

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії

Кафедра машинобудування



МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

з навчальної дисципліни

«УПРАВЛІННЯ АВТОМОБІЛЬНИМИ ПЕРЕВЕЗЕННЯМИ»

до виконання курсової роботи

для здобувачів вищої освіти, що навчаються освітньо – професійною
програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
підготовки **бакалаврів** із галузі знань 27 – «Транспорт»
за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)»

Одеса – 2020

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Вченою Радою Інституту
гідротехнічного будівництва та
цивільної інженерії
протокол № 3 від 30.11.2020 р.

Укладач: к.т.н., доцент Волобуєва Т. В., доцент кафедри машинобудування

Методичні вказівки розглянуті і рекомендовані до видання на засіданні кафедри машинобудування, протокол № 4 від 12.11.2020 р.

Рецензенти: – к.т.н., Бондаренко А.Є., завідувач кафедри машинобудування Одеської державної академії будівництва та архітектури;
– Венгер А. С., завідувач відділення транспортних систем, викладач кафедри транспортні системи і логістика відокремленого структурного підрозділу «Одеський автомобільно-дорожній фаховий коледж Державного університету «Одеська політехніка» (ВСП «ОАДФК ДУ «ОП»)

Волобуєва Т. В. Управління автомобільними перевезеннями: методичні вказівки до виконання курсової роботи для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньо – професійною програмою «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» підготовки бакалаврів із галузі знань 27 – «Транспорт» за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» / Т. В. Волобуєва; Одеська державна академія будівництва та архітектури. – Одеса: ОДАБА, 2020 – 56 с.

У методичних вказівках наведені: методика виконання курсової роботи, джерела інформації, вимоги до структури, змісту, обсягу роботи та правила оформлення курсової роботи здобувачів вищої освіти з дисципліни «Організація автомобільних перевезень»

Відповідальний за випуск:

зав. кафедри машинобудування к.т.н. Бондаренко А. Є.

ЗМІСТ

	стор.
Вступ.....	4
Обсяг та зміст курсової роботи	5
1 Аналітичний розділ	7
2 Технологічний розділ	10
3 Економічний розділ	18
Вимоги до оформлення	21
Рекомендована література.....	23
Додаток А Вихідні дані	24
Додаток Б Приклад виконання та оформлення курсової роботи ...	27

ВСТУП

Вивчення дисципліни «Управління автомобільними перевезеннями» супроводжується викладанням лекцій, виконанням практичних робіт та курсової роботи.

Курсова робота є підсумковим етапом вивчення дисципліни «Управління автомобільними перевезеннями».

Основною метою є:

- закріпити та поглибити знання студентів з дисципліни ;
- навчити студентів комплексно вирішувати питання організації автомобільних перевезень ;
- навчити студентів застосувати отримані в процесі навчання теоретичні знання для рішення основних завдань теоретичного та практичного характеру при організації та управлінню роботи транспортних засобів;
- навчити студентів користуватися технічною та довідковою літературою, нормативними матеріалами при вирішуванні основних питань організації автомобільних перевезень.

Курсова робота повинна подавати рішення окремих конкретних питань з урахуванням передового досвіду, відображати нові форми й методи організації перевезень, вживання нових типів рухомого складу.

При виконанні роботи слід вирішити такі задачі:

- Провести аналіз міського маршруту
- Визначення основних показників роботи на міському маршруті
- Визначення комплексної оцінки якості транспортного обслуговування пасажирів
- Навести заходи щодо покращення якості транспортного обслуговування пасажирів;
- Навести характеристику автоматизованої системи диспетчерського управління рухом автобусів
- Обґрунтувати економічну доцільність від впровадження АСДУ-А.

ОБСЯГ ТА ЗМІСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Обсяг пояснювальної записки – до 30 сторінок формату А4 (не враховуючи додатків). Пояснювальна записка роботи повинна бути виконані відповідно до вимог діючих ДСТУ, пропонованих до оформлення технічних документів.

Пояснювальна записка курсової роботи повинна мати наступну структуру:

- Титульний лист (див. Додаток Г);

- Лист завдання;

- Зміст;

- Вступ;

- 1. Аналітичний розділ;

- 1.1 Аналіз міського маршруту

- 1.2 Визначення основних показників роботи на міському маршруті

- 2. Технологічний розділ

- 2.1 Визначення комплексної оцінки якості транспортного обслуговування пасажирів

- 2.2 Заходи щодо покращення якості транспортного обслуговування пасажирів;

- 2.3 Характеристика автоматизованої системи диспетчерського управління рухом автобусів

- 3. Економічний розділ

- Висновки;

- Список літератури;

- Додатки.

ВСТУП

В сучасних умовах подальший розвиток та удосконалення економіки неможливі без налагодженого транспортного забезпечення потреб населення у пересуванні.

Якісна організація пасажирських перевезень є одним з головних завдань, розв'язок якого забезпечує життєдіяльність сучасних міст. Рівень розвитку міського транспорту в містах України відстає від потреб населення.

Особливо гостро транспортні проблеми проявляються у великих містах та містах-мегаполісах. На жаль практичні питання організації перевезень міського пасажирського транспорту, як правило, відстають від сучасних вимог. Рішення деяких із цих питань здійснюється в рамках курсової роботи.

В умовах розвитку конкуренції на ринку транспортних послуг розукрупнення економіки вимагає індивідуального підходу до кожного суб'єкта транспортного процесу. Це пояснюється тим, що підвищення якості транспортного обслуговування забезпечує не тільки ріст конкурентоспроможності транспортних компаній, але і ріст ефективності системи товарообігу всієї країни. Інакше кажучи підвищення якості транспортного обслуговування має народногосподарське значення.

При цьому, важливим є управління системою показників якості транспортного обслуговування, яка включає:

- рівень дотримання швидкості або термінів;
- повнота задоволення попиту на перевезення;
- рівень регулярності або ритмічності;
- рівень комплексності транспортного обслуговування;
- рівень транспортної забезпеченості території;
- рівень транспортної доступності користувачів;
- рівень безпеки перевезень;
- рівень екологічності транспортних процесів та ін.

Вступ також повинен вміщувати обґрунтування і актуальність вирішуваних в проекті завдань, які стоять перед працівниками автомобільного транспорту.

Вступ повинен завершуватися постановкою мети та задач досліджень.

1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналіз маршруту перевезень

Перед виконанням розрахунків необхідно зробити рисунок, на якому показати транспортні райони міста, пасажиропотік на маршруті в годину пік (Q_i) та відстань ($l_{пер}$) між транспортними районами. Приклад наведено на рисунку 1.1.

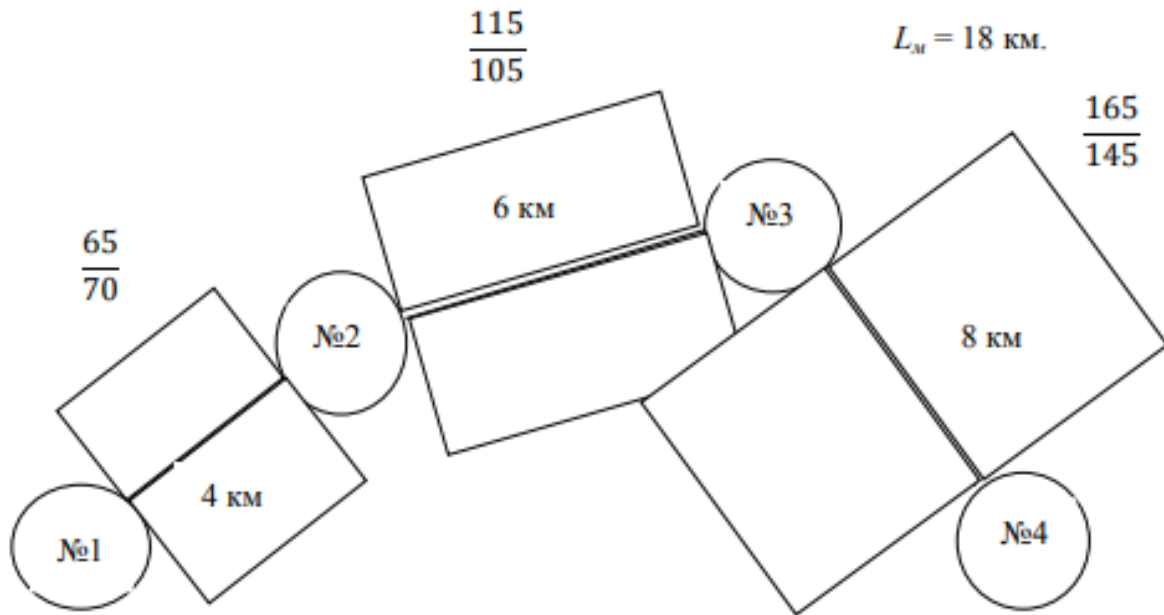


Рисунок 1.1– Пасажиропотік на маршруті в годину пік та відстань між транспортними районами

1.2. Визначення основних техніко-експлуатаційних показників роботи на маршруті

Згідно методики [5] визначаються наступні показники.

Виконана транспортна робота по маршруту визначається за формулою:

$$P_{факт} = P_{пр} + P_{зв} = \left(\sum_{i=1}^n Q_i \cdot l_{пері} \right)_{пр} + \left(\sum_{i=1}^n Q_i \cdot l_{пері} \right)_{зв}, \quad (1.1)$$

де $P_{пр}$ – кількість пасажиро-кілометрів, виконаних у прямому напрямі, пас. км;

$P_{зв}$ – кількість пасажиро–кілометрів, виконаних у зворотньому напрямі, пас. км;

Q_i – наповнення салонів автобусів у годину пік між i -ми транспортними районами, пас.;

$L_{пері}$ – відстань між i -ми транспортними районами, км.;

n – кількість транспортних районів.

Середня відстань перевезення пасажирів визначається за формулою:

$$l_{сер} = \frac{P_{факт}}{Q_{факт}}, \quad (1.2)$$

де $Q_{факт}$ – загальний об'єм перевезених пасажирів у годину, пас.

Коефіцієнт змінності пасажирів визначається за формулою:

$$K_{зм} = \frac{L_m}{l_{сер}}, \quad (1.3)$$

де L_m – довжина маршруту, км.

Коефіцієнт використання місткості визначається за формулою:

$$\gamma_o = \frac{P_{факт}}{P_{можл}} = \frac{P_{факт}}{2 \cdot L_m \cdot Q_{max}}, \quad (1.4)$$

де $P_{можл}$ – можливий пасажиропотік, пас. км.;

Q_{max} – потужність пасажиропотоку в одному напрямку у годину пік.

У залежності від пасажиропотоку у годину пік, з табл. 1.1 та 1.2 обрано орієнтовну місткість автобуса у рекомендованому діапазоні.

Таблиця 1.1– Вибір орієнтовної місткості автобуса

Пасажиропотік Q_{max} , пас.	Орієнтовна місткість автобуса, пас.
До 350	30-35
351-700	50-60
701-1000	80-85
≥ 1000	110-120

За результатами розрахунків пасажиропотоку - орієнтовна повна пасажиромісткість автобуса складатиме 35 місць.

Необхідна кількість автобусів на маршруті визначається за формулою:

$$A = \frac{Q_{\max} \cdot T_{об}}{q_{вм} \cdot 60}, \quad (1.5)$$

де $T_{об}$ – час оберту на маршруті, хв.;
 $q_{вм}$ – номінальна місткість автобуса, пас.

Таблиця 1.2 – Характеристики автобусів

Модель	Габаритні розміри, мм			Номінальна місткість, пас		
	довжина	ширина	висота	По місцях для сидіння	Повна із розрахунку пас/м ²	
					5	8
Особливо малого класу ГАЗ 0322132	5500	2075	2200	13	13	-
Малого класу Богдан А-06921	6925	2500	2960	28	41	-
Середнього класу БАЗ А079 Еталон Богдан А-09202	7150	2240	2880	20-25	50	-
	7430	2740	2300	22	43	-
Великого класу Богдан А-1443, 1445	9880	2500	2960	31	80	-
Особливо великого класу МАЗ-107	14480	2500	2838	25	150	-

Зробити аналіз моделей автобусів, обрати одну марку автобуса. Навести його зовнішній вид та технічну характеристику.

Інтервал руху на маршруті визначається за формулою:

$$I = \frac{T_{об}}{A}, \quad (1.6)$$

Кількість рейсів визначається за формулою:

$$N_p = \frac{(T_m - t_{об})}{t_p}, \quad (1.7)$$

де T_m – час на маршруті, год., хв.;
 t_p – час рейсу на маршруті, хв.;
 $t_{об}$ – тривалість обідньої перерви, хв.

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Комплексна оцінка якості транспортного обслуговування

Основою КСУЯПП залишається «Керівництво за якістю». Загальні вимоги до керівництва за якістю встановлені міжнародним стандартом ISO 9004 «Загальне керівництво якістю та елементи системи якості – частина 2: керівні вказівки з послуг». Решта системи управління якістю будуть розроблятися згідно керівництва за якістю та регламентують обов'язки персоналу транспорту щодо забезпечення якості, порядку виконання транспортного процесу.

Керівництву за якістю належить містити наступні обов'язкові розділи, а саме:

- відповідальність перевізника за якість; система управління якістю;
- періодичний аналіз правил обслуговування пасажирів та умов публічного договору перевезення;
- управління проектуванням маршрутних систем;
- управління документообігом; закупівля матеріально-технічних ресурсів; управління наданням супутніх послуг;
- ідентифікація зовнішньої та внутрішньої документації; нормоконтроль за документацією;
- закупівля матеріально-технічних ресурсів;
- управління наданням супутніх послуг;
- управління пасажирськими перевезеннями;
- контроль за наданням транспортних послуг;
- управління засобами вимірювання та контролю;
- статус контролю та випробувань; регламент повернення платежів за порушення якості;
- реєстрація даних щодо якості; внутрішня перевірка якості;

– підготовка персоналу транспорту; методи вивчення попиту на перевезення тощо.

Таким чином, керівництво за якістю створює організаційні, процесуальні та інформаційні передумови упередження порушень в галузі якості на стадії надання транспортних послуг, а також засади оперативного та ефективного усунення виявлених недоліків у організації транспортного процесу.

Оцінка якості наданих послуг в курсовій роботі здійснюється шляхом порівняння її з фактичними величинами і характеристиками, і при умові їх співпадання, якість послуг вважається задовільною.

Таблиця 2.1 – Додаткові дані

Показники	Умовні позначення	Значення
Час простою на кінцевих зупинках, хв.	$t_{к.з}$	
Кількість зупиночних пунктів	N_z	
Кількість штрафних балів у 2016 році	n_{2015}	
Кількість штрафних балів у 2017 році	n_{2016}	
Кількість штрафних балів у 2018 році	n_{2017}	
Кількість штрафних балів у 2019 році	n_{2018}	
Кількість рейсів, виконаних фактично	N_p^{ϕ}	

Комплексний показник якості визначається за формулою:

$$K_{як} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4, \quad (2.1)$$

де K_1 – коефіцієнт відносних витрат часу на транспортування пасажирів;

K_2 – коефіцієнт відносного наповнення салону автобуса;

K_3 – коефіцієнт регулярності;

K_4 – коефіцієнт динамічної зміни рівня ДТП.

Коефіцієнт відносних витрат часу на пересування пасажирів визначається за формулою:

$$K_1 = \frac{t_n^H}{t_n^{\phi}}, \quad (2.2)$$

де t^{ϕ} – витрати часу на поїздку у фактичних (реальних умовах);

t^H – витрати часу на поїздку в «теоретично абсолютно комфортних умовах».

Витрати часу на поїздку в «теоретично абсолютно комфортних умовах» визначаються за формулами:

$$t_n^H = 15,85 + 0,51 \cdot \sqrt{F}, \quad (2.3)$$

$$t_n^\phi = t_{ni\partial} \varepsilon_{ni\partial} + t_{oc} \varepsilon_{oc} + t_{pyx} \varepsilon_{pyx}, \quad (2.4)$$

де $\varepsilon_{під}$ – ваговий коефіцієнт психологічної оцінки пасажиром витрат часу на підхід до зупинки; $\varepsilon_{під}=1,2$;

$\varepsilon_{оч}$ – ваговий коефіцієнт психологічної оцінки пасажиром часу на очікування транспортних засобів; $\varepsilon_{оч}=2,0$;

$\varepsilon_{рух}$ – ваговий коефіцієнт психологічної оцінки пасажиром часу на транспортування (пересування в транспорті); $\varepsilon_{рух}=1,0$;

$t_{під}$ – час підходу до зупиночного пункту, хв.;

$t_{оч}$ – час очікування транспорту, хв.;

$t_{рух}$ – час руху в транспорті, хв.

Час підходу до зупиночного пункту визначається за формулою:

$$t_{ni\partial} = \frac{60}{V_{пш}} \cdot \left(\frac{1}{3 \cdot \sigma} + \frac{l_{пер}}{4} \right), \quad (2.5)$$

де $V_{пш}$ – швидкість пішого пересування пасажиром;

σ – середня щільність маршрутної мережі, км^{-1} .

Середня щільність маршрутної мережі визначається за формулою:

$$\sigma = \frac{L_{м.м}}{F}, \quad (2.6)$$

де $L_{м.м}$ – загальна протяжність маршрутів міста;

F – площа забудованої частини міста, км^2 ;

$l_{пер}$ – середня довжина перегону на маршруті, км.

Середня довжина перегону на маршруті визначається за формулою:

$$l_{пер} = \frac{L_m}{N_{пер}}, \quad (2.7)$$

де $N_{пер}$ – кількість перегонів на маршруті

$$N_{пер} = N_3 - 1, \quad (2.8)$$

де N_3 – кількість зупинок на маршруті.

Час очікування транспорту визначається за формулою:

$$t_{оч} = \frac{I}{2} \quad (2.9)$$

де I – інтервал руху, хв.

Час руху в транспорті визначається за формулою:

$$t_{п.ух} = \frac{l_{сер} \cdot k_{пр} \cdot 60}{V_c}, \quad (2.10)$$

де $l_{сер}$ – середня дальність поїздки пасажирів в автобусі;

$k_{пр}$ – коефіцієнт пересадочності, $k_{пр} = 1, 2$;

V_c – швидкість сполучення, км/год.

Швидкість сполучення визначається за формулою:

$$V_c = \frac{L_m}{t_p - t_{кз}}, \quad (2.11)$$

де $t_{кз}$ – час простою на одній кінцевій зупинці.

Коефіцієнт відносного наповнення салону автобуса визначається за формулою:

$$K_2 = \frac{\gamma_{\delta}}{\gamma_n}, \quad (2.12)$$

де γ_n – нормативне середнє значення коефіцієнту наповнення.

γ_{δ} – фактичне значення коефіцієнту наповнення.

Коефіцієнт регулярності руху визначається за формулою:

$$K_3 = \frac{N_p^\phi}{N_p^n}, \quad (2.13)$$

де N^ϕ – кількість рейсів, виконаних фактично;

N^n – кількість рейсів, передбачених розкладом руху.

Коефіцієнт динамічної зміни рівня ДТП визначається за формулою:

$$K_4 = \frac{1}{1 + a \cdot \frac{n_{2015} + \frac{n_{2016}L_{2015}}{2 \cdot L_{2016}} + \frac{n_{2017}L_{2015}}{4 \cdot L_{2016}} + \frac{n_{2018}L_{2015}}{8 \cdot L_{2018}}}{2 \cdot L_{2015}}}, \quad (2.14)$$

де a – коефіцієнт відносних витрат часу при пересуванні, пов'язаних з ДТП, $a=0,2$;

$n_{2015} \dots n_{2018}$ – число штрафних балів, нарахованих за показниками безпеки руху;

$L_{2015} \dots L_{2018}$ – загальний річний пробіг парку автобусів у даному році, млн. км.

2.2 Заходи щодо підвищення якості транспортного обслуговування пасажирів

Відмінною особливістю надання послуг з перевезення пасажирів автомобільним транспортом є одночасність процесу їх виробництва і надання.

Об'єктивно оцінити якість такої послуги можна лише в тому випадку, якщо зробити узагальнену характеристику всього технологічного процесу. Необхідно підкреслити, що при сертифікації якості послуг можливі два основних підходи.

По-перше, можна оцінити якість самої продукції, це найбільш простий підхід. За його використання оцінюють якість готової продукції, але застосування такого підходу не дозволяє попередити відхилення в бік виникнення браку в роботі.

По-друге, можна оцінити якість продукції за допомогою оцінки всього виробничого процесу, що забезпечує цю якість. При цьому, якщо такий виробничий процес відповідає встановленим вимогам, стабільний і надійний в часі, то створюються гарантії стабільності, якості готової продукції.

Другий підхід найбільш доцільний для управління якістю послуг, особливо послуг з перевезення пасажирів автомобільним транспортом.

Якщо немає гарантії відповідності виробничого процесу встановленим вимогам, можливі порушення прав пасажирів як споживачів. Такі факти важко зафіксувати, так як послуга споживається у процесі її надання. Ось чому, неякісні послуги надходять до споживача практично безперешкодно (на відміну від товарної продукції, яка попередньо контролюється службою технічного контролю підприємства).

Система якості дозволяє відлагодити технологічний процес так, щоб брак практично не виникав. Таким чином, створення систем якості в сфері надання послуг є особливо актуальним при пасажирських перевезеннях.

Важлива й інша обставина. Якщо окремо оцінюється результат надання послуги і виявляються її недоліки, то неможливо або дуже важко вказати причини виникнення цих недоліків без додаткових досліджень.

Не зрозуміло, що було причиною браку в роботі – збої виробничого процесу чи не дотримання технології перевезень тощо. При створенні системи якості, перш за все, звертається увага на виробничий процес, і звідси контролюється його параметри. Зіставляючи ці параметри з результати діяльності легко виявити причинно-послідовні зв'язки виникнення різних порушень

Після розрахованого значення показника якості $K_{\text{як}}$, зіставляється з нормативним, після чого визначається рівень якості транспортного обслуговування.

Нормативні значення коефіцієнтів якості зведені до таблиці 2.2, отримані до таблиці 2.3.

Таблиця 2.2 – Нормативні значення коефіцієнтів якості

Рівень обслуговування	Нормативи коефіцієнтів якості				K _{як}
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
Зразковий	≥1	≥1	≥0,97	>0,97	≥0,96
Добрий	0,99...0,90	0,99...0,88	0,97...0,95	0,97...0,86	0,95...0,67
Задовільний	0,89...0,75	0,87...0,78	0,94...0,93	0,85...0,70	0,66...0,38
Незадовільний	<0,75	<0,78	<0,93	<0,70	<0,38

Таблиця 2.3 – Отримані значення коефіцієнтів якості

Рівень обслуговування	Отримані значення коефіцієнтів якості				K _{як}
	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	
	задовільний	незадовільний	незадовільний	незадовільний	

Якщо рівень якості транспортного обслуговування на маршруті, що розглядається, нижче зразкового, тобто добрий, задовільний або незадовільний, то необхідно визначити рівень якості кожного показника (K₁, K₂, K₃, K₄) і при відхиленні будь-якого з них від зразкового, запропонувати та обґрунтувати заходи щодо покращення якості обслуговування пасажирів (не більше двох-трьох для кожного показника) (табл. 2.4).

Таблиця 2.4 – Перелік заходів покращення якості обслуговування

Показники	Можливі заходи покращення ЯТОП за показниками K ₁ , K ₂ , K ₃ , K ₄
*K ₁	1. Забезпечення нормативної щільності маршрутної мережі 2. Забезпечення оптимальної відстані між зупиночними пунктами 3. Виключення черг автобусів в очікуванні можливості під'їзду до зупинки (це збільшить швидкість сполучення) 4. Розвиток систем швидкісного і експресного автобусного сполучення (це збільшить швидкість сполучення) 5. Підвищення регулярності руху автобусів (це знижує витрати часу на очікування посадки) 6. Своєчасне інформування пасажирів про зміни в розкладі руху (це знижує витрати часу на очікування посадки) 7. Надання автобусам переваги у русі (це збільшить швидкість)

Показники	Можливі заходи покращення ЯТОП за показниками K_1 , K_2 , K_3 , K_4
	сполучення) 8. Виділення спеціальних смуг для автобусного руху (це збільшить швидкість сполучення) 9. Застосування пріоритетного світлофорного регулювання (це збільшить швидкість сполучення) 10. Наближення місць розселення до місць роботи і споживання культурно-матеріальних цінностей (це знижує витрати часу пасажирів на проїзд в автобусах)
K_2	1. Своєчасне обстеження пасажиропотоків з подальшою розробкою раціональних розкладів руху 2. Використання резервних автобусів для виключення зривів рейсів на маршрутах 3. Підвищення регулярності руху автобусів 4. Координація роботи автобусів з іншими видами міського пасажирського транспорту 5. Забезпечення відповідності провізної можливості маршруту потребам в перевезенні пасажирів
K_3	1. Підтримка в справному технічному стані рухомого складу, з метою попередження його сходу з лінії 2. Забезпечення централізації і автоматизації диспетчерського управління перевезеннями 3. Резервування автобусів
$**K_4$	1. Підвищення професійних якостей водія. 2. Виконання нормативної тривалості робочого дня водіями (9 год .) 3. Суворе виконання періодичних і щоденних медичних оглядів водіїв. 4. Дотримання лінійно-транспортної дисципліни. 5. Випуск автобусів на лінію здійснювати в кількості, що забезпечує дотримання норм місткості. 6. Нормативне облаштування зупиночних пунктів.

Наприклад, * Заходи щодо покращення коефіцієнту відносних витрат часу на пересування пасажирів K_1 необхідно розробляти за тими показниками, які мають відхилення від нормативних: $k_{пр}=1$, $V_c=20$ км/год, $\sigma=3-3,5$ км/км², $l_{пер}=300$ м. Наприклад, так як значення коефіцієнту $K_1=0,5$, що нижче нормативу якості і відповідає незадовільному рівню витрат часу на пересування пасажирів, то необхідно:

– розвиток маршрутної системи до оптимальної щільності 3-3,5 км/км², в нашому випадку щільність дорівнює 2,2 км/км².

2.3 Характеристика автоматизованої системи диспетчерського управління рухом автобусів

Мета даної системи. Навести завдання АСДУ. Що АСДУ-А забезпечує.

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Річний соціально-економічний ефект від впровадження АСДУ-А визначається за формулою:

$$E_{PIЧ} = \Delta\Pi - (C + E_H \cdot K), \text{ грн.} \quad (3.1)$$

де $\Delta\Pi$ – річний приріст доходів, тис.грн.;

E_H - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, $E_H = 0,15$;

C - поточні витрати на експлуатацію системи, тис.грн. ;

K - капітальні вкладення на розробку і впровадження системи, тис.грн.

Таблиця 3.1 – Витрати з експлуатації АСДУ-А

Статті витрат	Формула	Значення, грн.
Заробітна плата персоналу	$З_{\Pi} = \frac{1,15 \cdot N \cdot 3_{CP}}{12}, \text{ грн.}$	
Амортизаційні відрахування	$A = TC \cdot 0,25, \text{ грн.}$	
Електроенергія	$EE = TC \cdot \frac{0,4}{100}, \text{ грн.}$	
Запчастини та матеріали для поточних та профілактичних ремонтів	$C_{ЗЧ-М} = TC \cdot \frac{3}{100}, \text{ грн.}$	
Витрати матеріалів при експлуатації ПЕОМ	$C_{ПЕОМ} = ПЕОМ \cdot \frac{2}{100}, \text{ грн.}$	
Витрати з експлуатації допоміжного обладнання	$C_{ДО} = TC \cdot \frac{1,5}{100}, \text{ грн.}$	
Інші витрати	$C_{IH} = TC \cdot \frac{0,5}{100}, \text{ грн.}$	
Всього	$C = З_{\Pi} + A + EE + C_{ЗЧ-М} + C_{ПЕОМ} + C_{ДО} + C_{IH}, \text{ грн.}$	

Примітка: З_{ср} - середньомісячна заробітна плата одного працівника, грн. ;

N - чисельність персоналу служби АСУ;

ТС - вартість технічних засобів АСУ - 80% К;

вартість ПЕОМ-10% К.

де Р_р – річний пасажирооборот, пас.км;

$$P_{P=} D_K \cdot P_{факт}, пас. км \quad (3.2)$$

Д_к – дні роботи на маршруті, дн., Д_к = 250-360 дн.

Т – тариф (вартість проїзду одного пасажирів на міському автобусному транспорті, (прийняти Т=7 грн.);

К₁ – коефіцієнт збільшення кількості перевезених пасажирів (прийняти рівним 0,1).

Приріст доходів за рахунок вивільнення лінійних диспетчерів на маршрутах, які експлуатують систему визначається за формулою:

$$П_{д} = \frac{N_{д} \cdot З_{ср}}{12}, грн. \quad (3.3)$$

где N_д - кількість вивільнюваних диспетчерів, осіб (згідно завдання);

З_{ср} – середньомісячна зарплата, зекономлена за рахунок вивільнення лінійних диспетчерів, грн.

Приріст доходів за рахунок збільшення виручки в результаті скорочення безквиткових поїздок пасажирів визначається за формулою:

$$П_{б} = Д \cdot \frac{20}{100}, грн. \quad (3.4)$$

де ΔК_р- збільшення коефіцієнта регулярності при впровадженні АСДУ-А (прийняти ΔК_р=20%).

Д - виручка від пасажирських перевезень на маршруті, грн.

$$D = T \cdot P_p, \text{грн.} \quad (3.5)$$

Соціальний ефект від впровадження АСДУ-А визначається за формулою:

$$\Pi_{\text{соц}} = P_{\phi} \cdot \Delta t \cdot 70, \text{грн.} \quad (3.6)$$

де P_{ϕ} – річний фонд вільного часу пасажирів, год. (згідно завдання);

Δt - зменшення середнього часу очікування транспорту пасажирями, год, (прийняти $\Delta t = 0,5$ год.).

Вартість 1 години вільного часу прийняти рівною 70 грн.

Термін окупності капітальних вкладень визначається за формулою:

$$T = \frac{K}{\Delta \Pi}, \text{год.} \quad (3.7)$$

де $\Delta \Pi$ - річний приріст доходів, тис.грн.

$$\Delta \Pi = \Pi_{\Pi} + \Pi_D + \Pi_B + \Pi_{\text{соц}}, \text{грн.} \quad (3.8)$$

Розрахунковий коефіцієнт окупності капітальних вкладень визначається за формулою:

$$E_p = \frac{\Delta \Pi}{K}. \quad (3.9)$$

Розрахункові показники економічної ефективності капвкладень та термін окупності капітальних вкладень знаходяться в межах норми, тобто $E > E_H$, а саме: $0,54 > 0,15$ та $T < T_H$, а саме: $1,85 < 6,67$ років, що свідчить про доцільність використання капвкладень.

Річний соціально-економічний ефект від впровадження АСДУ-А визначається за формулою:

$$E_{PIЧ} = \Delta \Pi - (C + E_H \cdot K), \text{грн.} \quad (3.10)$$

де $\Delta\Pi$ – річний приріст доходів, тис.грн.;

E_n - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, $E_n = 0,15$;

C - поточні витрати на експлуатацію системи, тис.грн .;

K - капітальні вкладення на розробку і впровадження системи, тис.грн.

ЗАХИСТ КУРСОВОЇ РОБОТИ

При підготовці до захисту курсової роботи студенти повинні повторити теоретичний матеріал курсу в обсязі виконаної роботи.

Особливу увагу варто приділити термінології, математичній постановці завдання маршрутизації, його матричного запису, методам рішення, методикам вибору й обґрунтування транспортно–технологічних схем перевезення, нормування елементів транспортного процесу.

Захист курсової роботи відбувається у встановлений строк.

Рівень засвоєння студентом теоретичного матеріалу оцінюється провідним викладачем– консультантом. За результатами виконання й захисту курсової роботи виставляється оцінка за 100 бальною системою.

ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ ПОЯСНЮВАЛЬНОЇ ЗАПИСКИ

Курсова робота повинна бути оформлений відповідно до вимог ДСТУ– 3008 – 95.

Пояснювальна записка виконується на аркушах формату А4 210x297 мм. Робота виконується рукописним чи машинописним способом (з використанням комп'ютера).

При оформленні пояснювальної записки за допомогою комп'ютера повинні бути виконані вимоги: шрифт– Times New Roman чи Times New Roman Cyr, розмір кегля 14 пт, міжстрочний інтервал– 1,5.

При оформленні пояснювальної записки варто витримувати полючи: ліворуч – 30 мм, праворуч – 15 мм, зверху – 15 мм, знизу – 20 мм.

У записці допускається використання скорочення слів та словосполучень відповідно до діючого ДСТ по бібліотечній та видавничій справі.

Структурні елементи розрахунково–графічної роботи «ЗМІСТ», «ВСТУП», «ВИСНОВОК», «СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ», «ДОДАТКИ» не нумеруються, а їхні назви використовуються як заголовки структурних елементів.

Заголовки розділів розміщуються посередине листа та записуються великими прописними буквами без підкреслення, крапка після номера та наприкінці назви заголовка не ставиться. Назви підрозділів, пунктів та підпунктів записуються з абзацним відступом малими літерами. Між розділом та текстом після нього повинно бути пропущено один інтервал.

Всі ілюстрації, креслення, малюнки, схеми, діаграми, таблиці, формули повинні розміщатися після першого їхнього згадування в тексті чи на наступній (після першого згадування) сторінці. При цьому їхня нумерація здійснюється в межах розділу (тобто має подвійне кодування «Таблиця 2.4 » – це значить що це четверта таблиця другого розділу).

Пояснення значень символів та числових коефіцієнтів, що входять у формулу, необхідно приводити безпосередньо після формули й у тій же послідовності, у якій вони приведені у вираженні.

Додатки приводяться наприкінці пояснювальної записки після переліку посилань («СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ»), вони нумеруються буквеними індексами відповідно до національного алфавіту. В тексті пояснювальної записки обов'язково повинні бути посилання на використану літературу.

На всі додатки в тексті пояснювальної записки обов'язково повинні бути посилання.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Зінь Е. А. Управління автомобільним транспортом. Навчальний посібник. – Рівне. : НУВГП, 2011. – 326 с.
2. Ренкін В.У., Клафі П., Халберт С. Автомобільні перевезення і організація дорожнього руху: Довідник. Пер. з англ. / М. : Транспорт, 1981. – 592 с.
3. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. Випуск 69 «Автомобільний транспорт», Книга 1 «Діяльність автотранспортних підприємств, автобусних станцій, вантажних станцій, транспортно-експедиційних підприємств», Мінтранс України, 2006, – 57 с.
4. Говорущенко М. Я. Основи управління автомобільним транспортом. – Харків. : Вища школа, 1978. – 224 с.
5. Семенов Б. Д. Основи управління автотранспортним підприємством. – К.: Вища школа, 1985. – 143 с.
6. Ходош Н. С. Організація, економіка і управління перевезеннями вантажів автомобільним транспортом. – М.: Транспорт, 1989. – 287 с.
7. Спирин І. В. Міські автобусні перевезення. Довідник. – М. : Транспорт, 1991. – 238 с.
8. Лігум Ю. С. Автоматизовані системи управління технологічними процесами пасажирського автомобільного транспорту. – К. : Техніка, 1989. – 239 с.
9. Куниця А.В., Сокирко В.М., Василенко Т.Є., Савченко Т.О. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни: «Управління роботою транспорту» для студентів спеціальності «Організація перевезень і управління на автотранспорті». – АДІ Дон НТУ, 2003. – 49 с.

ДОДАТОК А

Таблиця А.1 – Вихідні дані (за другою цифрою залікової книжки)

Варіант (друга цифра шифру)	$t_{зк}$, хв	F , км ²	$L_{м.м}$ К М	Загальний річний пробіг парку автобусів за роками, (L), млн. км				Кількість штрафних балів (n)*				N_3
				L_0	L_1	L_2	L_3	n_0	n_1	n_3	n_4	
1	10	94	542,4	2,5	2,1	2,2	1,5	13	15	14	13	32
2	8	50	120	7,5	5,7	3,7	1,7	11	2	9	7	30
3	8	55	138	7,6	5,8	3,8	1,8	12	3	10	8	25
4	9	60	146	7,7	5,9	3,9	1,9	13	4	11	9	25
5	8,5	70	154	7,8	6,0	4,0	2,0	14	5	12	10	27
6	6	58	156	7,9	6,1	4,1	2,1	15	6	13	11	28
7	9	59	165	8,0	6,2	4,2	2,2	16	7	14	12	30
8	10	60	174	8,1	6,3	4,3	2,3	17	9	15	13	10
9	15	62	186	8,3	6,5	4,5	2,5	19	11	15,5	15	14
10	7	45	104	7,4	5,6	3,6	1,6	10	1	8	6	20

Примітка:

$t_{зк}$ – час простою на кінцевих зупинках, хв.;

F – площа забудованої частини міста;

$L_{м.м}$ – загальна протяжність маршрутів міста;

N_3 – кількість зупиночних пунктів на маршруті; індекси 0..3 при L та n означають номер року (наприклад, 0 – 2018 р., 1 – 2019 р. і т.д.).

Таблиця А.2 – Вихідні дані (за третьою цифрою залікової книжки)

Варіант (третя цифра шифру)	Загальний об'єм перевезених пасажирів у годину, $Q_{\text{факт}}$, пас	Пасажиропотік на маршруті в годину пік між транспортними районами, Q_i , пас <u>прямий напрямок</u> <u>зворотній напрямок</u> (рис. 2.1)	Час оберту на маршруті, $T_{\text{об}}$, хв.	Час роботи на маршруті, T_m , год., хв. (без врахування часу на обід)	Відстань між транспортними районами $L_{\text{пері}}$, км. (рис.2.1)	Кількість рейсів, $N_{\text{р.ф}}$, виконаних фактично,
1	154	$\frac{49}{42} - \frac{62}{53} - \frac{48}{46} - \frac{57}{52}$	76	10,0	3,5 – 3,4 – 4,3 – 4,2	10
2	180	$\frac{65}{49} - \frac{31}{27} - \frac{64}{55} - \frac{59}{64}$	86	11,12	2-3-1-3	10
3	150	$\frac{31}{21} - \frac{55}{40} - \frac{45}{34} - \frac{11}{25}$	76	11,24	2,5-3-3,5-2	10
4	155	$\frac{54}{21} - \frac{35}{46} - \frac{47}{19} - \frac{16}{20}$	65	11,36	2,5-4,3-2,9-2,3	11
5	160	$\frac{61}{42} - \frac{70}{55} - \frac{29}{11} - \frac{17}{35}$	60	12,00	2,3-3,1-1,5-1,5	12
6	170	$\frac{55}{41} - \frac{17}{65} - \frac{15}{68} - \frac{19}{23}$	92	10,44	2,3-2,1-3,2-1	10
7	275	$\frac{11}{15} - \frac{26}{68} - \frac{60}{67} - \frac{25}{51}$	94	10,58	2,3-3,1-2,2-1,2	9
8	320	$\frac{61}{75} - \frac{102}{55} - \frac{86}{71} - \frac{59}{11}$	62	8,16	1-2-1-1	12
9	330	$\frac{100}{71} - \frac{65}{74} - \frac{35}{70} - \frac{16}{80}$	76	10,08	1,5-2,5-1-1	13
10	305	$\frac{81}{45} - \frac{45}{35} - \frac{30}{29} - \frac{80}{75}$	80	10,40	2-3-4-1	12

Таблиця А.3 – Вихідні дані

Показники	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Середньомісячна зарплата одного працівника служби АСУ, $Z_{\text{сер}}$, тис.грн.	15	16	16,5	15,2	16,1	16,8	16,3	15,7	15,7	16,8
Чисельність персоналу служби АСУ, N , осіб	11	10	9	10	12	10	11	13	14	12
Капітальні вклади, K , тис.грн.	550	740	700	680	770	690	680	680	680	680
Кількість лінійних диспетчерів, які вивільняються, N_d , осіб	7	8	4	8	6	7	7	5	9	5
Річний фонд вільного часу пасажирів, Φ_v , год.	2015	2015	2013	2017	2018	2018	2012	2011	2019	2020

ДОДАТОК Б

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра машинобудування



КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни

«Управління автомобільними перевезеннями»

на тему: Удосконалення роботи міського маршруту

для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою
«Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»
підготовки **бакалаврів** із галузі знань 27 – «Транспорт»
за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (на автомобільному
транспорті)»

Виконав: здобувач I курсу, групи ТТ-100т

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Керівник

(підпис)

Волобуєва Т.В.

(прізвище та ініціали)

Одеса – 2020

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії
Кафедра машинобудування
за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)»

Здобувач _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Курс - I, група ТТ-100т, семестр - 1, Шифр _____

ЗАВДАННЯ

до курсової роботи з дисципліни «Управління автомобільними перевезеннями» на тему «Удосконалення роботи міського маршруту»

1. Строк здачі закінченої роботи «___» _____ 2020 р.

2. Вихідні дані

Показники	Значення				
Загальний обсяг перевезених пасажирів у годину, $Q_{\text{факт}}$, пас.	200				
Час на маршруті, год.	10				
Площа забудованої частини міста, м^2	40				
Пасажиропотік на маршруті в годину пік між транспортними районами, Q_i , пас., (прямий напрямок/зворотній напрямок)	$\frac{65}{70} \quad \frac{115}{105} \quad \frac{165}{145}$				
Загальна протяжність маршрутів міста, $L_{\text{м.м}}$ км	542,4				
Відстань між транспортними районами, $l_{\text{пері}}$, км	4 – 6 – 8				
Час оборту на маршруті, хв.	76				
Кількість рейсів, виконаних фактично	16				
Час простою на кінцевих зупинках, хв.	10				
Кількість зупиночних пунктів	32				
Загальний річний пробіг парку автобусів за роками, L , млн. км	2,5	2,1	2,2	1,5	
Середньомісячна зарплата одного працівника служби АСУ, $Z_{\text{сер}}$, грн.	15500				
Чисельність персоналу служби АСУ, N , осіб	11				
Капітальні вклади, K , грн.	550000				
Дні роботи на маршруті, дн.	250				
Кількість лінійних диспетчерів, які вивільняються, $N_{\text{д}}$, осіб	7				
Річний фонд вільного часу пасажирів, $\Phi_{\text{в}}$, год.	2015				

Студент _____
(підпис)

Керівник _____ к.т.н, доц. Волобуєва Т.В.
(підпис)

ЗМІСТ

	Вступ	3
1	Аналітичний розділ	5
1.1	Аналіз міського маршруту	5
1.2	Визначення основних показників роботи на міському маршруті	8
2	Технологічний розділ	12
2.1	Визначення комплексної оцінки якості транспортного обслуговування пасажирів.....	12
2.2	Заходи щодо покращення якості транспортного обслуговування пасажирів	18
2.3	Характеристика автоматизованої системи диспетчерського управління рухом автобусів	20
3	Економічний розділ	22
	Висновки.....	25
	Список літератури.....	26

ВСТУП

В сучасних умовах подальший розвиток та удосконалення економіки неможливі без налагодженого транспортного забезпечення потреб населення у пересуванні.

Якісна організація пасажирських перевезень є одним з головних завдань, розв'язок якого забезпечує життєдіяльність сучасних міст. Рівень розвитку міського транспорту в містах України відстає від потреб населення.

Особливо гостро транспортні проблеми проявляються у великих містах та містах-мегаполісах. На жаль практичні питання організації перевезень міського пасажирського транспорту, як правило, відстають від сучасних вимог. Рішення деяких із цих питань здійснюється в рамках курсової роботи.

В умовах розвитку конкуренції на ринку транспортних послуг розукрупнення економіки вимагає індивідуального підходу до кожного суб'єкта транспортного процесу. Це пояснюється тим, що підвищення якості транспортного обслуговування забезпечує не тільки ріст конкурентоспроможності транспортних компаній, але і ріст ефективності системи товарообігу всієї країни. Інакше кажучи підвищення якості транспортного обслуговування має народногосподарське значення.

Досвід роботи автотранспортного комплексу світу показує, що підвищення якості їх роботи є важливим резервом розвитку національного господарства, оскільки зменшуються транспортні витрати на одиницю продукції, збільшується оборотність оборотних коштів, уповільнюються інфляційні процеси тощо. При цьому, важливим є управління системою показників якості транспортного обслуговування, яка включає:

- рівень дотримання швидкості або термінів;
- повнота задоволення попиту на перевезення;
- рівень регулярності або ритмічності;
- рівень комплексності транспортного обслуговування;
- рівень транспортної забезпеченості території;
- рівень транспортної доступності користувачів;
- рівень безпеки перевезень;
- рівень екологічності транспортних процесів та ін.

1 АНАЛІТИЧНИЙ РОЗДІЛ

1.1 Аналіз маршруту перевезень

На базі технології аналізується стан існуючої маршрутної мережі міських автобусних маршрутів і розробляються пропозиції з її удосконалення.

Оцінку якості обслуговування населення міста маршрутами міського пасажирського транспорту в умовах великих та середніх міст пропонується проводити за наступними характеристиками:

- доступність ліній маршрутного пасажирського транспорту;
- наявність транспортного зв'язку між транспортними районами міста;
- зручність транспортного зв'язку між транспортними районами міста, що визначається можливістю безпересадочного сполучення й значенням часу очікування відповідного маршруту (або маршрутів) міського пасажирського транспорту.

Доступність ліній маршрутного пасажирського транспорту (МПТ) характеризується густотою міської маршрутної мережі й відстанню пішого підходу до ліній МПТ. Густота міської маршрутної мережі - відношення довжини вуличних проїздів, що обслуговуються лініями транспортної мережі до площі території міста під забудовою.

Нормативне значення густоти міської маршрутної мережі $\delta=1,5-2,5$ км/км². Нормативна відстань пішохідної доступності до зупинки маршрутного пасажирського транспорту (МПТ) становить 500 м.

Методика аналізу маршрутних пасажирських транспортних зв'язків в умовах великих та середніх міст передбачає розбивку території міста в межах його адміністративних кордонів на умовні транспортні райони (УТР) й аналіз маршрутних пасажирських транспортних зв'язків між УТР міста.

Попередньо, всі УТР міста розділяються на три групи: А, Б і В.

До групи «А» відносять УТР, які є потужними районами генерації або тяжіння пасажиропотоків і в яких організовані (або в яких необхідно організувати) кінцеві пункти міського МПТ.

До групи «В» відносять УТР із жилою, переважно садибною 1-2 поверховою забудовою. У цих районах практично немає місць прикладання праці. Всі УТР, що залишилися, відносять до групи «Б».

Правила:

- УТР, що входять у групу «А», повинні бути зв'язані прямими безпересадочними маршрутами один з одним, адміністративним центром відповідного району і адміністративним центром міста;

- УТР, що входять у групу «Б», повинні бути зв'язані прямими безпересадочними маршрутами з адміністративним центром відповідного району й центром міста;

- УТР, що входять у групу «В», повинні бути зв'язані прямими безпересадочними маршрутами з лініями маршрутної мережі, по яких проходять маршрути міського пасажирського транспорту між УТР групи «А».

З використанням цих правил необхідно оцінити наявність безпересадочних транспортних зв'язків між УТР міста і внести відповідні пропозиції з удосконалення маршрутної мережі міста. Необхідно оцінити зручність безпересадочного транспортного зв'язку між УТР міста у порівнянні з сполученням між цими ж УТР із пересадкою.

Критерієм оптимальності маршрутизації є мінімум витрат часу на трудові поїздки, що складаються із витрат часу на підхід до зупинки й відхід від неї, очікування транспорту, поїздки й пересадку з одного виду транспорту або маршруту на інший» [2]. Час на підхід до зупинки відправлення й відхід від зупинки прибуття при безпересадочному сполученні й сполученні з пересадкою є для певних зупинок величиною постійною. Час на поїздки при безпересадочному сполученні можна прийняти рівним часу на поїздки при сполученні між цими ж УТР із пересадкою за умови, що маршрут руху пасажирів між УТР міста той самий і швидкість сполучення на всіх ділянках маршруту руху пасажирів є однаковою. Таким чином, показником зручності маршрутного пасажирського транспортного зв'язку між УТР є час очікування транспорту.

Варіант із пересадкою будемо вважати кращим, ніж безпересадочне сполучення, якщо сумарний час очікування автобусів відповідних маршрутів буде менше, ніж час очікування автобуса на начальному пункті при безпересадочному сполученні. При цьому маршрут руху пасажирів повинен бути тим же. Приклад застосування методики аналізу маршрутів

Міська логістика є новим механізмом управління потоками об'єктів в умовах муніципального району.

Основні вимоги до транспортної системи міста відповідно до принципів City Logistics:

- забезпечувати обслуговування всіх районів, де на транспортні послуги є попит;
- бути доступною для всіх груп населення;
- забезпечувати місцевий доступ до терміналів дальнього слідування; мати достатні перевізні можливості;
- мати задовільні якісні характеристики (швидкість, безпека, надійність, комфорт, екологічність);
- передбачати розумні витрати та тарифи; забезпечувати функціонування ефективної товаропровідної мережі по всьому місту та інше.

Принцип управління якістю – забезпечення надійності функціонування кожного елемента системи МПТ та забезпечення якості перевезень.

До даного принципу можна віднести:

- безпеку всіх елементів системи МПТ для пасажирів, іншого транспорту та пішоходів, що забезпечується надійністю роботи ТЗ, дорожніх споруд, пристроїв регулювання руху та системи електропостачання МЕТ;
- зручність користування МПТ, що оцінюється розташуванням та обладнанням зупиночних пунктів, регулярністю руху, часом очікування транспорту, зручністю посадки та висадки пасажирів;
- витрати транспортного часу та транспортну стомлюваність пасажирів.

Основним аспектом принципу управління якістю є зручність користування маршрутами міського пасажирського автотранспорту за рахунок зміни режиму руху на маршрутах і організації відповідного рівня безпеки. Одним з методів вдосконалення міських пасажирських перевезень є зміна маршрутної системи через впровадження експресних, комбінованих і швидкісних маршрутів.

Методи формування комбінованого режиму руху на маршрутах МПТ базуються на:

- впровадженні комбінованого режиму руху за допомогою картограмного методу;
- принципі поліпшення якості обслуговування без погіршення показників роботи транспорту, за рахунок повного перебору можливих варіантів організації сполучення на маршруті на ЕОМ;
- критерії мінімуму сумарних витрат часу пасажирів на пересування;

– діагностуванні маршрутів на можливість впровадження комбінованого режиму руху, з обґрунтуванням гіпотези вибору пасажиром виду сполучення [3].

Дані методи в більшості своїй є трудомісткими в своїй реалізації, при цьому не в повній мірі відповідають потребам пасажирів. Основним недоліком наведених методів є те, що не розглядається проблема вибору режимів руху транспортних засобів на маршрутах, виходячи з інтересів пасажирів і транспортного підприємства.

При оцінці екологічних характеристик транспортних засобів, які працюють на міських маршрутах у різних режимах руху треба враховувати, що при використанні пасажиром інших шляхів пересування при відмові від даного маршруту частіше складається ситуація, коли екологічна складова збільшується у 1,5 рази в порівнянні з використанням транспортних засобів, які працюють у звичайному режимі руху [4].

На рисунку 1.1, приведені: транспортні райони міста, пасажиропотік на маршруті в годину пік та відстань між транспортними районами.

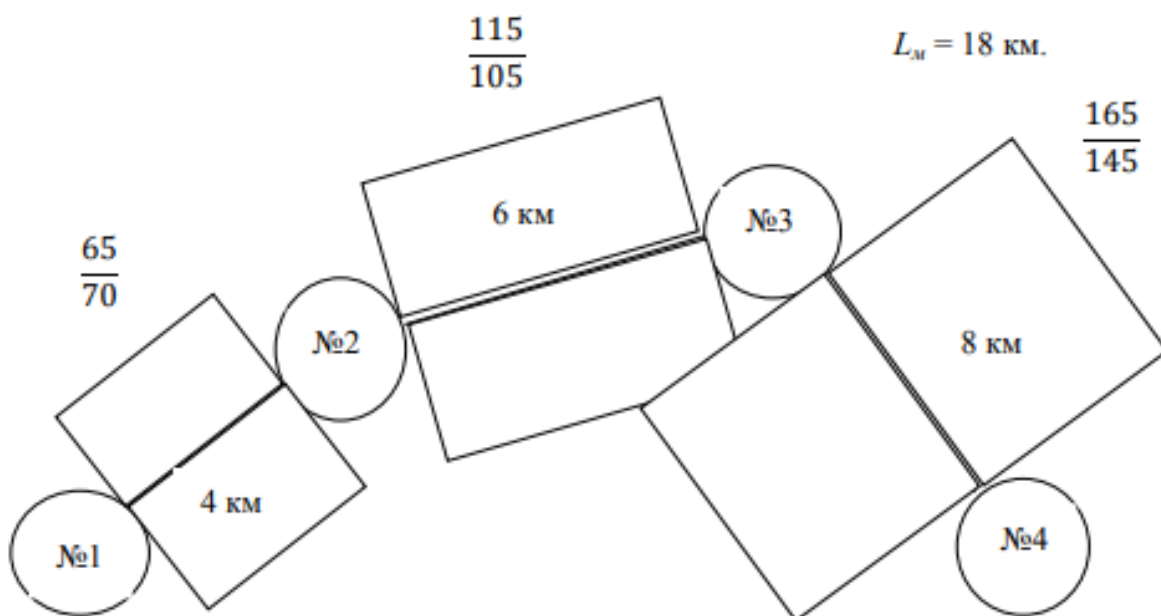


Рисунок 1.1 - Пасажиропотік на маршруті в годину пік та відстань між транспортними районами

Згідно вихідних даних пасажиропотік на маршруті у прямому напрямку складає 490 пас., а у зворотньому - 175 пас.

1.2. Визначення основних техніко-експлуатаційних показників роботи на маршруті

Згідно методики [5] визначаються наступні показники.

Виконана транспортна робота по маршруту визначається за формулою:

$$P_{\text{факт}} = P_{\text{пр}} + P_{\text{зв}} = \left(\sum_{i=1}^n Q_i \cdot l_{\text{пері}} \right)_{\text{пр}} + \left(\sum_{i=1}^n Q_i \cdot l_{\text{пері}} \right)_{\text{зв}}, \quad (1.1)$$

де $P_{\text{пр}}$ – кількість пасажиро-кілометрів, виконаних у прямому напрямі, пас. км;

$P_{\text{зв}}$ – кількість пасажиро-кілометрів, виконаних у зворотньому напрямі, пас. км;

Q_i – наповнення салонів автобусів у годину пік між i -ми транспортними районами, пас.;

$L_{\text{пері}}$ – відстань між i -ми транспортними районами, км;

n – кількість транспортних районів.

$$P_{\text{факт}} = ((65 \cdot 4) + (115 \cdot 6) + (165 \cdot 8) + (145 \cdot 8)) + ((105 \cdot 6) + (70 \cdot 4)) = 2830 \text{ пас.км.}$$

Середня відстань перевезення пасажирів визначається за формулою:

$$l_{\text{сер}} = \frac{P_{\text{факт}}}{Q_{\text{факт}}}, \quad (1.2)$$

де $Q_{\text{факт}}$ – загальний об'єм перевезених пасажирів у годину, пас.

$$l_{\text{сер}} = \frac{2830}{200} = 14,15 \text{ км}$$

Коефіцієнт змінності пасажирів визначається за формулою:

$$K_{\text{зм}} = \frac{L_{\text{м}}}{l_{\text{сер}}}, \quad (1.3)$$

де $L_{\text{м}}$ – довжина маршруту, км.

$$K_{зм} = \frac{18}{14,15} = 1,27$$

Коефіцієнт використання місткості визначається за формулою:

$$\gamma_o = \frac{P_{факт}}{P_{можл}} = \frac{P_{факт}}{2 \cdot L_m \cdot Q_{max}}, \quad (1.4)$$

де $P_{можл}$ – можливий пасажиропотік, пас. км.;

Q_{max} – потужність пасажиропотоку в одному напрямку у годину пік.

$$\gamma_o = \frac{2830}{2 \cdot 18 \cdot 490} = 0,16$$

У залежності від пасажиропотоку у годину пік, з табл. 1.1 та 1.2 обрано орієнтовну місткість автобуса у рекомендованому діапазоні.

Таблиця 1.1– Вибір орієнтовної місткості автобуса

Пасажиропотік Q_{max} , пас	Орієнтовна місткість автобуса, пас
До 350	30-35
351-700	50-60
701-1000	80-85
≥ 1000	110-120

За результатами розрахунків пасажиропотоку - орієнтовна повна пасажиромісткість автобуса складатиме 40 місць.

Необхідна кількість автобусів на маршруті визначається за формулою:

$$A = \frac{Q_{max} \cdot T_{об}}{q_{вм} \cdot 60}, \quad (1.5)$$

де $T_{об}$ – час оберту на маршруті, хв.;

$q_{вм}$ – номінальна місткість автобуса, пас.

$$A = \frac{490 \cdot 76}{40 \cdot 60} = 16 \text{ од.}$$

Таблиця 1.2 – Характеристики автобусів

Модель	Габаритні розміри, мм			Номінальна місткість, пас		
	довжина	ширина	висота	По місцях для сидіння	Повна із розрахунку пас/м ²	
					5	8
Особливо малого класу ГАЗ 0322132	5500	2075	2200	13	13	-
Малого класу Богдан А- 06921	6925	2500	2960	28	41	-
Середнього класу БАЗ А079 Еталон Богдан А-09202	7150	2240	2880	20-25	50	-
	7430	2740	2300	22	43	-
Великого класу Богдан А-1443, 1445	9880	2500	2960	31	80	-
Особливо великого класу МАЗ-107	14480	2500	2838	25	150	-

Автобуси з наданого переліку є базовими моделями та не задовольняють попит на перевезення, про що свідчать результати проведених розрахунків, які показали, що місткість рухомого складу, який на даний час працює на маршрутах не раціональна, оскільки коефіцієнт використання місткості дорівнює 0,16 тому пропонується використовувати автобуси марки БАЗ А079.14 Еталон зображення якого приведено на рисунку 1.2. Зрозуміло, що БАЗ А079.14 Еталон уступає по комфортності багатьом іноземним маркам, але в умовах, які склались на даний час все таки можна постаратись зробити акцент на вдосконаленні розкладу руху, інтервалу руху, підвищенні професійної майстерності водіїв і т.д. Тому що буде досить затратно для підприємств, які працюють в теперішніх ринкових умов придбати навіть і підтримані іноземні автомобілі для роботи на маршрутах громадського транспорту.



Рисунок 1.2 – Зовнішній вигляд автобуса БАЗ А079.14 Еталон

Таблиця 1.3 – Технічна характеристика

Показники	Значення
Загальні дані	
Габаритні розміри, мм: довжина / ширина / висота	7170 / 2260 / 3100
Маса спорядженого автобуса, кг	5050
Повна конструктивна маса, кг	7900
Колісна база, мм	3800
Колія коліс, мм: передніх / задніх	1660 / 1577
Максимальна швидкість руху, км/год.	90
Витрата палива, л. 100 км: при швидкості 60 км / год., / 80 км / год.:	15 / 18
Система опалення	автономна від рідинного підігрівача Webasto
Трирядне планування салону: загальна / в т.ч. місць для сидіння	40 / 19+1
Чотирирядне планування салону: загальна / в т.ч. місць для сидіння	38 / 22+1
Конструктивні характеристики	
Модель, тип	дизельний, ТАТА 697 TC55 EURO 2
Кількість і розташування циліндрів	6-рядне
Робочий об'єм, л	5,675
Максимальний крутний момент, Нм	416
Система охолодження	рідинна

Показники	Значення
Максимальна потужність, кВт (к.с.)	95 (129)
Коробка передач	механічна, 5-ступінчаста
Шасі	TATA LP-613/38 BUS
Шини	215/75 R17,5
Рульове управління	з гідропідсилювачем
Робоча гальмівна система	пневматична, двоконтурна з АБС
Стоянкова гальмівна система	з пружинними енергоакумуляторами
Тип	рамний, з переднім розташуванням двигуна
Пасажирські двері	одностулкові з пневматичним приводом
Об'єм багажних відсіків, м ³	0,24

Інтервал руху на маршруті визначається за формулою:

$$I = \frac{T_{об}}{A}, \quad (1.6)$$

$$I = \frac{76}{16} = 4,9 \text{ хв.}$$

Кількість рейсів визначається за формулою:

$$N_p^H = \frac{(T_m - t_{об})}{t_p}, \quad (1.7)$$

де T_m – час на маршруті, год., хв.;
 t_p – час рейсу на маршруті, хв.;
 $t_{об}$ – тривалість обідньої перерви, хв.

$$N_p^H = \frac{(10 - 1,27)}{0,64} = 14 \text{ р.}$$

2 ТЕХНОЛОГІЧНИЙ РОЗДІЛ

2.1 Комплексна оцінка якості транспортного обслуговування

Розвиток ринку транспортних послуг послідовно рухається в напрямку переходу від цінової до якісної конкуренції, адже все більше уваги приділяє аспектам якості надання транспортних послуг. Прикладом слугує наочне, між перевізниками різних форм власності, прогресивне маркетингове середовище, яке вимагає корінного поліпшення всіх показників якості транспортного обслуговування пасажирів, і тому обов'язкової сертифікації послуг недостатньо, оскільки вона переважно спрямована на виконання нормативних вимог щодо безпеки та технології перевезень.

Майбутнє за комплексною системою управління якістю пасажирських перевезень (КСУЯПП), вищою формою управління якістю надання пасажирським транспортом послуг, які повинні організовуватися і функціонувати згідно міжнародних стандартів ISO 9000.

Передовий зарубіжний досвід свідчить, що сьогодні управління якістю транспортних послуг є однією із основних функцій удосконалення функціонування транспортної інфраструктури. Актуальність такого підходу очевидна, ще й тому, що доцільно використовувати досвід функціонування комплексних систем управління якістю робіт та послуг, що був поширений в 70-80 рр. минулого століття. Ці системи мають багато спільного з міжнародними стандартами ISO серії 9000. Відрізняється згадані системи якості від положень стандартів ISO серії 9000 лише двома аспектами: середовищем функціонування (неринкове – ринкове) та рівнем контролю (самоконтроль – незалежний контроль).

Основою документації КСУЯПП повинні бути стандарти підприємства, як складові системи стандартизації. Такі стандарти буде розробляти перевізник стосовно особливостей його діяльності у формі представлення інструкціями, положеннями, правилами, методиками тощо.

Основою КСУЯПП залишається «Керівництво за якістю». Загальні вимоги до керівництва за якістю встановлені міжнародним стандартом ISO 9004 «Загальне керівництво якістю та елементи системи якості – частина 2: керівні вказівки з послуг». Решта системи управління якістю будуть розроблятися згідно керівництва за якістю та регламентують обов'язки

персоналу транспорту щодо забезпечення якості, порядку виконання транспортного процесу.

Керівництву за якістю належить містити наступні обов'язкові розділи, а саме:

- відповідальність перевізника за якість; система управління якістю;
- періодичний аналіз правил обслуговування пасажирів та умов публічного договору перевезення;
- управління проектуванням маршрутних систем;
- управління документообігом; закупівля матеріально-технічних ресурсів; управління наданням супутніх послуг;
- ідентифікація зовнішньої та внутрішньої документації; нормоконтроль за документацією;
- закупівля матеріально-технічних ресурсів;
- управління наданням супутніх послуг;
- управління пасажирськими перевезеннями;
- контроль за наданням транспортних послуг;
- управління засобами вимірювання та контролю;
- статус контролю та випробувань; регламент повернення платежів за порушення якості;
- реєстрація даних щодо якості; внутрішня перевірка якості;
- підготовка персоналу транспорту; методи вивчення попиту на перевезення тощо.

Таким чином, керівництво за якістю створює організаційні, процесуальні та інформаційні передумови упередження порушень в галузі якості на стадії надання транспортних послуг, а також засади оперативного та ефективного усунення виявлених недоліків у організації транспортного процесу.

Оцінка якості наданих послуг в курсовій роботі здійснюється шляхом порівняння її з фактичними величинами і характеристиками, і при умові їх співпадання, якість послуг вважається задовільною.

Таблиця 2.1 – Додаткові дані

Показники	Умовні позначення	Значення
Час простою на кінцевих зупинках, хв.	$t_{к.з}$	10
Кількість зупиночних пунктів	N_z	32
Кількість штрафних балів у 2016 році	n_{2015}	13
Кількість штрафних балів у 2017 році	n_{2016}	15
Кількість штрафних балів у 2018 році	n_{2017}	14
Кількість штрафних балів у 2019 році	n_{2018}	13
Кількість рейсів, виконаних фактично	N_p^ϕ	10

Комплексний показник якості визначається за формулою:

$$K_{як} = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4, \quad (2.1)$$

де K_1 – коефіцієнт відносних витрат часу на транспортування пасажирів;

K_2 – коефіцієнт відносного наповнення салону автобуса;

K_3 – коефіцієнт регулярності;

K_4 – коефіцієнт динамічної зміни рівня ДТП.

Коефіцієнт відносних витрат часу на пересування пасажирів визначається за формулою:

$$K_1 = \frac{t_n^H}{t_n^\phi}, \quad (2.2)$$

де t_n^ϕ – витрати часу на поїздку у фактичних (реальних умовах);

t_n^H – витрати часу на поїздку в «теоретично абсолютно комфортних умовах».

$$K_1 = \frac{19,07}{35,07} = 0,544$$

Витрати часу на поїздку в «теоретично абсолютно комфортних умовах» визначаються за формулами:

$$t_n^H = 15,85 + 0,51 \cdot \sqrt{F}, \quad (2.3)$$

$$t_n^{\phi} = t_{ni\partial} \varepsilon_{ni\partial} + t_{oc} \varepsilon_{oc} + t_{pyx} \varepsilon_{pyx}, \quad (2.4)$$

де $\varepsilon_{ni\partial}$ – ваговий коефіцієнт психологічної оцінки пасажиром витрат часу на підхід до зупинки; $\varepsilon_{ni\partial}=1,2$;

ε_{oc} – ваговий коефіцієнт психологічної оцінки пасажиром часу на очікування транспортних засобів; $\varepsilon_{oc}=2,0$;

ε_{pyx} – ваговий коефіцієнт психологічної оцінки пасажиром часу на транспортування (пересування в транспорті); $\varepsilon_{pyx}=1,0$;

$t_{ni\partial}$ – час підходу до зупиночного пункту, хв.;

t_{oc} – час очікування транспорту, хв.;

t_{pyx} – час руху в транспорті, хв.

$$t_n^H = 15,85 + 0,51 \cdot \sqrt{40} = 19,07 \text{ хв.}$$

$$t_n^{\phi} = 3,14 \cdot 1,2 + 2,45 \cdot 2 + 26,4 \cdot 1 = 35,07 \text{ хв.}$$

Час підходу до зупиночного пункту визначається за формулою:

$$t_{ni\partial} = \frac{60}{V_{pi\partial}} \cdot \left(\frac{1}{3 \cdot \sigma} + \frac{l_{nep}}{4} \right), \quad (2.5)$$

де $V_{pi\partial}$ – швидкість пішого пересування пасажиром;

σ – середня щільність маршрутної мережі, км⁻¹.

$$t_{ni\partial} = \frac{60}{5} \cdot \left(\frac{1}{3 \cdot 13,56} + \frac{0,95}{4} \right) = 3,14 \text{ хв.}$$

Середня щільність маршрутної мережі визначається за формулою:

$$\sigma = \frac{L_{M.M}}{F}, \quad (2.6)$$

де $L_{M.M}$ – загальна протяжність маршрутів міста;

F – площа забудованої частини міста, км²;

l_{nep} – середня довжина перегону на маршруті, км.

$$\sigma = \frac{542,4}{40} = 13,56 \text{ км}^{-1}$$

Середня довжина перегону на маршруті визначається за формулою:

$$l_{пер} = \frac{L_m}{N_{пер}}, \quad (2.7)$$

де $N_{пер}$ – кількість перегонів на маршруті

$$l_{пер} = \frac{18}{19} = 0,95 \text{ км}$$

$$N_{пер} = N_з - 1, \quad (2.8)$$

де $N_з$ – кількість зупинок на маршруті.

$$N_{пер} = 20 - 1 = 19 \text{ зуп.}$$

Час очікування транспорту визначається за формулою:

$$t_{оч} = \frac{I}{2} \quad (2.9)$$

де I – інтервал руху, хв.

$$t_{оч} = \frac{4,9}{2} = 2,45 \text{ хв.}$$

Час руху в транспорті визначається за формулою:

$$t_{п.ух} = \frac{l_{сер} \cdot k_{np} \cdot 60}{V_c}, \quad (2.10)$$

де $l_{\text{сер}}$ – середня дальність поїздки пасажира в автобусі;
 $k_{\text{пр}}$ – коефіцієнт пересадочності, $k_{\text{пр}} = 1,2$;
 V_c – швидкість сполучення, км/год.

$$t_{\text{п.ух}} = \frac{14,15 \cdot 1,2 \cdot 60}{38,57} = 26,4 \text{ хв.}$$

Швидкість сполучення визначається за формулою:

$$V_c = \frac{L_{\text{м.}}}{t_p - t_{\text{кз}}}, \quad (2.11)$$

де $t_{\text{кз}}$ – час простою на одній кінцевій зупинці.

$$V_c = \frac{18}{0,63 - 0,16} = 38,57 \text{ км / год.}$$

Коефіцієнт відносного наповнення салону автобуса визначається за формулою:

$$K_2 = \frac{\gamma_{\text{д}}}{\gamma_{\text{н}}}, \quad (2.12)$$

де $\gamma_{\text{н}}$ – нормативне середнє значення коефіцієнту наповнення.
 $\gamma_{\text{д}}$ – фактичне значення коефіцієнту наповнення.

$$K_2 = \frac{0,16}{0,50} = 0,32$$

Коефіцієнт регулярності руху визначається за формулою:

$$K_3 = \frac{N_p^{\phi}}{N_p^{\text{н}}}, \quad (2.13)$$

де N^{Φ} – кількість рейсів, виконаних фактично;
 N^H – кількість рейсів, передбачених розкладом руху.

$$K_3 = \frac{10}{14} = 0,725$$

Коефіцієнт динамічної зміни рівня ДТП визначається за формулою:

$$K_4 = \frac{1}{1 + a \cdot \frac{n_{2015} + \frac{n_{2016}L_{2015}}{2 \cdot L_{2016}} + \frac{n_{2017}L_{2015}}{4 \cdot L_{2016}} + \frac{n_{2018}L_{2015}}{8 \cdot L_{2018}}}{2 \cdot L_{2015}}}, \quad (2.14)$$

де a – коефіцієнт відносних витрат часу при пересуванні, пов'язаних з ДТП,
 $a=0,2$;

$n_{2016} \dots n_{2019}$ – число штрафних балів, нарахованих за показниками безпеки руху;

$L_{2016} \dots L_{2019}$ – загальний річний пробіг парку автобусів у даному році, МЛН. КМ.

$$K_4 = \frac{1}{1 + 0,2 \cdot \frac{13 + \frac{15 \cdot 2,5}{2 \cdot 2,1} + \frac{14 \cdot 2,5}{4 \cdot 2,2} + \frac{13 \cdot 2,5}{8 \cdot 1,5}}{2 \cdot 2,5}} = 0,35$$

Згідно формули 2.1 комплексний показник якості складає:

$$K_{як} = 0,54 \cdot 0,32 \cdot 0,725 \cdot 0,35 = 0,355$$

2.2 Заходи щодо підвищення якості транспортного обслуговування пасажирів

Відмінною особливістю надання послуг з перевезення пасажирів автомобільним транспортом є одночасність процесу їх виробництва і надання.

Об'єктивно оцінити якість такої послуги можна лише в тому випадку, якщо зробити узагальнену характеристику всього технологічного процесу.

Необхідно підкреслити, що при сертифікації якості послуг можливі два основних підходи.

По-перше, можна оцінити якість самої продукції, це найбільш простий підхід. За його використання оцінюють якість готової продукції, але застосування такого підходу не дозволяє попередити відхилення в бік виникнення браку в роботі.

По-друге, можна оцінити якість продукції за допомогою оцінки всього виробничого процесу, що забезпечує цю якість. При цьому, якщо такий виробничий процес відповідає встановленим вимогам, стабільний і надійний в часі, то створюються гарантії стабільності, якості готової продукції.

Другий підхід найбільш доцільний для управління якістю послуг, особливо послуг з перевезення пасажирів автомобільним транспортом.

Якщо немає гарантії відповідності виробничого процесу встановленим вимогам, можливі порушення прав пасажирів як споживачів. Такі факти важко зафіксувати, так як послуга споживається у процесі її надання. Ось чому, неякісні послуги надходять до споживача практично безперешкодно (на відміну від товарної продукції, яка попередньо контролюється службою технічного контролю підприємства).

Система якості дозволяє відлагодити технологічний процес так, щоб брак практично не виникав. Таким чином, створення систем якості в сфері надання послуг є особливо актуальним при пасажирських перевезеннях.

Важлива й інша обставина. Якщо окремо оцінюється результат надання послуги і виявляються її недоліки, то неможливо або дуже важко вказати причини виникнення цих недоліків без додаткових досліджень.

Не зрозуміло, що було причиною браку в роботі – збої виробничого процесу чи не дотримання технології перевезень тощо. При створенні системи якості, перш за все, звертається увага на виробничий процес, і звідси контролюється його параметри. Зіставляючи ці параметри з результати діяльності легко виявити причинно-послідовні зв'язки виникнення різних порушень

Після розрахованого значення показника якості $K_{\text{як}}$, зіставляється з нормативним, після чого визначається рівень якості транспортного обслуговування.

Нормативні значення коефіцієнтів якості зведені до таблиці 2.2, отримані до таблиці 2.3.

Таблиця 2.2 – Нормативні значення коефіцієнтів якості

Рівень обслуговування	Нормативи коефіцієнтів якості				К _{як}
	К ₁	К ₂	К ₃	К ₄	
Зразковий	≥ 1	≥ 1	$\geq 0,97$	$> 0,97$	$\geq 0,96$
Добрий	0,99...0,90	0,99...0,88	0,97...0,95	0,97...0,86	0,95...0,67
Задовільний	0,89...0,75	0,87...0,78	0,94...0,93	0,85...0,70	0,66...0,38
Незадовільний	$< 0,75$	$< 0,78$	$< 0,93$	$< 0,70$	$< 0,38$

Таблиця 2.3 – Отримані значення коефіцієнтів якості

Рівень обслуговування	Отримані значення коефіцієнтів якості				К _{як}
	К ₁	К ₂	К ₃	К ₄	
	0,54	0,32	0,725	0,35	0,355
	задовільний	незадовільний	незадовільний	незадовільний	задовільний

Після проведення розрахунків отримано результат комплексного показника рівня якості $K_{як}=0,355$ що свідчить про незадовільний рівень якості транспортного обслуговування, тому необхідно визначити та проаналізувати кожен з показників рівня якості окремо, тобто K_1 , K_2 , K_3 , K_4 .

Значення коефіцієнту $K_1=0,54$, що нижче нормативу якості і відповідає задовільному рівню витрат часу на пересування пасажирів, тому необхідно:

- забезпечити оптимальну відстань між зупинними пунктами;
- надати автобусам перевагу у русі, що також дозволить збільшити швидкість сполучення.

Значення коефіцієнту відносного наповнення салону автобуса $K_2=0,32$, що являється незадовільним рівнем обслуговування. Тому необхідні наступні заходи:

- своєчасне обстеження пасажиропотоків з подальшою розробкою раціональних розкладів руху;
- використання резервних автобусів для виключення зривів рейсів на маршрутах;
- підвищення регулярності руху автобусів;
- координація роботи автобусів з іншими видами міського пасажирського транспорту;
- забезпечення відповідності провізної можливості маршруту потребам в перевезенні пасажирів.

Значення коефіцієнту $K_3=0,725$, що нижче нормативу і відповідає незадовільному рівню обслуговування, тому необхідно:

- підтримувати в справному технічному стані рухомий склад з метою попередження його сходу з лінії;

- забезпечити централізацію і автоматизацію диспетчерського управління перевезеннями.

За розрахунками коефіцієнт динамічної зміни рівня ДТП $K_4=0,35$.

Заходи щодо покращення коефіцієнту динамічної зміни рівня ДТП K_4 розробляються відповідно до створених порушень водіями автотранспортного підприємства правил дорожнього руху, тому в даному випадку буде доцільно систематично запроваджувати заходи, спрямовані на підвищення професійних якостей водіїв, а саме:

- підвищення професійних якостей водія.
- суворе виконання періодичних і щоденних медичних оглядів водіїв.
- дотримання лінійно-транспортної дисципліни.
- нормативне облаштування зупиночних пунктів.

Також для підвищення якості транспортного обслуговування пасажирів за рахунок забезпечення надійності виконання розкладів руху і високою регулярності руху транспортних засобів при зниженні трудомісткості управління і підвищенні достовірності обліково-статистичних даних про перевізному процесі рекомендовано застосовувати автоматизовану систему диспетчерського управління рухом автобусів.

2.3 Характеристика автоматизованої системи диспетчерського управління рухом автобусів

Завдання АСДУ:

1. Визначення координат рухомого складу (РС) на маршруті.
2. Організація двостороннього обміну по цифровому каналу між РС і диспетчерським пунктом (ДП) для передачі навігаційної, телеметричної інформації з РС на диспетчерський пункт і команд оператора в зворотному напрямку.
3. Організація голосових каналів зв'язку з РС для позаштатних ситуацій.

Впровадження АСДУ-ПП у великих містах дозволяє:

- підвищити ефективність і оперативність роботи диспетчерських служб за рахунок автоматизації ручних процедур і використання сучасних телекомунікаційних технологій, в тому числі і електронної карти міста;

– забезпечити повний, безперервний контроль і прозорість роботи перевізника;

– підвищити рентабельність використання транспортних засобів і ефективність використання рухомого складу за рахунок скорочення непродуктивних пробігів, скорочення часу простою і збільшення машино-годин на лінії, скорочення витрат на утримання диспетчерів кінцевих пунктах;

– підвищити точність і регулярність руху транспорту (на сьогоднішній день фактичне виконання планових завдань в таких системах досягає рівня 98%, порушення лінійної дисципліни водіями скорочуються на 30-35%; в результаті кількість скарг з боку пасажирів на нерегулярність руху знижується на 35-40%);

значно розширити можливості інформування населення про фактичне прибуття транспорту (за допомогою інформаційних табло, встановлюваних на великих зупиночних пунктах, через мобільні стільникові телефони, в мережі Інтернет);

– підвищити безпеку пасажирів під час поїздки (контролюючи обстановку в салоні водій має можливість передати термінову інформацію диспетчеру про критичні і кримінальних ситуаціях) і на зупинках (за допомогою відеокамери, вмонтованої в зупиночних інформаційне табло).

АСДУ-А забезпечує:

1 формування та передачу інформації про фактичний стан ресурсу РС АТП в диспетчерський пункт;

2 оптимальний розподіл готівкового ресурсу автобусів відповідно до пасажиропотоку;

3 складання оперативних розкладів згідно фактичного стану автобусів та пасажиропотоків;

4 передачу оперативних розкладів руху автобусів на АТП;

5 автоматичний збір і передачу в диспетчерський пункт інформації про час проходження автобусами контрольного пункту, про місце розташування РС на маршрутній мережі, про інтенсивність пасажиропотоку;

6 контроль за своєчасним випуском автобусів на лінію, їх рухом по маршрутній мережі і поверненням на підприємство відповідно до розкладами і диспетчерськими вказівками;

7- формування і передачу оперативних рекомендацій РС і АТП по відновленню порушень руху в відповідно до реальної ситуації;

- 8- складання звітності за результатами роботи АТП і водіїв за фіксований період часу;
- 9- накопичення та обробку статистичних даних.

3 ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗДІЛ

Згідно методики, визначемо показники для розрахунку річного соціально-економічного ефекту від впровадження АСДУ-А. Згідно завдання визначаємо витрати з експлуатації АСДУ-А та результати заносимо у табл.3.1.

Таблиця 3.1 – Витрати з експлуатації АСДУ-А

Статті витрат	Формула	Значення, грн.
Заробітна плата персоналу	$З_{\Pi} = \frac{1,15 \cdot N \cdot З_{ср}}{12}, \text{грн.}$	16339,58
Амортизаційні відрахування	$A = TC \cdot 0,25, \text{грн.}$	110000
Електроенергія	$EE = TC \cdot \frac{0,4}{100}, \text{грн.}$	1760
Запчастини та матеріали для поточних та профілактичних ремонтів	$C_{зч-м} = TC \cdot \frac{3}{100}, \text{грн.}$	13200
Витрати матеріалів при експлуатації ПЕВМ	$C_{пЕОМ} = ПЕОМ \cdot \frac{2}{100}, \text{грн.}$	1100
Витрати з експлуатації допоміжного обладнання	$C_{до} = TC \cdot \frac{1,5}{100}, \text{грн.}$	6600
Інші витрати	$C_{ін} = TC \cdot \frac{0,5}{100}, \text{грн.}$	2200
Всього	$C = З_{\Pi} + A + EE + C_{зч-м} + C_{пЕОМ} + C_{до} + C_{ін}, \text{грн.}$	151199,6

Примітка: $З_{ср}$ - середньомісячна заробітна плата одного працівника, грн.;

N - чисельність персоналу служби АСУ;

TC - вартість технічних засобів АСУ - 80% K , $TC = 0,8 \cdot 550000 = 440000$ грн.;

вартість ПЕОМ-10% K , тобто вартість ПЕОМ складає 55000 грн..

Приріст доходів, отриманий підприємством завдяки збільшенню обсягу перевезень визначається за формулою:

$$\Pi_{\Pi} = \frac{P_p(1 + K_1) \cdot T}{100}, \text{ грн.} \quad (3.1)$$

де P_p – річний пасажирооборот, пас.;

$$P_{p=} D_K \cdot P_{\text{факт}}, \text{ пас.} \quad (3.2)$$

D_K – дні роботи на маршруті, дн., $D_K = 250-360$ дн.

$$P_{p=} 250 \cdot 2830 = 707500 \text{ пас.}$$

T – тариф (вартість проїзду одного пасажирів на міському автобусному транспорті, (прийняти $T=7$ грн.);

K_1 – коефіцієнт збільшення кількості перевезених пасажирів (прийняти рівним 0,1).

$$\Pi_{\Pi} = \frac{707500 \cdot (1 + 0,1) \cdot 7}{100} = 54477,5, \text{ грн.}$$

Приріст доходів за рахунок вивільнення лінійних диспетчерів на маршрутах, які експлуатують систему визначається за формулою:

$$\Pi_D = \frac{N_D \cdot Z_{CP}}{12}, \text{ грн.} \quad (3.3)$$

где N_D - кількість вивільнюваних диспетчерів, осіб (згідно завдання);

Z_{CP} – середньомісячна зарплата, зекономлена за рахунок вивільнення лінійних диспетчерів, грн.

$$\Pi_D = \frac{7 \cdot 16339,58}{12} = 9041,7, \text{ грн.}$$

Приріст доходів за рахунок збільшення виручки в результаті скорочення безквиткових поїздок пасажирів визначається за формулою:

$$\Pi_B = D \cdot \frac{20}{100}, \text{грн.} \quad (3.4)$$

де ΔK_p - збільшення коефіцієнта регулярності при впровадженні АСДУ-А (прийняти $\Delta K_p=20\%$).

D - виручка від пасажирських перевезень на маршруті, грн.

$$D = T \cdot P_p, \text{грн.} \quad (3.5)$$

$$D = 7 \cdot 707500 = 4952500, \text{грн.}$$

$$\Pi_B = 4952500 \cdot \frac{20}{100} = 990500, \text{грн.}$$

Соціальний ефект від впровадження АСДУ-А визначається за формулою:

$$\Pi_{\text{соц}} = P_\phi \cdot \Delta t \cdot 70, \text{грн.} \quad (3.6)$$

де P_ϕ – річний фонд вільного часу пасажирів, год. (згідно завдання);

Δt - зменшення середнього часу очікування транспорту пасажирями, год, (прийняти $\Delta t = 0,5$ год.).

Вартість 1 години вільного часу прийняти рівною 70 грн.

$$\Pi_{\text{соц}} = 2015 \cdot 0,5 \cdot 70 = 70525, \text{грн.}$$

Термін окупності капітальних вкладень визначається за формулою:

$$T = \frac{K}{\Delta \Pi}, \text{год.} \quad (3.7)$$

де $\Delta \Pi$ - річний приріст доходів, тис.грн.

$$\Delta \Pi = \Pi_\Pi + \Pi_D + \Pi_B + \Pi_{\text{соц}}, \text{грн.} \quad (3.8)$$

$$\Delta \Pi = 54477,5 + 9041,7 + 990500 + 70525 = 1124544, \text{грн.}$$

$$T = \frac{550000}{1124544} = 0,5, \text{ год.}$$

Розрахунковий коефіцієнт окупності капітальних вкладень визначається за формулою:

$$E_p = \frac{\Delta\Pi}{K}. \quad (3.9)$$

$$E_p = \frac{1124544}{550000} = 2,04.$$

Розрахункові показники економічної ефективності капвкладень та термін окупності капітальних вкладень знаходяться в межах норми, тобто $E > E_H$, а саме: $2,04 > 0,15$ та $T < T_H$, а саме: $0,5 < 6,67$ років, що свідчить про доцільність використання капвкладень.

Річний соціально-економічний ефект від впровадження АСДУ-А визначається за формулою:

$$E_{PIЧ} = \Delta\Pi - (C + E_H \cdot K), \text{ грн.} \quad (3.10)$$

де $\Delta\Pi$ – річний приріст доходів, тис.грн.;

E_H - нормативний коефіцієнт ефективності капітальних вкладень, $E_H = 0,15$;

C - поточні витрати на експлуатацію системи, тис.грн. ;

K - капітальні вкладення на розробку і впровадження системи, тис.грн.

$$E_{PIЧ} = 1124544 - (151199,6 + 0,15 \cdot 550000) = 890844,6, \text{ грн.}$$

ВИСНОВКИ

Управління на автомобільному транспорті є цілеспрямований процес впливу на керовані об'єкти на основі організаційних, економічних і інших методів і засобів з метою досягнення найбільш ефективних результатів праці, забезпечення виконання заданих обсягів перевезень при дотриманні високого рівня якості обслуговування пасажирів. За темою курсової роботи «Удосконалення роботи міського маршруту».

В першому розділі було приведено характеристику об'єкту і предмету дослідження, визначено основні техніко-експлуатаційні показники роботи на маршруті.

У другому розділі проведено розрахунок комплексної оцінки якості транспортного обслуговування пасажирів, при різних керуючих впливах, дозволить зробити висновок про те, який з них менш за все вплинув на рівень якості обслуговування пасажирів. Після проведення розрахунків отримано результат комплексного показника рівня якості $K_{\text{як}}=0,355$, що свідчить про незадовільний рівень якості транспортного обслуговування, тому необхідно визначити та проаналізувати кожен з показників рівня якості окремо, тобто K_1 , K_2 , K_3 , K_4 .

Також для підвищення підвищення якості транспортного обслуговування пасажирів за рахунок забезпечення надійності виконання розкладів руху і високою регулярності руху транспортних засобів при зниженні трудомісткості управління і підвищенні достовірності обліково-статистичних даних про перевізному процесі рекомендовано застосовувати автоматизовану систему диспетчерського управління рухом автобусів.

В третьому розділі річний соціально-економічний ефект від впровадження АСДУ-А, який склав 890844,6 грн. Розрахункові показники економічної ефективності капвкладень та термін окупності капітальних вкладень знаходяться в межах норми, тобто $E > E_H$, а саме: $2,04 > 0,15$ та $T < T_H$, а саме: $0,5 < 6,67$ років, що свідчить про доцільність використання капвкладень.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Конспект лекцій з дисципліни «Управління автоперевезеннями» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою підготовки бакалаврів із галузі знань 27 – «Транспорт» за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» , денної форми навчання / Укл.: Т.В. Волобуєва. – Одеса: ОДАБА, 2020. – 75 с.
2. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Управління автоперевезеннями» для здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою підготовки бакалаврів із галузі знань 27 – «Транспорт» за спеціальністю 275 – «Транспортні технології (на автомобільному транспорті)» , денної форми навчання / Укл.: Т.В. Волобуєва. – Одеса: ОДАБА, 2020. – 56 с.
3. Ааду Аррак Развитие и эффективность пассажирских перевозок. Таллин: Изд-во “Ээсти раамат”, 1984. – 196 с.
4. Автомобильные перевозки и организация дорожного движения: Справочник / В.У. Рэнкин, П. Клафи, С. Халберт и др.; Пер. с англ. – М.: Транспорт, 1981. – 592 с.
5. Методика аналізу маршрутних пасажирських транспортних зв'язків у великих та середніх містах (на прикладі міста Горлівки) / А.В. Куниця, О.В. Толок, Н.О. Селезньова, С.О. Волошин // Вісті автомобільно-дорожнього інституту. – 2012. – №2 (15). – С. 5–12. 10.