;
б) Укравтотранс;
в) органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування.</td></tr>
<tr><td>53</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td colspan="3">Тест № 53. Оберіть неправильну відповідь.
У разі відсутності в перевізників-претендентів автобусів, що відповідають умовам конкурсу, вони мають право подавати до конкурсного комітету:</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td>а) заявку на участь у конкурсі;
б) характеристику наявних автобусів;
в) довідку про закінчення курсів підвищення кваліфікації керівника і спеціалістів автомобільного транспорту;
г) інвестиційний проект-зобов'язання щодо оновлення парку автобусів.</td></tr>
<tr><td>54</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td>Тест № 54. Оберіть правильну відповідь.
У разі відсутності перевізників-претендентів, які мають автобуси, що відповідають умовам конкурсу, конкурс:
а) не проводиться;
б) переноситься;
в) проводиться серед претендентів, які пропонують використовувати на даному маршруті автобуси, що відповідають вимогам безпеки, але не відповідають умовам конкурсу за класом, пасажиромісткістю, параметрами комфортності.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">55</td><td rowspan="2">конкурсні відносини щодо ПП</td><td colspan="2">Тест № 55. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Договір з переможцем конкурсу (або дозвіл) органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування укладають (або надають):</td></tr>
<tr><td>а) загальний договір;
б) договір з переможцем конкурсу (або дозвіл) у разі відсутності в нього автобусів, що відповідають умовам конкурсу;
в) договір на обслуговування маршруту.</td><td>1) один рік;
2) від 3-х до 5-ти років;
3) до 5-ти років.</td></tr>
<tr><td>56</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td>Тест № 56. Оберіть правильну відповідь.
Автомобільний перевізник-переможець конкурсу повинне забезпечувати перевезення:
а) самостійно;
б) з залученням інших перевізників;
в) на умовах підряду.</td></tr>
<tr><td>57</td><td>конкурсні відносини щодо ПП</td><td>Тест № 57. Оберіть правильну відповідь.
Для участі в конкурсі на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування автомобільний перевізник подає конкурсному комітету такі документи:
а) заяву претендента встановленого зразка із зазначенням автобусного маршруту загального користування, на якому має намір працювати претендент;
б) довідку щодо стажу роботи на пасажирському транспорті;
в) відомості за підписом суб’єкта господарювання про автобуси, які будуть використовуватися на маршруті;
г) довідку про наявність автобусів та водіїв;
д) документ, що підтверджує внесення плати за участь у конкурсі.</td></tr>
</table>

58	конкурсні відносини щодо ПП	**Тест № 58. Оберіть правильну відповідь.** За скільки днів органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування забезпечують інформування підрозділів Національної поліції про перевізників-претендентів, які подали документи на конкурс: а) 3 дні; б) 9 днів; в) 30 днів.
59	конкурсні відносини щодо ПП	**Тест № 59. Оберіть неправильну відповідь.** Якщо конкурс не відбувся або переможця не було визначено, претендентам плату за участь у конкурсі: а) не повертають; б) повертають; в) витрати відносять на рахунок органу виконавчої влади та органу місцевого самоврядування.
60	стандартизація ПП	**Тест № 60. Оберіть неправильну відповідь.** Стандартизація на автомобільному транспорті забезпечує: а) реалізацію єдиної науково-технічної політики з питань створення, експлуатації, ремонту, технічного обслуговування та утилізації транспортних засобів; б) підвищення надійності, комфортності та безпечності транспортних засобів, якості робіт та послуг відповідно до розвитку науки і техніки, потреб населення і суспільного виробництва; в) захист інтересів споживачів і держави у питаннях безпеки перевезень для життя, здоров’я людей та майна осіб, охорони довкілля; г) створення умов для участі суб’єктів господарювання в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві; д) безпеку об’єктів з урахуванням ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій.
61	сертифікація ПП	**Тест № 61. Оберіть неправильну відповідь.** Сертифікацію транспортних засобів, робіт, послуг на автомобільному транспорті здійснюють з метою: а) запобігання використанню транспортних засобів, надання робіт, послуг, небезпечних для життя, здоров’я людей та довкілля; б) сприяння споживачам у свідомому виборі транспортних засобів, робіт, послуг; в) підтримання вітчизняного виробника; в) створення умов для участі суб’єктів господарювання в міжнародному економічному, науково-технічному співробітництві.

62	сертифікація ПП	**Тест № 62. Оберіть правильну відповідь:** Сертифікація послуг пасажирського автомобільного транспорту щодо переліку продукції, що підлягає обов'язковій сертифікації, є наступною процедурою: а) не добровільною; б) добровільною; в) визначається органами сертифікації.
63	ліцензування ПП	**Тест № 63. Оберіть неправильну відповідь:** Завданнями ліцензування на автомобільному транспорті: а) сприяння становленню сучасного ринку послуг, розвитку автомобільного транспорту та стимулювання впровадження нових видів послуг; б) підвищення ефективності використання запасних частин; в) створення конкурентного середовища; г) захист прав споживачів та ринку послуг від небезпечних перевезень; д) забезпечення використання сертифікованих і дозволених для використання транспортних засобів; е) забезпечення доступності послуг та підвищення якості транспортного обслуговування
64	ліцензування ПП	**Тест № 64. Оберіть неправильну відповідь.** Ліцензія видається на господарську діяльність з надання послуг з перевезення пасажирів на такі види робіт: а) надання послуг з внутрішніх перевезень пасажирів автобусами; б) надання послуг з внутрішніх перевезень пасажирів легковими автомобілями на замовлення; в) надання послуг з приміських перевезень пасажирів автобусами; г) надання послуг з приміських перевезень пасажирів легковими автомобілями на замовлення; д) надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів автобусами; е) надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів легковими автомобілями на замовлення; є) надання послуг з міжнародних перевезень вантажів вантажними автомобілями, причепами та напівпричепами.
65	ліцензування ПП	**Тест № 65. Оберіть правильну відповідь.** Орган ліцензування приймає рішення про видачу ліцензії або про відмову в її видачі у строк не пізніше: а) 10-ти днів; б) 15-ти днів; в) 30-ти днів.
66	ліцензування ПП	**Тест № 66. Оберіть правильну відповідь.** Ліцензія на надання послуг з міжнародних перевезень пасажирів надає право автомобільному перевізнику: а) надавити виключно послуг з міжнародних перевезень пасажирів; б) надання послуг з внутрішніх перевезень пасажирів; в) за рішенням органу місцевого самоврядування.

<table>
<tr><td>67</td><td>ліцензування ПП</td><td colspan="3">Тест № 67. Оберіть правильну відповідь.
На кожний автомобільний транспортний засіб до ліцензії з надання послуг з перевезення пасажирів додаються:
а) бланки суворої звітності;
б) дозвільний лист;
в) ліцензійна картка;
г) ліцензійні бланки.</td></tr>
<tr><td>68</td><td>ліцензування ПП</td><td colspan="3">Тест № 68. Оберіть правильну відповідь.
Орган ліцензування або спеціально уповноважений орган з питань ліцензування видає розпорядження про усунення порушень ліцензійних умов:
а) не пізніше п’яти робочих днів з дати складання акту;
б) не пізніше семи робочих днів з дати складання акту;
в) не пізніше десяти робочих днів з дати складання акту.</td></tr>
<tr><td>69</td><td>ліцензування ПП</td><td colspan="3">Тест № 69. Оберіть правильну відповідь.
Чи спроможні Ви оформити належні документи щодо сертифікації та ліцензування на надання послуг з перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом:
а) не отримав належних знань;
б) не маю практичного досвіду;
в) зможу виконати підготовку документів.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Тема 3. Пасажирські транспортні засоби та інфраструктура шляхів сполучення</td></tr>
<tr><td>70</td><td>класифікація транспортних засобів</td><td colspan="3">Тест № 70. Оберіть неправильну відповідь.
Згідно ДСТУ 2984-95 пасажирські перевезення здійснюються:
а) мікроавтобусами;
б) автобусами загального користування;
в) міськими автобусами;
г) міжміськими автобусами;
д) мікробусами;
е) автобусами далекого прямування;
є) вантажопасажирськими автобусами.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">71</td><td rowspan="2">класифікація транспортних засобів</td><td colspan="3">Тест № 71. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Згідно правил ЄЕК ООН №36 автобуси класифікують:</td></tr>
<tr><td>а) клас I;
б) клас II;
в) клас III.</td><td>1) міжміський;
2) міський;
3) туристський</td><td>I. побудований для перевезення пасажирів сидячи;
II. конструкція допускає перевезення пасажирів, що стоять у проході</td></tr>
<tr><td>72</td><td>конструкція ТЗ</td><td colspan="3">Тест № 72. Оберіть неправильну відповідь.
Яка формула визначення загальної кількості місць для сидячих та стоячих в автобусі викладено коректно:
а) $N \le P_s = \frac{S_1}{S_{sp}}$; б) $N = P_s * \frac{S_1}{S_{sp}}$.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>73</td><td>конструкція ТЗ</td><td colspan="3">Тест № 73. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Для кожного класу автобусів використовуються наступні величини:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>а) клас I;
б) клас II;
в) клас III.</td><td>Q(кг)
1) 68;
2) 71.</td><td>S_{sp} (м^2/пас.)
I. 0,150;
II. наявність пасажирів, що стоять, не допускаються;
III. 0,125</td></tr>
<tr><td>74</td><td>конструкція ТЗ</td><td colspan="3">Тест № 74. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Висота (D) та розміри сходинки (E) порожнього автомобіля:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>а) клас I;
б) клас II;
в) клас III.</td><td>D (см)
1) 45;
2) 40;
3) 36.</td><td>E (см)
I. 40;
II. 35;
III. 25.</td></tr>
<tr><td>75</td><td>конструкція ТЗ</td><td colspan="3">Тест № 75. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Відстань між сходинками (H) і висотою подушки:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>а) клас I;
б) клас II;
в) клас III.</td><td>H (см)
1) 65;
2) 68;
3) 70.</td><td>I (см)
I. 40-50;
II. 35 над колісним кожухом.</td></tr>
<tr><td>76</td><td>конструкція ТЗ</td><td colspan="3">Тест № 76. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Клас автобусу щодо режиму руху, який може застосовуватися на міських маршрутах:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>а) A;
б) B;
в) I;
г) II;
д) III.</td><td colspan="2">1. звичайний, експресний;
2. звичайний, експресний, маршрутно-таксомоторний.</td></tr>
<tr><td>77</td><td>конструкція ТЗ</td><td colspan="3">Тест № 77. Оберіть правильну відповідь.
Порядок визначення класу комфортності автобусу, сфера їхнього використання за видами сполучень та режимами руху визначається:
а) наказом МТУ за №285 від 12.04. 2007 р.;
б) постановою КМУ за №176 від 18.02.97 р.;
в) наказом МТУ №480 від 15.06.2013 р..</td></tr>
<tr><td>78</td><td>правила перевезень</td><td colspan="3">Тест № 78. Оберіть правильну відповідь.
Який перелік шляхових документів повинен мати приватний перевізник автомобіля таксі:
а) документи на реєстрацію ТЗ;
б) ліцензію;
в) ліцензійну картку;
г) шляховий лист;
д) довідку про проходження медогляду.</td></tr>
</table>

79	ТЕП	**Тест № 79. Оберіть правильну відповідь.** Число календарних днів перебування автомобіля в перевізника визначають за формулою є: а) $АД_{хk} = \sum_{t=1}^{365} k_t$; б) $АД_{хk} = \sum_{t=1}^{268} k_t$; в) $АД_{хk} = \sum_{t=1}^{243} k_t$.
80	ТЕП	**Тест № 80. Оберіть правильну відповідь.** Значення коефіцієнта випуску ТЗ на маршрут не може перевищувати значення: а) коефіцієнта регулярності; б) коефіцієнта якості обслуговування; в) коефіцієнта технічної готовності; г) коефіцієнта використання місткості..
81	ТЕП	**Тест № 81. Оберіть правильну відповідь:** Автомобілі перевізника не можуть ритмічно використовуватись протягом доби із-за: а) нерівномірності попиту на перевезення; б) необхідність проведення ТО та Р; в) обідніх перерв водіїв; д) форс-мажорних обставин.
82	ТЕП	**Тест № 82. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** а) Кількість автомобіле-годин в русі; б) Пробіг автомобіля середньодобовий; в) Число автомобіле-годин в експлуатації; г) Загальний пробіг автомобілів 1) $L_{заг} = \sum_{k-1}^{f} L_k$; 2) $АГ_e = \frac{АГ_{РУХ}}{АГ_{ПРОСТ}}$; 3) $АГ_{РУХ} = \sum_{h-1}^{N} T_{РУХh}$; 4) $L_{СД} = \frac{L_{ЗАГ}}{АД_p}$
83	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 83. Оберіть неправильну відповідь.** До інфраструктури автомобільних шляхів сполучення належать: а) автомобільні дороги; б) автовокзали, автостанції; в) громадські вбиральні; г) зупинки міського транспорту; д) майданчики відстою автобусів; е) стоянки таксі; є) об'єкти дорожнього сервісу.
84	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 84. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Пропускна спроможність автостанції (автовокзалу):

		а)автостанція; б) автовокзал (1 клас); в) автовокзал (2 клас).	1) до 50 пас/добу; 2) до 200 пас/добу; 3) понад 200 пас/добу; 4) понад 500 пас/добу.
85	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 85. Оберіть неправильну відповідь.** Автостанції мають забезпечувати: а) прийом та відправлення автобусів і пасажирів; б) організація продажу квитків населенню; в) диспетчерське управління і регулювання руху автобусів; г) контроль екіпіровки та санітарного стану автобусів, дорожньої документації водіїв та дотримання визначеного режиму роботи підприємств, установ і організацій, розташованих на їх території; д) медичне обслуговування пасажирів; е) організація побутового обслуговування пасажирів і водіїв.	
86	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 86. Оберіть неправильну відповідь.** Перепрофілювання А/С може здійснюватися лише: а) при частково закритті маршрутів; б) при закритті всіх маршрутів; в) за згоди органу місцевого самоврядування населеного пункту; г) без згоди органу місцевого самоврядування населеного пункту.	
87	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 87. Оберіть правильну відповідь.** У разі скорочення обсягів пасажирських перевезень задіяні до цього приміщення автостанції: а) тимчасово можуть використовуватися для надання пасажирам додаткових послуг; б) передаються іншому власнику; в) перепрофільовуються.	
88	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 88. Оберіть неправильну відповідь.** Пасажирські автостанції призначені для обслуговування пасажирів на маршрутах: а) міських; б) приміських; в) міжміських; г) міжнародних.	
89	правила перевезень	**Тест № 89. Оберіть неправильну відповідь.** Відкриття автостанції передбачає: а) розроблення та затвердження паспорту А/С; б) проведення обстеження А/С; в) атестацію персоналу А/С; г) включення до встановленого переліку автостанцій; д) видачу свідоцтва про атестацію А/С.	

90	правила перевезень	**Тест № 90. Оберіть правильну відповідь.** Відносини замовника та перевізника на автостанції регулюється: а) Наказом Міністерства транспорту та зв'язку України за №700; б) Наказом МІУ №480; в) Постановою КМУ за №176.
91	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 91. Оберіть неправильну відповідь.** Вимоги до розміщення, обладнання та утримання зупинок визначається: а) ДБН 360-92 "Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень"; б) ДСТУ 4100-2002 "Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування"; в) ДСТУ 2587-2010 "Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні вимоги. Методи контролювання. Правила застосування"; г) ГОСТ 25869-90 "Отличительные знаки и информационное обеспечение подвижного состава пассажирского наземного транспорта, остановочных пунктов и пассажирских станций. Общие технические требования"; д) Постанови Кабінету Міністрів України за №176 "Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту".
92	правила перевезень	**Тест № 92. Оберіть неправильну відповідь.** Зупинки на міських автобусних маршрутах облаштовуються відповідно до: а) Закону України "Про основи соціальної захищеності інвалідів в Україні"; б) Наказу Державного комітету України по житлово-комунальному господарству "Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту"; в) Постанови Кабінету Міністрів України за №176 "Правила надання послуг пасажирського автомобільного транспорту".
93	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 93. Оберіть неправильну відповідь.** При розміщенні зупинок на вулично-дорожній мережі повинні забезпечуватися: а) зручний і безпечний підхід до основних об'єктів, які масово відвідують громадяни; б) якнайменше зниження пропускної здатності міської вулиці (дороги); в) якнайменші взаємні перешкоди між різними видами міського транспорту; г) близькість розташування одна від одної; д) безпека дорожнього руху.

94	інфраструктура шляхів сполучень	**Тест № 94. Оберіть неправильну відповідь.** Розміщення автобусних зупинок біля перехрестя вулиць і доріг допускається у випадках, якщо: а) біля перехрестя знаходиться великий масово відвідуваний громадянами об'єкт або вхід до підземного пішохідного переходу; б) резерв пропускної здатності проїзної частини вулиці (дороги) до перехрестя більший, ніж за ним; в) час, який пасажири витрачають на пересадку, значно скорочується; г) за перехрестям розпочинається під'їзд до мосту, естакади, тунелю, шляхопроводу або знаходиться залізничний переїзд
Тема 4. Попит населення на пасажирські перевезення		
95	попит на перевезення	**Тест № 94. Оберіть правильну відповідь.** Загальна характеристика попиту на перевезення визначається показниками: а) обсягу перевезень; б) транспортної рухомості; в) чисельності населення; г) матеріальної спроможності населення
95	елементи попиту на перевезення	**Тест № 95. Оберіть неправильну відповідь.** Транспортна рухомість населення визначається в залежності: а) від його зайнятості; б) від чисельності населення в місті; в) від території міста; г) за величиною часу; д) з урахуванням вікового складу; е) від середньої дальності поїздки пасажирів
96	склад попиту на перевезення	**Тест № 96. Оберіть правильну відповідь.** Величина транспортної рухомості великого міста коливається в межах: а) 650-750 поїздок/рік; б) 500-650 поїздок/рік; в) 400-500 поїздок/рік; г) 300-400 поїздок/рік
97	склад попиту на перевезення	**Тест № 96. Оберіть правильну відповідь.** Визначення середньої дальності поїздок за формулою Х.А. Зільберталь: а) $l_{П} = \frac{P}{Q}$; б) $l_{П} = a + bK_{ПЛ}\sqrt{F}$; в) $l_{П} = ams^2$

98	попиту на перевезення	**Тест № 98. Оберіть неправильну відповідь.** Ціль поїздок пасажирів поділяється на: а) трудові; б) учбові; в) туристичні; г) культурно-побутові; д) службові
99	інфраструктура системи ПП	**Тест № 99. Оберіть правильну відповідь.** Трудові та учбові поїздки становлять відсоток від загальної їх кількості: а) 30-40%; б) 50-70%; в) 70-80%; г) 60-70%
100	елементи попиту на перевезення	**Тест № 100. Оберіть правильну відповідь.** Які поїздки переважно здійснюються в години пік: а) трудові; б) учбові; в) службові; г) культурно-побутові
101	інфраструктура системи ПП	**Тест № 101. Оберіть правильну відповідь.** Обсяг перевезень пасажирів – це кількість пасажирів, які: а) плануються перевезти; б) перевезено; в) відмовлено в поїздці; г) регламентуються до поїздки
102	теорія ПП	**Тест № 102. Оберіть правильну відповідь.** Стосовно мети потреби пасажира в поїздці є: а) первинною; б) вторинною; в) часто повтореною; г) самоцільовою
103	теорія ПП	**Тест № 103. Оберіть правильну відповідь.** Сучасні містобудівельні конструкції базуються на реалізації принципу: а) “транспорт для транспорту”; б) “транспорт як транспорт”; в) “транспорт без транспорту”
104	теорія ПП	**Тест № 104. Оберіть правильну відповідь.** На якому підході буде ґрунтуватися подальший розвиток пасажирських перевезень: а) логістичному; б) техніко-економічному; в) маркетинговому; г) еволюційному

105	інфраструктура системи ПП	**Тест № 105. Оберіть правильну відповідь.** Пасажирська кореспонденція – це: а) доставка пасажира до місця призначення; б) кількість пасажирів, які проїжджають між перегонами маршруту; в) кількість пасажирів, які доїжджають до кінцевої зупинки
106	маршрутизація ПП	**Тест № 106. Оберіть правильну відповідь.** Дані про пасажирську кореспонденцію між зупинками на маршруті є похідною: а) для оптимізації кількості зупинок на маршруті; б) для облаштування маршруту; в) вибору певного режиму руху автобусів на маршруті
107	елементи маршрутної системи	**Тест № 107. Оберіть правильну відповідь.** Надання транспортних послуг населенню здійснюється за принципами: а) груповим; б) індивідуальним; в) системним; г) маршрутним
108	елементи маршрутної системи	**Тест № 107.** Оберіть правильну формулу визначення кількості кореспонденції (K_{ij}) в залежності від кількості початкових та кінцевих зупинок (j): а) $K_{ij} = \frac{n(n+1)}{2}$; б) $K_{ij} = \frac{n(n-1)}{2}$; в) $K_{ij} = \frac{n(n+1)}{3}$
109	елементи маршрутної системи	**Тест № 107.** Оберіть, як правильно трактується термін “поїздка”: а) ототожнюється з визначенням “пасажиропотік”; б) кількість пасажирів, які їдуть в певному напрямку за певний проміжок часу; в) перебування пасажира в транспорті для пересування з одного місця в інше; г) ототожнюється з визначенням “кореспонденція”.
110	елементи маршрутної системи	**Тест № 110. Оберіть правильну відповідь.** Чим більше значення пасажиропотоку на маршруті, тим менша(ий): а) середня дальність поїздки; б) обсяг перевезень на маршруті; в) витрати часу пасажирів на очікування прибуття автобуса; г) вища прибутковість маршруту
111	теорія ПП	**Тест № 111. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** а) пасажиропотік; — 1. доставка пасажирів до місця призначення б) пасажирська

		кореспонденція; в) обсяг перевезень; г) транспортна рухомість населення	2. кількість пасажирів, які їдуть у певному напрямку протягом певного проміжку часу; 3. середня кількість поїздок, яка припадає на одного жителя протягом певного проміжку часу; 4. кількість пасажирів, які плануються перевезти або уже перевезено
112	попит на перевезення	**Тест № 112. Оберіть неправильну відповідь.** Види та способи обстеження пасажирських перевезень класифікуються: а) за технологією обстеження; б) тривалістю періоду обстеження; в) масштабністю; г) методиками; д) кількістю обліковців; е) кількістю перевізників	
113	елементи попиту на перевезення	**Тест № 113. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Види та методи обстеження пасажирських перевезень поділяються:	
		а) за характером застосування техніки та технології обстеження; б) за тривалістю періоду обстеження	1. анкетні; 2. систематичні; 3. автоматичний контроль; 4. разові; 5. візуальні
114	теорія ПП	**Тест № 112. Оберіть правильну відповідь.** Відома кореспонденція може визначити: а) “одну і тільки одну кореспонденція”; б) “як одну так і кілька невідомих за напрямками величин пасажиропотоків”; в) не визначає кореспонденцію	
115	попиту на перевезення	**Тест № 113. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Який метод застосовується для обстеження пасажиропотоків на напружених маршрутах потужністю**:**	
		а) табличний метод; б) матричний метод; в) обліковий метод	1. до 200 пас/год; 2. понад 200 пас/год
116	попиту на перевезення	**Тест № 116. Оберіть неправильну відповідь.** Вивчення попиту населення на перевезення здійснюється: а) системно; б) комплексно; в) корегувально; д) вибірково	

<table>
<tr><td>117</td><td>маршрутна система</td><td colspan="2">Тест № 117. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
Нестабільність потреби в перевезеннях визначається коефіцієнтами:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>а) за довжиною маршруту;
б) за годинами доби;
в) за напрямками руху</td><td>1. $\eta_{год} = \frac{Q_{пік}}{Q_{сп}}$;
2. $\eta_{нап.} = \frac{Q_{пр}}{Q_{зв}}$;
3. $\eta_{дв} = \frac{Q_{\max}}{Q_{ср}}$</td></tr>
<tr><td>118</td><td>теорія ПП</td><td colspan="2">Тест № 117. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.
При оптимізації кореспонденції та пасажиропотоків вони описують:</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>а) маршрутну кореспонденцію;
б) міжрайонну кореспонденцію;
в) пасажиропотоки</td><td>1) лише узагальнену потребу в переміщенні;
2) реалізовану на транспорті потребу в перевезеннях;
3) не є відображенням усіх наших знань про реалізовані на транспорті переміщення;
4) зміну потоку пасажирів на маршруті</td></tr>
<tr><td>119</td><td>теорія ПП</td><td colspan="2">Тест № 112. Оберіть правильну відповідь.
В основу розрахункового методу побудови маршрутної матриці кореспонденцій покладена формула:
а) $q_{ij} = \frac{\prod_{k=x+1}^{j-1}(P_k - b_k)}{\prod_{k=1+1}^{j-1} P_k}$,;
б) $q_{ij} = \frac{P_k b_k \prod_{k=x+1}^{j-1}(a_i - b_j)}{\prod_{k=1+1}^{j-1} P_k}$,;
в) $q_{ij} = \frac{a_i b_j \prod_{k=x+1}^{j-1}(P_k - b_k)}{\prod_{k=1+1}^{j-1} P_k}$,</td></tr>
<tr><td>120</td><td>теорія ПП</td><td colspan="2">Тест № 120. Оберіть правильну відповідь.
Відхилення елементів розрахункової матриці кореспонденцій знаходиться в межах:
а) 2-5%;
б) природного коливання попиту на перевезення;
в) 10-20%</td></tr>
</table>

121	теорія ПП	**Тест № 121. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Математична залежність відповідає розподілу**:**	
		а) $l_{П} = a + bK_{ПЛ}\sqrt{F}$; б) $k = ((\frac{5l_{П}}{l_{\max}}) - 1)^2$; в) $P_w = \frac{g^{-w}e^{g}}{w}$	1. закону Пуассона; 2. розподіл Ерлана; 3. формулі Зільберталя
122	теорія ПП	**Тест № 122. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Час очікування пасажиром таксі є**:**	
		а) допустимими; б) прийнятими; в) критичними	1. 5-10 хв.; 2. понад 30 хв.; 3. до 20 хв.
123	попит на перевезення	**Тест № 123. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Інформаційна характеристика пасажирів таксі на маршруті**:**	
		а) $Q_{м}$; б) K_{ij}; в) H_{i}	1) для експресного та маршрутно-таксомоторного режиму руху; 2) формування плану перевезень; 3) нормування швидкості руху на маршруті
Тема 5. Організація маршрутної системи			
124	класифікація послуг	**Тест № 124. Оберіть неправильну відповідь.** Послуги пасажирського автомобільного транспорту поділяються на перевезення пасажирів: а) автобусами; б) на таксі; в) електротранспортом; г) легковими автомобілями на замовлення; д) автобусами на замовлення	
125	класифікація послуг	**Тест № 125. Оберіть неправильну відповідь.** Види режимів організації перевезень класифікують: а) в режимі регулярних ПП; б) в режимі нерегулярних ПП; в) в режимі не регулярних спеціальних; г) в режимі регулярних спеціальних	
126	класифікація послуг	**Тест № 126. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Класифікація автобусних маршрутів за видами сполучень**:**	
		а) міське; б) приміське; в) міжміське; г) міжнародне	1) маршрут не виходить за межі території міста; 2) маршрут який з'єднує населені пункти і протяжність якого не перевищує 50 км; 3) маршрут який з'єднує населені пункти і протяжність якого перевищує 50 км; 4) маршрут який виходить за межі держави

127	класифікація послуг	**Тест № 127. Оберіть неправильну відповідь.** Види перевезень на автобусних маршрутах: а) маршрутного таксі; б) загального призначення в) спеціального призначення; г) не регулярних перевезень
128	класифікація послуг	**Тест № 128. Оберіть неправильну відповідь.** Перевезення пасажирів за режимами руху поділяються на: а) звичайному; б) швидкісному; в) маршрутного таксі; г) експресному
129	класифікація послуг	**Тест № 129. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Перевезення пасажирів за режимами руху це**:**
		а) звичайний; б) швидкісний; в) маршрутного таксі; г) експресний 1) з дотриманням усіх зупинок; 2) за розкладом в якому визначається час відправлення з початкового та кінцевого пунктів маршруту; 3) з дотриманням лише зупинок кількість яких не перевищує 25%; 4) з дотриманням лише зупинок кількість яких не перевищує 50%
130	правила перевезень	**Тест № 130. Оберіть правильну відповідь.** Суб'єкти господарювання, мають право включати витрати на ці послуги до собівартості продукції за умови, що у перевізника є: а) ліцензія; б) паспорт маршруту; в) письмовий договір на обслуговування; г) дозвіл на перевезення
131	правила перевезень	**Тест № 131. Оберіть неправильну відповідь.** Міжнародні пасажирські перевезення класифікують: а) регулярні; б) нерегулярні; в) спеціальні; г) човникові і маятникові
132	правила перевезень	**Тест № 132. Оберіть неправильну відповідь.** До обов'язкових послуг пасажирам на автостанціях належать: а) продаж квитків; б) користування приміщеннями для очікування поїздки, облаштованими місцями для сидіння; в) можливість користування громадськими вбиральнями; г) інформування щодо розкладу руху автобусів та вартості поїздки д) медичне обслуговування; е) доступ до інтернету та зв'язку

133	правила перевезень	**Тест № 133. Оберіть неправильну відповідь.** До обов'язкових послуг автомобільним перевізникам на автостанціях належать: а) продаж квитків; б) організація прибуття та відправлення автобуса з облаштованих платформ; в) інформування водія щодо умов дорожнього руху на маршруті; г) надання послуг щодо відпочинку водіїв
134	правила перевезень	**Тест № 134. Оберіть правильну відповідь.** Скільки водіїв повинно направлятися у рейс на маршрут понад 500 км: а) один; б) два; в) три; г) чотири
135	правила перевезень	**Тест № 135. Оберіть неправильну відповідь.** Автомобільному перевізнику, який здійснює пасажирські перевезення: а) забороняється відмовляти у пільгових перевезеннях; б) безпідставна відмова потягне за собою відповідальність згідно закону; в) не забороняється відмова у пільговому перевезенні; г) отримає задоволення від надання соціально значущих послуг
136	правила перевезень	**Тест № 136. Оберіть неправильну відповідь.** Пасажири повинні мати і пред'являти: а) квиток; б) багажну квитанцію; в) посвідчення щодо пільгового проїзду; г) документи, які засвідчують його особу
137	правила перевезень	**Тест № 137. Оберіть неправильну відповідь.** Водій автобусу повинен мати і пред'являти: а) посвідчення водія; б) реєстраційні документи; в) ліцензійна картка; г) дорожній лист; д) паспорт
138	правила перевезень	**Тест № 138. Оберіть неправильну відповідь.** Права і обов'язки водіїв автобуса при перевезенні пасажирів автомобільним транспортом: а) вимагати від пасажирів виконання їх обов'язків; б) не допускати до поїздки пасажира, який не має квитка, порушує громадський порядок у салоні автобуса, забруднює його, пасажирів або їх речі; в) продавати пасажирам квитки під час керування автобусом; г) під час посадки в автобус пасажирів на приміському, міжміському або міжнародному маршруті перевіряти наявність квитків на проїзд та перевезення багажу; д) не видавати багаж, якщо пасажир не пред'явив квитка

139	правила перевезень	**Тест № 139. Оберіть неправильну відповідь.** Водій таксі має право відмовляти в наданні послуги пасажиру, якщо: а) пасажир має явні ознаки сп'яніння; б) кількість осіб, які потребують обслуговування, перевищує кількість місць у легковому автомобілі; в) здійснювати перевезення пасажирів, якщо в таксі відсутній або не працює таксометр; г) багаж пасажира не може бути вільно розміщений у багажнику чи салоні легкового автомобіля або може забруднити чи пошкодити його
140	правила перевезень	**Тест № 140. Оберіть неправильну відповідь.** Пасажир має право: а) одержувати від перевізника, водія, на зупинках автобусних маршрутів загального користування, автостанціях та автовокзалах інформацію про послуги автомобільного транспорту загального користування; б) безоплатно провозити з собою на автобусних маршрутах загального користування одну дитину шкільного віку без надання їй окремого місця; в) безоплатно перевозити з собою на автобусних маршрутах загального користування ручну поклажу, а також відповідно до законодавства про захист прав споживачів і правил перевезень користуватися іншими правами
141	конкурсні засади	**Тест № 141. Оберіть неправильну відповідь.** Договір про організацію перевезень пасажирів на автобусному маршруті загального користування укладається між: а) органами виконавчої влади; б) органами місцевого самоврядування; в) перевізниками; г) замовниками транспортних послуг; д) автостанціями
142	конкурсні засади	**Тест № 142. Оберіть неправильну відповідь.** Дія договору перевезень припиняється, якщо пасажир: а) перебуває у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння; б) порушує громадський порядок; в) пред'являє не заборонений до перевезення багаж або багаж, який за габаритами відповідає встановленим нормам; д) порушує інші вимоги правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту
143	конкурсні засади	**Тест № 143. Оберіть правильну відповідь.** Визначення перевізника на маршруті загального користування здійснюється на: а) загальних засадах; б) конкурсних засадах; в) альтернативних засадах

144	конкурсні відносини	**Тест № 144. Оберіть правильну відповідь.** Дозвіл на обслуговування автобусного маршруту надається на термін: а) до 2-х років; б) до 3-х років; в) до 5-ти років; д) до 7-ми років
145	конкурсні засади	**Тест № 145. Оберіть неправильну відповідь.** Дія договору перевезень припиняється, якщо пасажир: а) перебуває у стані алкогольного чи наркотичного сп'яніння; б) порушує громадський порядок; в) пред'являє не заборонений до перевезення багаж або багаж, який за габаритами відповідає встановленим нормам; д) порушує інші вимоги правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту
146	конкурсні засади	**Тест № 146. Оберіть неправильну відповідь.** До участі в конкурсі не допускаються перевізники, які: а) визнанні банкрутами; б) подали документи, що містять недостовірні дані; в) передбачають використовувати на маршрутах автобуси, взяті у лізинг
147	конкурсні засади	**Тест № 147. Оберіть неправильну відповідь.** Для участі в конкурсі на перевезення пасажирів на маршрутах перевізники подають: а) заяву претендента встановленого зразка із зазначенням автобусного маршруту загального користування, на якому має намір працювати претендент; б) відомості за підписом суб’єкта господарювання про автобуси, які будуть використовуватися на автобусному маршруті з зазначенням підстав для їх використання перевізником; в) відомості про додаткові умови обслуговування маршруту; г) документ, що підтверджує наявність коштів на рахунку перевізника
148	конкурсні засади	**Тест № 148. Оберіть правильну відповідь.** Фінансування проведення конкурсу здійснюється за рахунок коштів: а) власника; б) спонсорів; в) внесених претендентами як плату за участь у конкурсі
149	конкурсні засади	**Тест № 149. Оберіть неправильну відповідь.** Паспорт маршруту включає: а) схему маршруту; б) характеристику маршруту, у тому числі відомості щодо усіх залізничних переїздів, через які проходить автобусний маршрут (у разі їх наявності);

		в) копію затвердженого організатором розкладу руху автобусів; г) графік режиму праці та відпочинку водіїв; д) таблицю вартості проїзду, затверджену перевізником; е) дані щодо конкурентних перевізників; є) список пасажирів, перевезення яких передбачено договором про регулярні спеціальні перевезення та які застраховані в установленому законодавством порядку - відомості про зміни на маршруті; ж) договір про надання послуг
150	система ТЕП	**Тест № 150. Оберіть неправильну відповідь.** До об'ємних показників маршруту відносять: а) $АД_x$; б) M; в) $N_{зуп}$; г) $l_{пер}$; д) $L_{сер}$
151	система ТЕП	**Тест № 151. Оберіть неправильну відповідь.** До експлуатаційних показників маршруту відносять: а) $t_{об}$; б) K_M; в) $K_{непр}$; г) K_M; д) $\overline{V}_c$
152	система ТЕП	**Тест № 152. Оберіть неправильну відповідь.** До показників якості транспортного обслуговування відносять: а) ρ; б) k_M; в) $I_{ср}$; г) $n_{зуп}$
153	система ТЕП	**Тест № 153. Встановіть відповідність у вигляді комбінацій цифр і букв.** Середня швидкість на маршруті визначається:
	а) V_T; б) V_c; в) V_e	1) $\frac{3{,}6L}{t_{рух}+t_з+t_п+t_{зак}}$; 2) $\frac{3{,}6L}{t_{рух}+t_з}$; 3) $\frac{3{,}6L}{t_{рух}+t_з+t_п}$
154	правила перевезень	**Тест № 154. Оберіть неправильну відповідь.** Відкриття маршруту передбачає: а) вивчення попиту населення на перевезення шляхом

		опитування чи обстеження пасажиропотоків на існуючій транспортній мережі або на окремих маршрутах чи ділянках автобусних маршрутів загального користування; б) обстеження доріг та визначення заходів, необхідних для облаштування (дооблаштування) маршрутів для безпечних перевезень пасажирів; в) складання паспорту маршруту; г) складання розкладів руху; д) виготовлення, узгодження та затвердження схеми автобусного маршруту
155	правила перевезень	**Тест № 155. Оберіть неправильну відповідь.** Організатор регулярних перевезень визначає умови перевезень, до яких належить: а) використання автобусів, пристосованих до перевезення осіб з обмеженими фізичними можливостями; б) визначення кількості місць в автобусі для матерів з дітьми та людей похилого віку; в) соціальні нормативи у сфері транспортного обслуговування; г) наявність та розташування компостеру у салоні; д) наявність кондукторів в автобусі; е) облаштування автобуса засобами візуального та звукового інформування
156	правила перевезень	**Тест № 156. Оберіть неправильну відповідь.** Розклади руху транспортних засобів поділяються на: а) позупинкові; б) станційні; в) зведені
157	правила перевезень	**Тест № 157. Оберіть правильну відповідь.** Розклади руху автобуса змінюється у разі зміни шляху проходження автобуса без зміни кінцевих зупинок та виду сполучення, що не перевищує: а) 15% загальної протяжності маршруту; б) 25% загальної протяжності маршруту; в) 30% загальної протяжності маршруту; г) 50% загальної протяжності маршруту
158	маршрутна система	**Тест № 158. Оберіть неправильну відповідь.** Продовження маршруту, що діє доцільне за умови: а) появи в межах кінцевого пункту маршруту нового пасажироутворюючого об’єкту – житлового масиву, заводу тощо; б) розташування нової ділянки маршруту приблизно на продовженні лінії існуючої траси маршруту; в) зміни дислокації місця перевізника; в) забезпечення подовженням існуючого маршруту пасажирських кореспонденцій, що характерні для пасажирів нового пасажироутворюючого об’єкту

159	маршрутна система	**Тест № 159. Оберіть неправильну відповідь.** Зміна траси маршруту доцільна за умови: а) виникнення нового пасажироутворюючого об'єкту поблизу будь-якої зупинки; б) недоцільності організації нового маршруту для обслуговування пасажироутворюючого об'єкту; в) коли додатковий заїзд до пасажироутворюючого об'єкту не викликає суттєвого підвищення коефіцієнта непрямолінійності маршруту; г) коли новий об'єкт не викликає збільшення коефіцієнта пересадочності
160	маршрутна система	**Тест № 160. Оберіть неправильну відповідь.** Відкриття нового автобусного маршруту доцільне у разі: а) неефективності локальних змін на маршруті ; б) замість маршруту іншого виду транспорту; в) за необхідності з'єднання ізольовано розташованого пасажироутворюючого об'єкту зі станцією метрополітену чи швидкісного виду транспорту
161	маршрутна система	**Тест № 161. Оберіть неправильну відповідь.** Перегляд групи маршрутів доцільний у випадку: а) відносній ізольованості частини території міста від решти забудови; б) за реконструкції центральної частини міста; в) введення в дію нових станцій метро
161	маршрутна система	**Тест № 161. Оберіть неправильну відповідь.** Перегляд групи маршрутів доцільний у випадку: а) відносній ізольованості частини території міста від решти забудови; б) за реконструкції центральної частини міста; в) введення в дію нових станцій метро
162	маршрутна система	**Тест № 162. Оберіть неправильну відповідь.** При вдосконаленні маршрутної системи слід враховувати рекомендації науково-практичного досвіду: а) у містах з радіально-кільцевою структурою транспортної мережі доцільна організація кільцевих маршрутів. За необхідності на кільцевому маршруті можуть бути організовані напівкільцеве скорочене сполучення; б) для обслуговування житлових районів в години пік характерна трикутна епюра однонаправлених пасажиропотоків, у зв'язку з чим на відповідних маршрутах організовують майданчики розворотів для введення укороченого сполучення; в) радіальні маршрути з приблизно рівним інтервалом руху доцільно об'єднувати в один діаметральний маршрут з ліквідацією відповідного диспетчерського пункту автостанції в центрі міста;

		г) при скороченні довжини маршруту зростає час оборотного рейсу, що витрачається на відстій на кінцевих пунктах, і знижується експлуатаційна швидкість руху; д) раціоналізувати маршрутну систему введенням маршрутних таксі; е) паралельно лінії швидкісного транспорту слід організовувати рух на маршруті зі звичайним режимом; є) наперед розробляти типові схеми, паспорти автобусних маршрутів для організації руху за трасами слідування ТЗ у разі форс мажорних обставин на трамвайних і тролейбусних маршрутах; ж) небажано вводити дублюючі маршрути різних режимів руху, у яких співпадають ділянки траси, що починаються від обох кінцевих пунктів
163	маршрутна система	**Тест № 163. Оберіть неправильну відповідь.** Розміщення зупинок біля перехрестя допускається у випадку, якщо: а) біля перехрестя знаходиться великий масово відвідуваний громадянами об'єкт або вхід до підземного пішохідного переходу; б) резерв пропускної здатності проїзної частини вулиці (дороги) до перехрестя більший, ніж за ним; в) час, який пасажири витрачають на пересадку, значно скорочується; г) за побажання значної частини пасажирів; д) поряд з перехрестям розпочинається під'їзд до мосту, естакади, тунелю, шляхопроводу або знаходиться залізничний переїзд
164	маршрутна система	**Тест № 164. Розташуйте у правильній послідовності.** Розосередження зупинок проводиться за алгоритмом: а) розраховують $I_{об}$; б) перевіряють умову $t_{п.в} < I_{об}$; в) визначають ймовірність $p(t_3)$; г) визначають середній час $t_{п.в}$
165	маршрутна система	**Тест № 165. Оберіть правильну відповідь.** За критерій оптимізації маршрутної системи приймається: а) $\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}(t_{ckj}+t_{nkj})\Pi_{kj}+\sum_{l=1}^{M}t_{oi}\,p_l \to \max$; б) $\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}(t_{ckj}+t_{oi})\Pi_{kj}+\sum_{l=1}^{M}t_{nkj}\,p_l \to \min$; в) $\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}(t_{ckj}+t_{nkj})\Pi_{kj}+\sum_{l=1}^{M}t_{oi}\,p_l \to \min$

166	програмне забезпечення	**Тест № 166. Оберіть правильну відповідь.** Щодо оволодіння програмним комплексом оптимізації маршрутної системи, Вам: а) недостатньо знань та навичок; б) він надто складний у користуванні; в) необхідна спеціальна комп'ютерна підготовка; г) він не має широкого застосування при організації пасажирських перевезень
167	програмне забезпечення	**Тест № 167. Оберіть правильну відповідь.** Раціональну схему маршрутів із застосуванням програмного комплексу розрізняють в: а) один етап; б) два етапи; в) три етапи; г) п'ять етапів

Навчальне видання

ІГНАТЕНКО Олександр Семенович
МАРУНИЧ Валерій Степанович

ПАСАЖИРСЬКІ ПЕРЕВЕЗЕННЯ

ПІДРУЧНИК

ПЕРША ЧАСТИНА

Дизайн обкладинки: *Земба О.І.*

Підписано до друку 17.02.2017 р. Формат 60х84/16.
Папір офсетний № 1. Гарнітура Times.

Вк. 11. Наклад 300. Зам. 4499.

01103, м. Київ, вул. Кіквідзе, 39.
Редакційно-видавничий відділ НТУ, тел.: +(38 044) 284-26-26