



Міністерство освіти і науки України
Державний біотехнологічний університет
Факультет економічних відносин і фінансів
Кафедра транспортних технологій і логістики

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання практичних робіт і самостійної роботи
з дисципліни: «Організація та управління перевезеннями пасажирів»
для студентів
спеціальності J8 – Автомобільний транспорт
денної і заочної форм навчання

Харків

2025

Міністерство освіти і науки України
Державний біотехнологічний університет
Факультет економічних відносин і фінансів
Кафедра транспортних технологій і логістики

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
до виконання практичних робіт і самостійної роботи
з дисципліни: «Організація та управління перевезеннями пасажирів»
для студентів
спеціальності J8 – Автомобільний транспорт
денної і заочної форм навчання

Затверджено
Науково-методичною радою
факультету економічних
відносин і фінансів
Протокол № 5 від 23.01.2025

Харків 2025

УДК 656.02

Схвалено
на засіданні кафедри
транспортних технологій і логістики
Протокол № 7 від 21.01.2025

Рецензенти:

Г.Ю. Омельченко, канд. екон.наук, доцент, завідувачка кафедри туризму
Державного біотехнологічного університету

А.Г. Кравцов, канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри транспортних
технологій і логістики Державного біотехнологічного університету

Методичні вказівки до виконання практичних робіт і самостійної роботи з
дисципліни: «Організація та управління перевезеннями пасажирів» для
студентів спеціальності J8 – Автомобільний транспорт денної і заочної форм
навчання/ О.М. Горяїнов, А.С. Козенок, Н.Г. Бережна, – Харків: ДБТУ, 2025.
– 55 с.

Методичні вказівки включають 8 практичних робіт, вимоги до виконання
самостійної роботи студентів та список літератури до них. В методичних вказівках надані
інструкції до виконання практичних робіт з дисципліни «Організація та управління
перевезеннями пасажирів». Надані вимоги до виконання самостійної роботи студентів.
Видання призначене здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної для
студентів спеціальності J8 – Автомобільний транспорт денної і заочної форм навчання.

УДК 656.02

Відповідальний за випуск: Войтов В.А., доктор технічних наук, професор, завідувач
кафедри транспортних технологій і логістики.

© Горяїнов О.М.

Козенок А.С.

Бережна Н.Г., 2025

© ДБТУ, 2025

ЗМІСТ

	Стор.
ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ.....	5
Практична робота №1 ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ОБСТЕЖЕННЯ ПАСАЖИРОПОТОКІВ.....	7
Практична робота №2 ОРГАНІЗАЦІЯ РУХУ АВТОБУС.....	10
Практична робота №3 НОРМУВАННЯ ЧАСУ РУХУ НА МАРШРУТАХ.....	13
Практична робота №4 ВИБІР РУХОМОГО СКЛАДУ ДЛЯ РОБОТИ НА МАРШРУТІ.....	19
Практична робота №5 ГРАФОАНАЛІТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК РЕЖИМІВ РОБОТИ АВТОБУСІВ ТА ВОДІЇВ НА МІСЬКИХ МАРШРУТАХ.....	25
Практична робота №6 РОЗРОБКА РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МІСЬКИХ МАРШРУТАХ.....	32
Практична робота №7 РОЗРОБКА РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МІЖМІСЬКИХ МАРШРУТАХ	35
Практична робота №8 ВИЗНАЧЕННЯ ОБЛІКОВОЇ КІЛЬКОСТІ АВТОМОБІЛІВ-ТАКСІ ДЛЯ МІСТА.....	43
Практична робота № 9 АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОБРАНОМУ МАРШРУТІ.....	47
САМОСТІЙНА РОБОТА.....	49
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	51
ДОДАТОК А.....	54

ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Метою дисципліни «Організація та управління перевезеннями пасажирів» є формування у здобувачів наукових і професійних знань у сфері організації, планування, управління процесами, пов'язаними з перевезенням пасажирів.

Завдання вивчення дисципліни – надання здобувачам теоретичних знань та практичних вмінь з питань перевезення пасажирів.

В результаті вивчення дисципліни здобувачеві:

• **повинні знати**

- особливості видів автомобільних пасажирських перевезень;
- методи обстежень пасажиропотоків;
- вимоги до організації маршрутів перевезень пасажирів;
- основні техніко-експлуатаційні показники пасажирських перевезень;
- методи організації пасажирських перевезень;
- порядок розробки графіків руху на маршрутах;
- вимоги до транспортних засобів при роботі на маршрутах;
- порядок обліку за роботою в сфері пасажирських перевезень ;
- методики оцінки якості перевезень пасажирів.

• **повинні уміти**

- виконувати прогнозування пасажиропотоків по окремих об'єктах та видах перевезень пасажирів;
- складати план заходів щодо організації та проведення обстеження пасажиропотоків;
- виконувати обстеження пасажиропотоків;
- визначати характеристики пасажиропотоків;
- вирішувати задачу оптимізації пасажиропотоків;
- здійснювати обстеження шляхів сполучення та об'єктів забезпечення перевезень;
- обґрунтовувати відкриття, закриття та зміну маршрутів пасажирського транспорту;
- вибирати тип та визначати кількість пасажирських транспортних засобів та рейсів;
- визначити вплив на величину собівартості перевезень експлуатаційних факторів;
- обґрунтовувати вибір доцільного методу організації руху і роботи екіпажів транспортних засобів при пасажирських перевезеннях;
- вибирати та будувати оптимальний графік руху;
- розробляти розклади руху за маршрутами та транспортними об'єктами;
- встановити вимоги до транспортних засобів, режиму перевезень, підготовки екіпажів транспортних засобів;
- обґрунтовувати вибір рухомого складу;
- вести облік виконання договорів за видами послуг, що надаються;

- визначати рівень транспортного обслуговування і розраховувати його характеристики;
- здійснювати складання документів з урахуванням виду сполучення.

Програмні результати навчання відповідно до матриць ОП:

ФПРН4. Організовувати та управляти перевезенням пасажирів та багажу в різних сполученнях. Вибирати вид, марку, тип транспортних засобів (суден) та маршрутів руху. Організовувати обслуговування пасажирів на вокзалах та пасажирських терміналах

Практичне заняття - форма навчального заняття, на якому студент під керівництвом викладача особисто проводить натурні або імітаційні експерименти або досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни, здобуває практичні навички роботи з лабораторним устаткуванням, обчислювальною технікою, вимірювальною апаратурою, методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній галузі.

Основна дидактична мета практичного заняття — розширення, поглиблення і деталізація наукових знань, отриманих студентами на лекціях і в процесі самостійної роботи і спрямованих на підвищення рівня засвоєння навчального матеріалу, прищеплення умінь і навичок, розвиток наукового мислення та усного мовлення студентів, оволодіння технікою експерименту, уміння вирішувати практичні завдання шляхом постановки досліду.

Практичне заняття включає проведення інструктажу, попереднього контролю знань, умінь і навичок студентів, постановку загальної проблеми викладачем та її обговорення за участю студентів, розв'язування контрольних завдань, їх перевірку, оцінювання.

Оцінки, отримані студентом за окремі практичні заняття, враховують при виставленні підсумкової оцінки з даної навчальної дисципліни.

Самостійна робота студента є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Самостійну роботу студента над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни можна виконувати у бібліотеці, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також в домашніх умовах.

Основні види самостійної роботи студента:

- вивчення додаткової літератури;
- робота із законодавчими, нормативними та інструктивними матеріалами;
- підготовка до практичних занять;
- самостійна підготовка і доповідь за обраною темою;
- виконання розрахунково-графічної роботи;
- підготовка і презентація матеріалу за заданим завданням;
- підготовка до проміжного й підсумкового контролю.

Практична робота №1

ОБРОБКА РЕЗУЛЬТАТІВ ОБСТЕЖЕННЯ ПАСАЖИРОПОТОКІВ

Мета: придбати навички розрахунку обсягу перевезень пасажирів, потужності пасажиропотоку, транспортної роботи, коефіцієнтів змінюваності та заповнення салону автобуса, побудови епюри пасажиропотоку за рейс.

Завдання

1. Визначити обсяг перевезень пасажирів за рейс.
2. Визначити потужність пасажиропотоку на перегонах маршруту.
3. Побудувати епюру пасажиропотоку за рейс.
4. Розрахувати транспортну роботу автобуса за рейс.
5. Розрахувати середню довжину поїздки пасажирів.
6. Розрахувати коефіцієнт змінюваності пасажирів за рейс.
7. Розрахувати статичний та динамічний коефіцієнти заповнення салону.
8. Зробити висновки.

Вихідні данні наведені в табл. 1–3. Номер варіанта у табл. 1 та 2 обирається за передостанньою цифрою номера студентського квитка, а в табл. 3 – за останньою.

Таблиця 1 – Довжина перегонів, км

Номер перегону	Варіант (передостання цифра)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1→2	1	2	3	4	4	2	2	2	2	4
2→3	2	2	5	2	3	3	4	3	5	5
3→4	4	3	2	1	3	5	1	4	4	3
4→5	1	1	3	5	5	5	4	4	3	3

Вказівки до виконання завдання

1. Розрахувати обсяг перевезень пасажирів за рейс, пас.:

$$Q_P = \sum Z_i = \sum V_i, \quad (1)$$

де $\sum Z_i$ - кількість пасажирів, які зайшли в автобус за рейс, пас.;
 $\sum V_i$ - кількість пасажирів, які вийшли з автобуса за рейс, пас..

2. Визначити потужність пасажиропотоку на i -перегоні, пас.:

$$H_i = H_{i-1} + Z_i - V_i, \quad (2)$$

Таблиця 2 – Модель автобуса та його місткість

Модель автобуса	Варіант (передостання цифра)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Ataman A092H6 (Богдан A092)	Ataman A096	ЗАЗ А10С30	ЛАЗ-695	ПАЗ-32053	IVECO CROSSWAY LE	MAN Lion's City A78	Neoplan Tourliner	Богдан А-091	ЛіАЗ-5256	
Пасажиромісткість автобуса, q_H пас.	52	35	62	67	41	115	100	50	50	88

Таблиця 3 – Пасажирообмін зупинок

№ зупинки	Варіант (остання цифра)																			
	0		1		2		3		4		5		6		7		8		9	
	З	В	З	В	З	В	З	В	З	В	З	В	З	В	З	В	З	В	З	В
1	60	–	70	–	80	–	100	–	40	–	90	–	20	–	90	–	90	–	60	–
2	40	5	30	20	80	40	20	30	60	20	30	30	40	30	50	20	40	30	60	30
3	30	40	30	20	–	40	30	30	20	80	40	50	40	40	60	60	60	70	70	50
4	6	60	10	80	–	40	20	60	30	15	50	20	40	50	30	70	60	70	80	70
5	–	31	–	20	–	40	–	50	–	35	–	110	–	20	–	80	–	80	–	120

де – H_{i-1} потужність пасажиропотоку на попередньому перегоні, пас.;
 Z_i, B_i – відповідно кількість пасажирів, які зайшли й вийшли на початку перегону, пас.

3. Побудувати епюру пасажиропотоків: Для побудови епюри пасажиропотоків по осі ординат відкладають кількість пасажирів, а по осі абсцис – довжину маршруту з місцем розташування зупиночних пунктів. Масштаб обирають довільно, виходячи з умов наочності рисунка.

4. Розрахувати виконану транспортну роботу за рейс, пас.·км:

$$P_P = \sum_{i=1}^n H_i * l_i, \quad (3)$$

де l_i - довжина i -го перегону, км;
 n - кількість перегонів на маршруті.

5. Розрахувати середню відстань поїздки пасажирів, L_{cp} , км:

$$L_{cp} = \frac{P_P}{Q_P}, \quad (4)$$

6. Розрахувати коефіцієнт змінюваності пасажирів за рейс:

$$, \quad (5)$$

де L_M - довжина маршруту, км.

7. Розрахувати статичний γ_c та динамічний γ_d коефіцієнти заповнення салону автобуса протягом рейсу:

$$\gamma_c = \frac{\sum_{i=1}^n H_i}{q_H * n}, \quad (6)$$

де q_H - номінальна пасажиромісткість автобуса, пас.

$$\gamma_d = \frac{P_P}{q_H * L_M}, \quad (7)$$

8. Зробити висновки за результатами розрахунків.

Контрольні запитання

1. Що розуміється під обсягом перевезень пасажирів та пасажирообігом? Який між ними зв'язок?
2. Що таке пасажиропотік?
3. Що розуміється під коефіцієнтом заповнення автобуса, як він визначається?
4. Як розраховують коефіцієнт змінюваності?

Практична робота №2

ОРГАНІЗАЦІЯ РУХУ АВТОБУСІВ

Мета: набути навичок з розрахунку показників роботи автобусів на маршруті.

Завдання

1. Розрахувати час роботи автобуса на маршруті T_m , год;
2. Розрахувати час оберту автобуса $t_{об}$ на маршруті, год;
3. Визначити кількість обортових рейсів автобуса за час роботи на маршруті $Z_{об}$, од.
4. Визначити продуктивність роботи автобуса за зміну у пасажирів $Q_з$, пас.
5. Розрахувати необхідну кількість автобусів для роботи на маршруті A_m , од.
6. Визначити інтервал руху автобусів I_p , хв.
7. Розрахувати частоту руху автобусів φ , авт/год.
8. Зробити висновки.

Вихідні дані наведені в табл. 1 та 2.

Час простою на проміжних зупинках $t_{пр.з}$, хв.:

- для міських маршрутів – 1 хв.;
- для приміських маршрутів – 2 хв.;
- для міжміських маршрутів – 12 хв.;

Час простою на кінцевих зупинках $t_{к.з}$, хв. (год):

- для міських маршрутів – 10 хв.;
- для приміських маршрутів – 0,5 год.;
- для міжміських маршрутів – 1 год.

**Таблиця 1 – Модель автобусу та характеристика маршруту (варіант
обирається за передостанньою цифрою студентського квитка)**

Ва- ріант	Маршрут	Модель автобуса	Міст- кість, пас.	Коефі- цієнт змін- ності	Кількість проміж- них зупинок, од.	Дов- жина марш- руту, км	Планова кіль- кість пасажи- рів, пас.
0	міський	Ataman A092H6 (Богдан А092)	52	2,7	8	5	16000
1	Міжміський	Ataman А096	35	1,1	6	90	140
2	Міський	ЗАЗ А10С30	62	2,8	9	7	14500
3	міський	ЛАЗ-695	67	2,6	10	8	16700
4	міський	ПАЗ-32053	41	2,5	12	9	15260
5	приміський	IVECO CROSSWAY LE	115	1,5	12	24	25000
6	міський	MAN Lion's City А78	100	1,2	14	10	9450
7	міжміський	Neoplan Tourliner	50	1,0	8	80	180
8	міський	Богдан А-091	50	2,7	16	11	9300
9	приміський	ЛіАЗ-5256	88	1,6	9	15	3520

**Таблиця 2 – Техніко-експлуатаційні показники роботи автобусу (варіант
обирається за останньою цифрою номера залікової книжки)**

Найменування показника	Варіант									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Час роботи у наряді, год	15	16	14	15	12	16	14	15	13	16
Довжина нульового пробігу, км	2	3	4	5	2	3	4	5	2	3
Технічна швидкість руху, км/год	25	30	26	27	29	27	25	29	26	28
Коефіцієнт використання пасажиромісткості	0,8	0,76	0,82	0,78	0,8	0,85	0,75	0,74	0,71	0,81

Вказівки до виконання завдання

1. Розрахувати час на нульовий пробіг автобуса T_0 , год.

$$T_0 = \frac{L_0}{V_t}, \quad (1)$$

де L_0 – довжина нульового пробігу, км;

V_t – технічна швидкість руху, км/год.

Розрахувати час роботи на маршруті T_M , год.

$$T_M = T_H - T_0, \quad (2)$$

де T_H – час роботи у наряді, год.

2. Розрахувати час обертв автобуса на маршруті, год.

$$t_{об} = 2 \cdot \left(\frac{L_M}{V_m} + t_{пр.з} \cdot n_{пр.з} + t_{к.з} \right), \quad (3)$$

де L_M – довжина маршруту, км;

$n_{пр.з}$ – кількість проміжних зупинок, од;

$t_{пр.з}$ – час простою на проміжних зупинках, хв.;

$t_{к.з}$ – час простою на кінцевій зупинці, хв.

3. Визначити кількість обертв рейсів автобуса за час роботи на маршруті $Z_{об}$, од.

$$Z_{об} = \frac{T_M}{t_{об}}, \quad (4)$$

Зробити уточнення часу роботи на маршруті T'_M , год.

$$T'_M = Z_{об} \cdot t_{об}, \quad (5)$$

Зробити уточнення часу знаходження автобуса у наряді T'_H , год.

$$T'_H = T'_M + T_0, \quad (6)$$

4. Визначити продуктивність автобуса за зміну у пасажирях Q_3 , пас

$$Q_3 = q_H \cdot \gamma_C \cdot \eta_3 \cdot Z_{об}, \quad (7)$$

де q_H – пасажиромісткість автобуса, пас;

- γ_c – статичний коефіцієнт використання пасажиромісткості;
 η_3 – коефіцієнт змінності.
5. Розрахувати необхідну кількість автобусів A_M , од

$$A_M = \frac{Q_{пл}}{Q_3}, \quad (8)$$

де $Q_{пл}$ - планова кількість пасажирів, пас.

6. Визначити інтервал руху автобусів I , хв.

$$I = \frac{t_{об}}{A_M}, \quad (9)$$

7. Розрахувати частість руху автобусів φ_a , авт/год

$$\varphi = \frac{1}{I}, \quad (10)$$

8. Зробити висновки.

Контрольні питання

1. Як розрахувати час роботи автобусу на маршруті?
2. Як розрахувати час оборотного рейсу автобуса на маршруті?
3. Як визначити продуктивність автобуса?
4. Що є “інтервалом руху автобусів”?
5. Що є “частістю руху автобусів”?
6. Як визначити продуктивність автобуса за зміну?
7. Як розрахувати необхідну кількість автобусів для роботи на маршруті?

Практична робота №3

НОРМУВАННЯ ЧАСУ РУХУ НА МАРШРУТАХ

Мета: набуття навичок з розрахунку часу рейсу та основних швидкостей при застосуванні різних режимів руху автобусів на маршруті.

Завдання

1. Розрахувати час рейсу автобуса на маршруті за кожним результатом хронометражних спостережень.

2. Розрахувати середній час рейсу автобуса за одним напрямком при організації звичайного, швидкісного та експресного режимів руху на маршруті..

3. Розрахувати технічну швидкість, швидкість сполучення та експлуатаційну швидкість руху автобуса при організації звичайного, швидкісного та експресного режимів руху на маршруті.

4. Зробити висновки з роботи.

Вихідні дані. Номер варіанта обирається за останньою цифрою номера студентського квитка.

Таблиця 1 – Вихідні дані

<i>Варіант № 0</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	8:00	9:03	10:10	11:05	12:08
2. Центральний універмаг	8:03	9:08	10:15	11:10	12:12
3. Палац культури	8:08	9:10	10:17	11:14	12:16
4. Стадіон	8:11	9:13	10:20	11:18	12:20
5. Школа	8:14	9:17	10:24	11:23	12:25
6. Завод	8:18	9:20	10:27	11:26	12:28
7. Залізничний вокзал	8:22	9:24	10:31	11:29	12:31
8. Парк культури	8:28	9:27	10:35	11:32	12:34
Довжина маршруту, км	5,8+i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	2,7				
<i>Варіант № 1</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	7:55	9:00	10:15	11:20	12:24
2. Центральний універмаг	8:02	9:06	10:19	11:23	12:29
3. Палац культури	8:06	9:11	10:24	11:28	12:35
4. Стадіон	8:09	9:15	10:28	11:32	12:39
5. Школа	8:14	9:21	10:33	11:36	12:43
6. Завод	8:17	9:25	10:37	11:40	12:47
7. Залізничний вокзал	8:21	9:30	10:42	11:45	12:52
8. Парк культури	8:24	9:34	10:45	11:48	12:56
Довжина маршруту, км	8,1+ i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	3,5,7				
<i>Варіант № 2</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	7:45	8:55	10:00	11:15	11:55
2. Центральний універмаг	7:49	8:58	10:04	11:19	11:59
3. Палац культури	7:54	9:01	10:09	11:24	12:04
4. Стадіон	7:59	9:07	10:15	11:30	12:08

5. Школа	8:03	9:12	10:20	11:35	12:13
6. Завод	8:07	9:15	10:23	11:39	12:17
7. Залізничний вокзал	8:12	9:21	10:30	11:46	12:23
8. Парк культури	8:18	9:26	10:35	11:51	12:27
Довжина маршруту, км	7,3+ i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	3,6				
<i>Варіант № 3</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	7:00	8:22	9:12	10:45	12:17
2. Центральний універмаг	7:03	8:26	9:17	10:50	12:21
3. Палац культури	7:07	8:31	9:22	10:55	12:26
4. Стадіон	7:13	8:37	9:28	11:01	12:32
5. Школа	7:18	8:42	9:33	11:07	12:38
6. Завод	7:22	8:49	9:39	11:13	12:42
7. Залізничний вокзал	7:30	8:57	9:46	11:20	12:49
8. Парк культури	7:37	9:04	9:52	11:26	12:55
Довжина маршруту, км	9,4+i				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	2,5,7				
<i>Варіант № 4</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	6:35	7:06	8:07	9:05	10:16
2. Центральний універмаг	6:37	7:08	8:10	9:10	10:19
3. Палац культури	6:40	7:11	8:14	9:14	10:23
4. Стадіон	6:45	7:17	8:19	9:19	10:29
5. Школа	6:49	7:21	8:23	9:23	10:33
6. Завод	6:52	7:24	8:28	9:29	10:38
7. Залізничний вокзал	6:56	7:28	8:32	9:33	10:42
8. Парк культури	6:58	7:31	8:35	9:35	10:45
Довжина маршруту, км	8,7+ i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	6,7				
<i>Варіант № 5</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	6:50	7:25	9:10	10:56	11:48
2. Центральний універмаг	6:55	7:31	9:15	11:01	11:51
3. Палац культури	7:01	7:36	9:20	11:06	11:57
4. Стадіон	7:05	7:42	9:26	11:12	12:04
5. Школа	7:11	7:48	9:31	11:18	12:10
6. Завод	7:18	7:55	9:37	11:24	12:15
7. Залізничний вокзал	7:26	8:03	9:44	11:31	12:22
8. Парк культури	7:33	8:10	9:50	11:37	12:30

Довжина маршруту, км	9,0+ i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	3,4				
<i>Варіант № 6</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	7:51	8:50	9:56	11:10	12:20
2. Центральний універмаг	7:54	8:54	10:00	11:13	12:22
3. Палац культури	7:58	8:57	10:05	11:18	12:27
4. Стадіон	8:00	8:59	10:09	11:23	12:30
5. Школа	8:04	9:04	10:14	11:28	12:35
6. Завод	8:10	9:08	10:17	11:31	12:39
7. Залізничний вокзал	8:14	9:14	10:21	11:35	12:44
8. Парк культури	8:16	9:19	10:28	11:40	12:48
Довжина маршруту, км	9,3+ i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	2,5				
<i>Варіант № 7</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	8:22	9:57	9:12	10:52	12:26
2. Центральний універмаг	8:26	10:01	9:17	10:58	12:29
3. Палац культури	8:31	10:05	9:22	11:05	12:33
4. Стадіон	8:37	10:11	9:28	11:11	12:39
5. Школа	8:42	10:16	9:33	11:15	12:45
6. Завод	8:48	10:20	9:39	11:21	12:49
7. Залізничний вокзал	8:56	10:28	9:46	11:28	12:56
8. Парк культури	9:03	10:35	9:52	11:35	13:02
Довжина маршруту, км	6,5+ i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	2,6,7				
<i>Варіант № 8</i>					
Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
1. Інститут	6:00	6:50	7:47	8:51	9:41
2. Центральний універмаг	6:02	6:52	7:50	8:53	9:44
3. Палац культури	6:03	6:55	7:54	8:56	9:47
4. Стадіон	6:07	6:59	7:58	9:00	9:51
5. Школа	6:11	7:03	8:02	9:03	9:54
6. Завод	6:14	7:06	8:07	9:08	9:59
7. Залізничний вокзал	6:18	7:10	8:11	9:11	10:02
8. Парк культури	6:21	7:13	8:13	9:13	10:05
Довжина маршруту, км	8,9+ i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	2,4,5				
<i>Варіант № 9</i>					

Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.				
	1. Інститут	7:20	8:12	9:15	10:23
2. Центральний універмаг	7:23	8:16	9:19	10:27	11:23
3. Палац культури	7:27	8:19	9:24	10:32	11:28
4. Стадіон	7:30	8:21	9:28	10:37	11:31
5. Школа	7:34	8:26	9:33	10:43	11:36
6. Завод	7:40	8:30	9:36	10:46	11:40
7. Залізничний вокзал	7:44	8:36	9:40	10:50	11:45
8. Парк культури	7:46	8:40	9:45	10:55	11:49
Довжина маршруту, км	7,5+ i·0,5				
Номера зупинок для швидкісного сполучення	6,7				

Вказівки до виконання завдання

1. Розрахувати час i -го рейсу автобуса t_p на маршруті за результатами кожного з хронометражних спостережень за формулою

$$t_p = \sum_{i=1}^n t_{ni}, \quad (1)$$

де t_{ni} – час руху i -м перегоном маршруту, хв.;

n – кількість перегонів на маршруті, од.

2. Розрахувати час руху між зупинками маршруту за формулою

$$t_{n_i} = t_{відпр_i} - t_{відпр_{(i+1)}}, \quad (2)$$

де $t_{відпр_i}$, $t_{відпр_{(i+1)}}$ – час відправлення автобуса до попереднього та наступного зупиночного пунктів маршруту, відповідно, год.:хв.

3. Розрахувати середній час рейсу автобуса для звичайного режиму руху за формулою

$$t_p = \frac{3t_{\min} + 2t_{\max}}{5}, \quad (3)$$

де t_{\min} та t_{\max} – відповідно, мінімальне та максимальне значення часу рейсу за результатами хронометражних спостережень, хв.

4. Розрахувати час рейсу автобуса t_p для швидкісного та експресного режимів руху на маршруті за одним напрямком.

Для швидкісного та експресного режимів руху

$$t_{p(u,e)} = \bar{t}_p - n_{nz} \cdot t_{nz}, \quad (4)$$

де n_{nz} – кількість проміжних зупинок на маршруті, де автобус не зупиняється, од.

t_{nz} – час простою на проміжній зупинці, $t_{nz} = 1$ хв.

5. Розрахувати час безпосереднього руху автобуса на маршруті $t_{пух}$

$$t_{пух} = \bar{t}_p - n_{nz} \cdot t_{nz} - t_{кз}, \quad (5)$$

де $t_{кз}$ – час простою на кінцевій зупинці, $t_{кз} = 5$ хв.

6. Розрахувати технічну швидкість руху автобуса V_m для всіх режимів руху на маршруті за формулою за формулою

$$V_m = \frac{L_M}{t_{пух}}, \quad (6)$$

де L_i – довжина маршруту, км.

7. Розрахувати швидкість сполучення автобуса V_c для всіх режимів руху на маршруті за формулою

$$V_c = \frac{L_M}{t_{пух} + n_{nz} \cdot t_{nz}}. \quad (7)$$

8. Розрахувати експлуатаційну швидкість руху автобуса V_a для всіх режимів руху на маршруті за формулою

$$V_e = \frac{L_M}{t_p}. \quad (8)$$

9. Зробити висновки.

Контрольні запитання

1. З якою метою виконується нормування часу руху на маршрутах?
2. Які режими руху автобусів на маршруті ви знаєте?
3. Які основні складові входять до часу рейсу автобуса на маршруті?

4. Які складові часу рейсу враховують технічна швидкість, швидкість сполучення та експлуатаційна швидкість, відповідно?

Практична робота №4

ВИБІР РУХОМОГО СКЛАДУ ДЛЯ РОБОТИ НА МАРШРУТІ

Мета: набуття навичок з вибору рухомого складу раціональної місткості для роботи на маршруті, розрахунку постійних та змінних витрат на експлуатацію автобусів, розрахунку собівартості перевезення одного пасажера та одного пасажирокілометра.

Завдання

1. Визначити раціональну місткість автобусів для роботи на маршруті.
2. Вибрати альтернативні марки автобусів раціональної місткості.
3. Розрахувати поточні витрати на експлуатацію одного автобусу за зміну за обраними марками.
4. Визначити постійні та змінні витрати на експлуатацію автобусів за обраними марками.
5. Розрахувати собівартість перевезення одного пасажера та одного пасажирокілометра для обраних марок автобусів.
6. Провести порівняння альтернативних марок автобусів та прийняти рішення про доцільність використання на маршруті раціональної марки автобусу.
7. Зробити висновки.

Вихідні дані наведені в табл. 1, 2, 3.

Таблиця 1 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу на маршруті (варіант обирається за останньою цифрою номера залікової книжки)

Найменування показника	Значення показника за варіантом									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Максимальний пасажиропотік, пас/год	600	900	1100	1300	1450	1350	2900	570	380	2630
Коефіцієнт заповнення салону статичний/динамічний	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,8	0,6	0,4	0,35
	0,7	0,7	0,65	0,9	0,6	0,8	0,85	0,5	0,35	0,4

Таблиця 2 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу на маршруті (варіант обирається за передостанньою цифрою номера залікової книжки)

Найменування показника	Значення показника за варіантом									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Час роботи автобусу в наряді, год	14,2	16,0	15,8	15,3	14,6	15,0	16,0	15,2	14,7	14,5
Експлуатаційна швидкість, км/год	22,3	18,7	25,0	19,4	20,3	22,5	24,1	23,6	19,2	21,8
Коефіцієнт змінності	2,5	1,4	1,0	2,7	1,5	1,1	2,7	1,6	2,8	1,2

Таблиця 3 – Вихідні дані для розрахунку поточних витрат

Найменування показника	Значення показника
Годинна ставка заробітної плати водія, грн/год	60,0
Ціна 1л палива, грн.	
- бензин	57
- дизельне пальне	55
Ціна 1л рідких мастил, грн	170,0
Ціна 1 кг мастил, грн	190,0
Норма витрат палива на внутрішньогосподарські потреби, %	2,0
Норматив нарахування на заробітну плату, %	37,5
Норматив загальногосподарських витрат, %	25,0
Норма річних відрахувань на амортизацію автобусів, %	25

Вказівки до виконання завдання

1. Визначити раціональну місткість автобусів для роботи на маршруті у відповідності до величини максимального пасажиропотоку на маршруті за наступними даними

Максимальний пасажиропотік, пас.	Загальна місткість автобуса, пас.
200 – 1000	35
1000 – 1800	65
1800 - 2600	80
2600 - 3800	110
3800 і вище	180

2. Для вибору альтернативних марок автобусів рекомендується розглядати автобуси одного типу. Характеристика автобусів за марками

наведено в Додатку А.

3. Для порівняння обраних марок автобусів необхідно розрахувати собівартість 1 пас.км. Для цього спочатку необхідно визначити поточні витрати на експлуатацію одного автобусу за один робочий день за вихідними даними. Поточні витрати для періоду визначаються по формулі

$$Z = Z_{nv} + Z_n + Z_m + Z_{to} + Z_{ш} + Z_{зг} + Z_a, \quad (1)$$

де Z_{nv} - витрати на заробітну плату водіїв, грн;

Z_n - витрати на паливо, грн;

Z_m - витрати на мастильні матеріали, грн;

Z_{to} - витрати на технічне обслуговування і ремонт автомобілів, грн;

$Z_{ш}$ - витрати на автомобільні шини, грн;

$Z_{зг}$ - загальногосподарські витрати, грн;

Z_a - амортизаційні відрахування, грн.

За аналізований період приймаються значення пробігу і часу роботи за добу.

Витрати на заробітну плату водіїв

$$Z_{nv} = T_n \cdot G_{ств} \cdot \left(1 + \frac{H_n}{100}\right), \quad (2)$$

де T_n - час роботи автобусу в наряді протягом доби, год.;

$G_{ств}$ - годинна ставка заробітної плати водія, грн/год;

H_n - норматив нарахування на заробітну плату, %.

Витрати на автомобільне паливо

$$Z_n = Q_n \cdot C_n, \quad (3)$$

де Q_n - загальний обсяг витрат палива за період, л;

C_n - ціна 1 л палива, грн.

Витрати палива на маршруті визначається на основі загального пробігу на маршруті за період.

$$Q_n = \left(L_d \cdot \frac{H_n}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{k_{гг}}{100}\right), \quad (4)$$

де L_d - добовий пробіг одного автобусу, км;

H_n - лінійна витрата палива, л/100 км;

k_{62} - норма витрат палива на внутрішньогосподарські потреби, %.

Добовий пробіг одного автобусу визначається на основі середнього значення експлуатаційної швидкості і часу в наряді автобусу

$$L_{\partial} = T_n \cdot V_e, \quad (5)$$

де V_e - експлуатаційна швидкість, км/год.

Витрати на мастильні матеріали

$$Z_m = \frac{(H_m \cdot C_m + H_{pm} \cdot C_{pm}) \cdot Q_n}{100}, \quad (6)$$

де H_m - норма витрат мастил, кг на 100 л палива; $H_m^{бенз} = 0,1$ та $H_m^{диз} = 0,25$;

H_{pm} - норма витрат рідких мастил, кг на 100 л палива;
 $H_{pm}^{бенз} = 1,5$ та $H_{pm}^{диз} = 2,5$.

C_m, C_{pm} - вартість мастил і рідких мастил відповідно, грн.

Витрати на технічне обслуговування і ремонт автомобілів

$$Z_{to} = \frac{H_{top} \cdot L_{\partial}}{1000}, \quad (7)$$

де H_{top} - норматив витрат на ТО і ремонт на 1000 км пробігу, грн/1000 км.

Витрати на автомобільні шини розраховуються для кожного періоду, як внесок на планове придбання шин, виходячи з нормативу відрахувань на відновлення шин

$$Z_{ш} = C_{ш} \cdot n_{ш} \cdot \frac{L_{\partial}}{1000} \cdot \frac{H_{ш}}{100}, \quad (8)$$

де $C_{ш}$ - вартість шини, грн. (від 4000-6000 грн.);

$n_{ш}$ - кількість шин, без урахування запасного колеса;

$H_{ш}$ - норма відрахувань на відновлення шин, %/1000 км; $H_{ш} = 1,06\%$.

Витрати на заробітну плату управлінського персоналу відносимо до загальногосподарських витрат.

Загальногосподарські витрати визначаються виходячи з нормативу витрат

$$z_{32} = \frac{(z_{пв} + z_n + z_m + z_{то} + z_{ш}) \cdot H_{32}}{100}, \quad (9)$$

де H_{32} - норматив загальногосподарських витрат, %.

Для розрахунку постійних витрат необхідно визначити величину амортизаційних відрахувань. Для періоду одна доба їхня величина дорівнює

$$AB = \frac{B_a \cdot H_a}{100 \cdot D_p}, \quad (10)$$

де B_a - сумарна балансова вартість автобусів на початок періоду.

H_a - норма річних відрахувань на амортизацію автобусів, %.

Сумарна балансова вартість автобусів на початок періоду визначається, виходячи з їхньої балансової вартості на початок попереднього періоду і амортизаційних відрахувань за попередній період. Балансова вартість автобусів у перший період визначається як повна їхня вартість з урахуванням витрат на доставку і придбання, без урахування ПДВ по залежності

$$B_a = C_a \cdot \left(1 - \frac{ПДВ}{100 + ПДВ}\right), \quad (11)$$

де C_a - ціна автобусу, грн.

Результати розрахунків поточних витрат для альтернативних марок автобусів зводимо в таблицю 4.

Таблиця 4 – Результати розрахунків поточних витрат на експлуатацію автобусів протягом доби

Стаття витрат	Значення за марками автобусів	
Витрати на заробітну плату водіїв, грн.		
Витрати на паливо, грн.		
Витрати на мастильні матеріали, грн.		
Витрати на технічне обслуговування і ремонт автомобілів, грн.		
Витрати на автомобільні шини, грн.		
Загальногосподарські витрати, грн.		
Амортизаційні відрахування, грн.		
Разом витрат за добу, грн		

4. Для порівняння альтернативних марок автобусів необхідно розрахувати постійні і змінні витрати на експлуатацію автобусів і визначити

собівартість 1 пас.км.

Питома вага витрат на один кілометр пробігу або одну годину роботи визначається на основі значень добового пробігу одним автобусом і часу в наряді автобусу протягом доби. Результати розрахунків складових постійних і змінних витрат зводимо в таблицю 5.

Таблиця 5- Результати розрахунків змінних та постійних витрат для обраних марок автобусів

Стаття витрат	Значення за марками автобусів	
Змінні витрати		
Паливо, коп/км		
Масильні матеріали, коп/км		
Ремонт і оновлення шин, коп/км		
Технічне обслуговування і ремонт, коп/км		
Заробітна плата водія, коп/км		
Всього змінних витрат, коп/км		
Постійні витрати		
Амортизація автомобіля, коп/год		
Накладні витрати, коп/год		
Всього постійних витрат, коп/год		

5. Розрахувати собівартість перевезення одного пасажера коп./пас

$$S_{пас} = \frac{l_n}{q_n \cdot \gamma_c \cdot \beta \cdot \eta} \left(C_{зм} + \frac{C_{пост}}{V_e} \right), \quad (12)$$

де l_n - середня відстань їздки пасажера, км;

q_n - пасажиромісткість автобусу, пас;

V_e - експлуатаційна швидкість, км/год;

β - коефіцієнт використання пробігу, приймаємо $\beta = 1$;

η - коефіцієнт змінності.

Собівартість перевезення одного пасажирокілометра за обраними марками коп./пас.км

$$S_{пас} = \frac{1}{q_n \cdot \gamma_d} \left(\frac{C_{зм}}{\beta} + \frac{C_{пост}}{V_e} \right), \quad (13)$$

6. Рішення про доцільність використання на маршруті однієї з обраних

марок автобусів приймаємо з урахуванням того, яка з обраних марок за результатами розрахунків має меншу собівартість перевезення одного пасажера та одного пасажирокілометра.

7. Зробити висновки.

Контрольні запитання

1. За якими критеріями обирається рухомий склад для роботи на маршруті?
2. Які основні складові поточних витрат на експлуатацію одного автобусу за один робочий день?
3. Від чого залежать змінні та постійні витрати на експлуатацію автобусів?
4. Що є «собівартістю перевезення»?
5. Як визначається собівартість перевезення одного пасажиро-кілометра?

Практична робота №5

ГРАФОАНАЛІТИЧНИЙ РОЗРАХУНОК РЕЖИМІВ РОБОТИ АВТОБУСІВ ТА ВОДІЇВ НА МІСЬКИХ МАРШРУТАХ

Мета: набути практичних навичок графоаналітичного розрахунку режимів роботи автобусів та водіїв на міських маршрутах, ознайомитися з можливими режимами роботи водіїв і транспортних засобів.

Завдання

1. Визначити величину пасажиропотоку на маршруті по кожній годині доби.
2. Визначити потрібну кількість автобусів для роботи на маршруті по кожній годині доби.
3. Визначити мінімальну та максимальну кількість автобусів для роботи на маршруті.
4. Побудувати діаграму зміни пасажиропотоку по годинам доби.
5. Побудувати епюру потреби в автобусах по годинам доби.
6. Провести графоаналітичний розрахунок режимів роботи автобусів та водіїв на маршруті.
7. Розрахувати коефіцієнт ефективності графоаналітичної побудови.

Вихідні дані наведені в табл. 1, 2 та 3.

Вказівки до виконання завдання

1. Визначити величину пасажиропотоку на маршруті по кожній годині доби за формулою

Таблиця 1 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу на маршруті (варіант обирається за останньою цифрою студентського квитка)

Найменування показника	Значення показника за варіантом									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Максимальний пасажиропотік, пас/год	600	900	1100	1300	1450	1350	2900	570	380	2630
Час обертву, год.	0,75	0,7	0,65	0,8	0,85	0,5	1,0	0,9	0,55	1,0

Таблиця 2 – Техніко-експлуатаційні показники роботи рухомого складу на маршруті (варіант обирається за передостанньою цифрою студентського квитка)

Найменування показника	Значення показника за варіантом									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Коефіцієнт дефіциту	0,8	0,85	0,88	0,9	0,91	0,79	0,86	0,92	0,93	0,96
Максимально припустимий інтервал, хв.	12	15	13	15	12	14	15	12	13	12

Таблиця 3 – Значення коефіцієнта нерівномірності пасажиропотоку на маршруті по годинам доби

Найменування показника	Значення показника																	
Година доби	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-	11-	12-	13-	14-	15-	16-	17-	18-	19-	20-	21-	22-
Коефіцієнт нерівномірності	0,3	0,8	1,0	0,8	0,5	0,3	0,2	0,3	0,5	0,6	0,6	0,8	0,9	0,6	0,5	0,3	0,2	0,1

$$F_t = F_{\max} \cdot K_{\text{нер}}, \quad (1)$$

де F_t - пасажиропотік у t -му періоді, пас;

F_{\max} - максимальний пасажиропотік, пас/год;

$K_{\text{нер}}$ - коефіцієнт нерівномірності пасажиропотоку на маршруті за годинами доби.

2. Визначити потрібну кількість автобусів для роботи на маршруті по кожній годині доби (*раціональна марка автобусу для роботи на маршруті була обрана під час виконання лабораторної роботи №4*)

$$A_t = \frac{F_t \cdot t_{\text{об}}}{q_H \cdot \gamma_c}, \quad (5.2)$$

де A_t - кількість автобусів у t -му періоді, од.;

$t_{\text{об}}$ - час оборту автобусу на маршруті, год; q_H - пасажиромісткість автобусу, пас;

γ_c - статичний коефіцієнт використання пасажиромісткості автобусу. Для розрахунків приймаємо $\gamma_c = 1$.

Результати розрахунків величини пасажиропотоку та потрібної кількості автобусів по кожній годині доби навести у вигляді таблиці.

3. Максимальна кількість автобусів визначається

$$A_{\max} = A_{7-8} \cdot K_{\text{деф}}, \quad (3)$$

де A_{7-8} - кількість автобусів для роботи на маршруті у годину з 7:00 до 8:00, од.;

$K_{\text{деф}}$ - коефіцієнт дефіциту.

Мінімальна кількість автобусів для роботи на маршруті визначається за умовою максимально припустимого інтервалу руху автобусів поза залежністю від абсолютного значення потужності пасажиропотоку на маршруті в періоди найбільшого спаду перевезень

$$A_{\min} = \frac{t_{\text{об}}}{I_{\max}}, \quad (4)$$

де I_{\max} - значення максимально припустимого інтервалу руху автобусів, хв.

4. Побудувати діаграму зміни пасажиропотоку по годинам доби. За результатами розрахунків за формулою (1) в масштабі будується діаграма, в якій по осі абсцис відкладається години доби, а по осі ординат – величина пасажиропотоку на маршруті.

5. Побудувати епюру потреби в автобусах по годинам доби.

За результатами розрахунків за формулою (2) будується епюра, в якій по осі абсцис відкладається години доби, а по осі ординат – розрахована кількість автобусів.

Приклад епюри потреби в автобусах на маршруті по годинам доби наведений на рис. 1.

6. Провести графоаналітичний розрахунок режимів роботи автобусів та водіїв на маршруті.

В якості вихідних даних графоаналітичного розрахунку використовується епюра потреби в автобусах на маршруті по годинам доби. При встановлених обмеженнях по максимальній та мінімальній кількості автобусів для роботи на маршруті (рис. 1) є можливість по епюрі визначити обсяг транспортної роботи – авто-години роботи на маршруті.

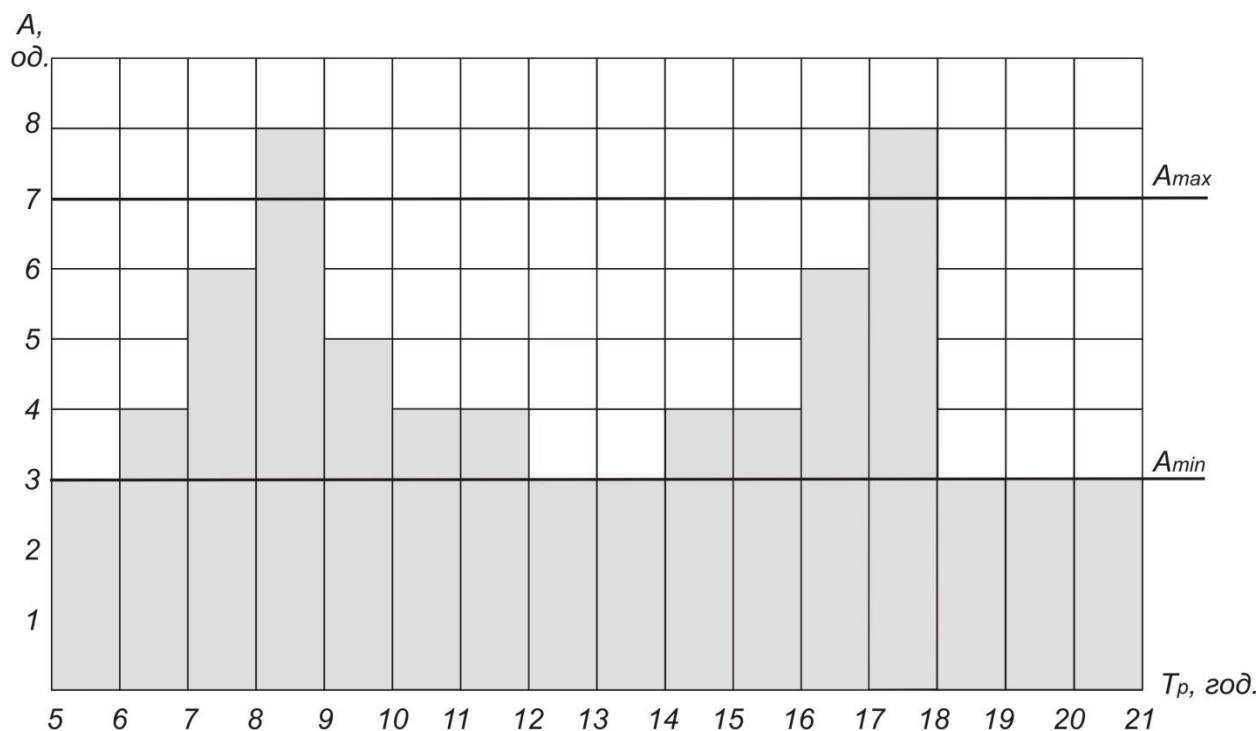


Рисунок 1 – Епюра потреби в автобусах на маршруті по годинам доби

Першим етапом графоаналітичного розрахунку є визначення потрібної кількості авто-годин роботи на лінії (обсяг транспортної роботи) та розрахунок потрібної кількості виходів автобусів різної змінності.

Обсяг транспортної роботи на маршруті визначається

$$W_M = T_M + t_{(+)} + t_n \cdot A_{\max}, \quad (5)$$

де T_M - сума годин роботи автобусів на маршруті по відкоригованій по лінії «максимум» діаграмі потреби в автобусах, авто-год;

$t_{(+)}$ - додаткові авто-години, вписані обмеженням по лінії «мін», авто-год;

t_n - час нульового пробігу, авто-год; $t_n = 10$ хв.

A_{\max} - максимальна кількість автобусів на маршруті в годину «пік», од.

Загальна кількість автобусо-змін на маршруті визначається за формулою

$$d = \frac{W_M}{T_{зм}}, \quad (6)$$

де $T_{зм}$ - тривалість робочої зміни з врахуванням часу на підготовчо-заклучні роботи ($T_{п/з}=18$ хв.), год.

Кількість виходів автобусів з різними режимами змінності (табл. 4) визначаємо за формулою

$$K_{вих} = d - 2 \cdot A_{\max}, \quad (7)$$

Під час графоаналітичного розрахунку необхідно виконувати наступні вимоги для режимів роботи водіїв.

При однозмінному режимі:

- тривалість роботи водія від 7 до 9 годин;

- час обідньої перерви від 0,5 до 2 годин;

- обідня перерва встановлюється не пізніше ніж після 4 годин безперервної роботи.

Примітка: обідня перерва може бути замінена перервами, тривалістю не менш ніж 15 хв. розподілених на протязі керування так, щоб у підсумку перерви склали не менше 45 хвилин.

При перерваному режимі:

- час роботи водія від 8 до 10 годин;

- час відстою від 3 до 5 годин;

- час безперервної роботи водія не більш 5 годин.

Таблиця 4 – Потрібна кількість виходів автобусів в залежності від режиму змінності на маршруті

$K_{\text{вих}}$	Однозмінний	Двохзмінний	Трьохзмінний
0	Не потрібні	A_{max}	Не потрібні
≥ 0	Не потрібні	$3A_{\text{max}}-d$	$d-2A_{\text{max}}$
< 0	$2A_{\text{max}}-d$	$d-A_{\text{max}}$	Не потрібні

Для виконання графоаналітичного розрахунку необхідно по осі абсцис відкласти години доби, а по осі ординат - кількість автобусів, працюючих на маршруті. Приклад графоаналітичного розрахунку режимів роботи автобусів та водіїв на маршруті наведений на рис. 2

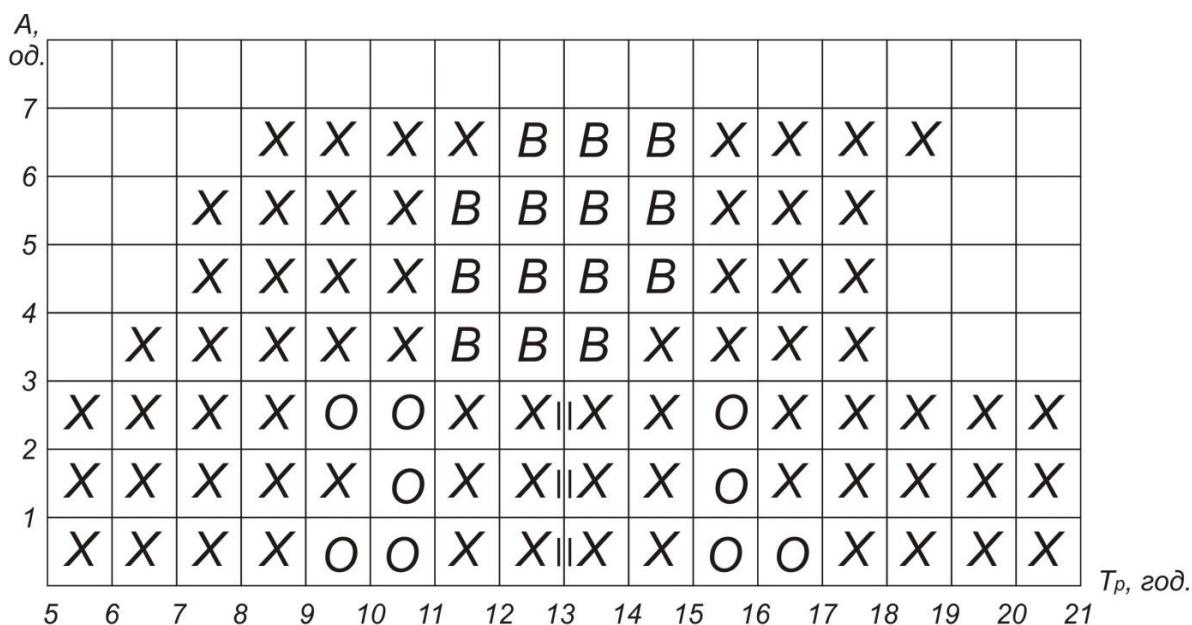
7. Ефективність виконання графоаналітичного розрахунку оцінюється коефіцієнтом ефективності графоаналітичної побудови

$$k_{\text{эф}} = \frac{AЧ_{\text{потр}}}{AЧ_{\text{побуд}}}, \quad (8)$$

де $AЧ_{\text{потр}}$ – сума потрібних автомобіле-годин роботи, год;

$AЧ_{\text{побуд}}$ – сума автомобіле-годин роботи за побудовою, год.

Коефіцієнт ефективності графоаналітичної побудови повинен знаходитися у межах від 0,9 до 1,0. В іншому випадку необхідно переглянути побудову.



X – година роботи, O – обідня перерва;

B – відстій; II – переміна водіїв

Рисунок 2 - Графоаналітичний розрахунок режимів роботи автобусів та водіїв на маршруті

Контрольні запитання

1. Як змінюється пасажиропотік по годинам доби?
2. Як визначити мінімальну та максимальну кількість автобусів для роботи на маршруті?
3. З якою метою проводиться графоаналітичний розрахунок режимів роботи автобусів та водіїв на маршруті?
4. Назвіть прийняті режими роботи водіїв.
5. Як розрахувати коефіцієнт ефективності побудови графоаналітичного розрахунку?

Практична робота №6

РОЗРОБКА РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МІСЬКИХ МАРШРУТАХ

Мета: набуття практичних навичок розробки розкладу руху при міських автобусних перевезеннях.

Завдання

1. Ознайомитись з методикою розробки розкладу руху.
2. Побудувати стрічковий графік руху автобусів для визначених умов.
3. Скласти розклад руху автобусу 1-го випуску.
4. Визначити час роботи в наряді для автобусу 1-го випуску.
5. Визначити кількість обертів по кожному випуску з урахуванням режимів роботи.
6. Зробити висновки.

Вихідними даними для виконання практичного заняття є результати графоаналітичного розрахунку, отримані при виконанні лабораторної роботи № 5.

Вказівки до виконання завдання

1. Побудувати стрічковий графік руху автобусів для визначених умов. Стрічковий графік є графічним відображенням розкладу руху всіх транспортних засобів, що працюють на маршруті протягом годин його роботи. Побудова стрічкового графіку засновується на побудові графіку руху автобусів у координатах "обертова довжина маршруту – час роботи маршруту" у наступній черговості.

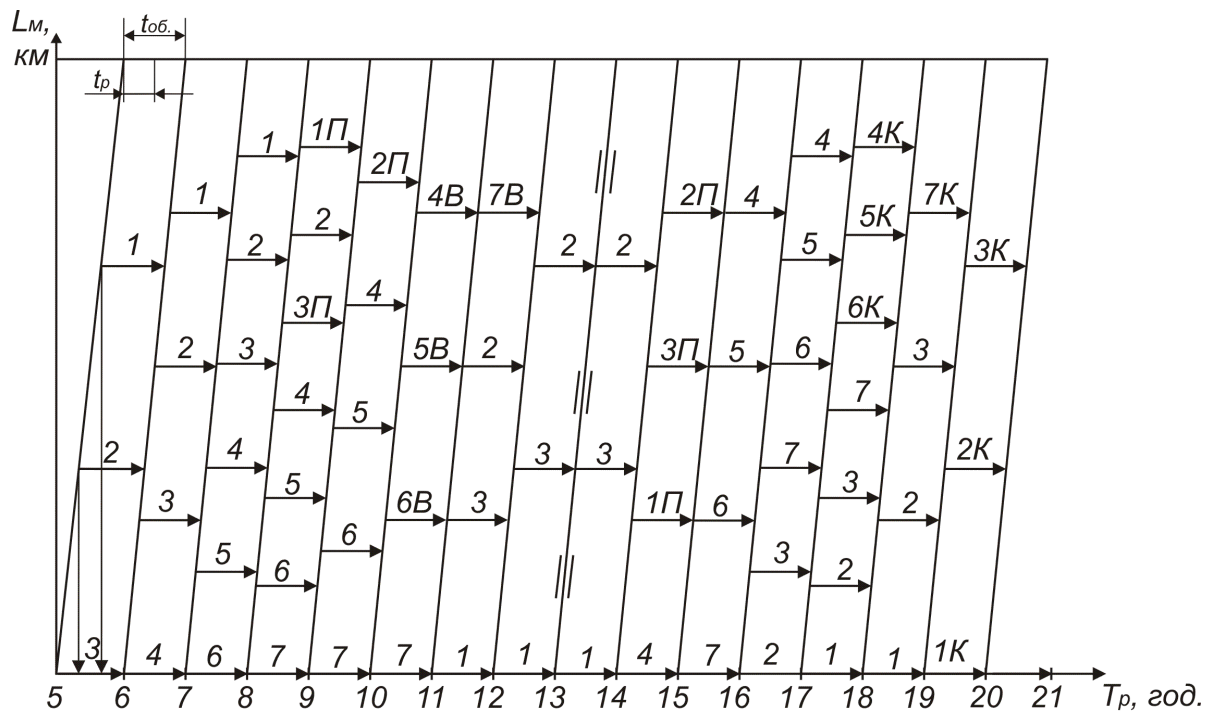
По вісі абсцис викладаються години роботи маршруту, тоді як вісь

ординат – це безрозмірний відрізок, який, частіш за все, являє собою обертову довжину маршруту. Спочатку по вісі абсцис необхідно відкласти відрізки, довжина яких дорівнює часу оберту автобусів на маршруті відповідно до обраного масштабу. Потім з верхнього кінця вісі ординат проводиться пряма, паралельна вісі абсцис, як також розбивається на відрізки, довжина яких відповідає часу оберту. Початок першого оберту по осі абсцис з'єднується похилою лінією з кінцем першого оберту по прямій, паралельній вісі абсцис, й потім така операція повторюється для кожного оберту, в результаті чого створюються так звані "стрічки", які у фізичному сенсі являють собою графічне відображення розподілу автобусів по довжині маршруту у кожен годину роботи. Нахил ліній, що створюють стрічки, відповідає експлуатаційній швидкості руху автобусів на маршруті. Кожна зі "стрічок" розбивається на рівномірну кількість частин, яка дорівнює кількості автобусів, що працюють у дану годину на маршруті, шляхом проведення прямих, паралельних вісі абсцис. Відстань між прямими, за допомогою яких проводиться розподіл "стрічки" на рівні частини, дорівнює інтервалу руху автобусів для даної години. Далі відповідно до графоаналітичного розрахунку проставляються номери автобусів, що працюють у даний період часу.

Час відправлення з першої кінцевої зупинки КЗ1 визначається на підставі складеного стрічкового графіка і відповідає початку часу оберту для обраного випуску. Для визначення часу відправлення з КЗ1 потрібно на вісь абсцис (вісь годин роботи маршруту) опустити перпендикулярну пряму з місця перетинання відрізка, який означає будь-який з автобусів, й похилої лінії, що створює "стрічку", як й наведено на рисунку 1. Час відправлення з другої кінцевої зупинки КЗ2 відповідає часу рейсу автобуса (половині часу оберту).

Діючи таким чином, можна визначити час відправлення з КЗ1 та КЗ2 будь-якого з автобусів.

На рисунку 1 наведено приклад побудови стрічкового графіку для таких умов: час оберту – 1 год., максимальна кількість автобусів – 7 од., мінімальна кількість автобусів – 3 од., кількість автобусів, що працюють у двозмінному режимі – 3 од., кількість автобусів, що працюють у перерваному режимі – 4 од., тривалість роботи маршруту – 16 годин (5 год. 00 хв. – 21 год. 00 хв.).



Умовні позначення:
 П - перерва;
 В - відстій;
 К - кінець роботи;
 || - перезміна

Рисунок 1 – Стрічковий графік руху автобусів

2. Скласти розклад руху автобусу 1-го випуску. Розклад руху навести у вигляді таблиці 1.

3. Визначити час у наряді автобусу 1-го випуску. На підставі складеного розкладу руху визначається час виїзду з АТП та заїзду до АТП

Таблиця 1 – Розклад руху автобусу 1-го випуску

Зупиночні пункти	
К31	К32
5:00	5:30
6:45	7:15
...	...

Час виїзду та час заїзду

$$T_{\text{виїзду}} = T_{\text{від.К31}} - T_0 \quad (1)$$

$$T_{\text{заїзду}} = T_{\text{приб.КЗ1}} + T_0, \quad (2)$$

де $T_{\text{від.КЗ1}}$ та $T_{\text{приб.КЗ1}}$ – час відправлення та прибуття до КЗ1, відповідно, год.: хв.;

T_0 – час на нульовий пробіг, $T_0 = 10$ хв.

Час у наряді автобусу 1-го випуску

$$T_n^a = T_{\text{заїзду}} - T_{\text{виїзду}} - T_{\text{обіду}} \quad (3)$$

4. Визначити кількість обертів для кожного випуску у відповідності до встановлених режимів роботи шляхом підрахунку обертів згідно з побудованим стрічковим графіком. Результати навести у вигляді таблиці 2.

Таблиця 2 – Кількість обертів для кожного випуску

Випуск		1	2	3	4	5	...	n
Кількість обертів	1 зміна							
	2 зміна							

5. Зробити висновки.

Контрольні питання

1. Які дані необхідні для побудови стрічкового графіку руху автобусів ?
2. Як розрахувати час роботи автобусів у наряді?
3. Як визначити час відправлення автобусів з кінцевих зупинок?

Практична робота №7

РОЗРОБКА РОЗКЛАДУ РУХУ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ НА МІЖМІСЬКИХ МАРШРУТАХ

Мета: набути практичних навичок розробки розкладу руху при міжміських автобусних перевезеннях.

Завдання

1. Визначити час руху між зупиночними пунктами маршруту у прямому та зворотному напрямках.
2. Скласти розклад руху автобусу, виходячи з відомих значень часу руху

- та простою на зупиночних пунктах, у прямому та зворотному напрямках .
3. Скласти розклад роботи водіїв на міжміському маршруті у прямому та зворотному напрямках .
 4. Визначити час роботи в наряді кожного з водіїв.
 5. Зробити висновки.

Вихідні дані наведено у таблиці 1.

Таблиця 1 – Вихідні дані (варіант обирається за передостанньою цифрою номера студентського квитка)

<i>Варіант № 0</i>	
Сполучення	Харків – Бердянськ
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Харків	–
Мерефа	30,1
Берестин	67,6
Самар	89,3
Орехів	156,2
Пологи	56
В'язівка	48,1
Берестове	50,4
Бердянськ	53,7
Довжина маршруту, км	551,4
Середня технічна швидкість, км/год.	63
Час відправлення з м. Харків, год. хв.	6:00
Час відправлення з м. Бердянськ, год. хв.	5:45
<i>Варіант № 1</i>	
Сполучення	Харків – Скадовськ
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Харків	–
Мерефа	30,1
Берестин	67,6
Самар	89,3
Підгородне	15,7
Дніпро	14,8
Марганець	94,8

Нікополь	23,7
Нова Каховка	135,8
Скадовськ	110,4
Довжина маршруту, км	582,2
Середня технічна швидкість, км/год.	61
Час відправлення з м. Харків, год. хв.	5:50
Час відправлення з м. Скадовськ, год. хв.	6:15
Варіант № 2	
Сполучення	Харків – Миколаїв
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Харків	—
Мерефа	30,1
Берестин	67,6
Самар	89,3
Підгородне	15,7
Дніпро	14,8
Кривий Ріг	166
Інгулець	16,3
Миколаїв	159,9
Довжина маршруту, км	559,7
Середня технічна швидкість, км/год.	60
Час відправлення з м. Харків, год. хв.	6:15
Час відправлення з м. Миколаїв, год. хв.	6:40
Варіант № 3	
Сполучення	Харків – Херсон
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Харків	—
Мерефа	30,1
Берестин	67,6
Самар	89,3
Підгородне	15,7
Дніпро	14,8
Кривий Ріг	166
Інгулець	16,3
Снігурівка	94,4
Херсон	57

Довжина маршруту, км	551,2
Середня технічна швидкість, км/год.	64
Час відправлення з м. Харків, год. хв.	6:20
Час відправлення з м. Херсон, год. хв.	7:00
Варіант № 4	
Сполучення	Краматорськ – Київ
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Краматорськ	—
Барвінкове	60,4
Близнюки	44,2
Лозова	20,2
Берестин	101
Полтава	80,4
Лубни	154
Пирятин	47,3
Бориспіль	119
Київ	51,3
Довжина маршруту, км	677,8
Середня технічна швидкість, км/год.	70
Час відправлення з м. Краматорськ, год. хв.	6:40
Час відправлення з м. Київ, год. хв.	6:50
Варіант № 5	
Сполучення	Київ – Слов'янськ
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Київ	—
Обухів	47
Корсунь-Шевченківський	97,7
Черкаси	71
Сміла	30,1
Олександрія	128
Дніпро	168
Самар	25,6
Матвіїв	54,2
Добропілля	113
Слов'янськ	74

Довжина маршруту, км	808,6
Середня технічна швидкість, км/год.	72
Час відправлення з м. Київ, год. хв.	5:50
Час відправлення з м. Слов'янськ, год. хв.	6:20
Варіант № 6	
Сполучення	Харків – Одеса
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Харків	—
Мерефа	30,1
Берестин	67,6
Самар	89,3
Підгородне	15,7
Дніпро	14,8
Кривий Ріг	166
Інгулець	16,3
Миколаїв	159,9
Коблево	80,1
Одеса	48,5
Довжина маршруту, км	688,3
Середня технічна швидкість, км/год.	72
Час відправлення з м. Харків, год. хв.	5:35
Час відправлення з м. Одеса, год. хв.	6:05
Варіант № 7	
Сполучення	Чернігів – Краматорськ
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Чернігів	—
Ніжин	90
Батурін	85,7
Конотоп	31,6
Суми	128
Охтирка	76,8
Богодухів	51,9
Харків	61,5
Чугуїв	40
Балаклія	56
Ізюм	52,8

Слов'янськ	53
Краматорськ	16,4
Довжина маршруту, км	743,7
Середня технічна швидкість, км/год.	68
Час відправлення з м. Чернігів, год. хв.	5:45
Час відправлення з м. Краматорськ, год. хв.	5:35
Варіант № 8	
Сполучення	Київ – Львів
Найменування зупиночного пункту маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Київ	—
Коростишів	110
Житомир	29,7
Новоград-Волинський	88,6
Рівне	96
Дубно	45
Броди	59,7
Бузьк	50
Львів	53,5
Довжина маршруту, км	532,5
Середня технічна швидкість, км/год.	65
Час відправлення з м. Київ, год. хв.	6:50
Час відправлення з м. Львів, год. хв.	7:20
Варіант № 9	
Сполучення	Суми – Херсон
Зупиночні пункти маршруту	Відстань між зупиночними пунктами маршруту, км
Суми	—
Тростянець	55,4
Охтирка	21,2
Богодухів	47,7
Харків	60,7
Нова Водолага	54,2
Берестин	62,4
Самар	100
Дніпро	25,6
Кривий Ріг	146
Новий Буг	77,3

Миколаїв	101
Херсон	71,6
Довжина маршруту, км	823,1
Середня технічна швидкість, км/год.	64
Час відправлення з м. Суми, год. хв.	6:15
Час відправлення з м. Херсон, год. хв.	6:30

Вказівки до виконання завдання

1. Розрахувати час руху між i -м та j -м зупиночними пунктами маршруту за формулою

$$t_{\text{рух}_{i-j}} = \frac{l_{i-j} \cdot 60}{V_m}, \quad (1)$$

де l_{i-j} – довжина перегону між i -м та j -м зупиночними пунктами маршруту, км;

V_m – середня технічна швидкість, км/год.

2. Скласти розклад руху автобусу, виходячи з відомих значень часу руху та простою на зупиночних пунктах, у прямому та зворотному напрямках. Час простою у обласних центрах та на кінцевих зупиночних пунктах – 20 хв., у інших населених пунктах – 10 хв.

Розрахувати час прибуття до кожного зупиночного пункту за формулою

$$t_{\text{приб}_i} = t_{\text{відпр}_{(i-1)}} + t_{\text{рух}_{i-j}}, \quad (2)$$

де $t_{\text{відпр}_{(i-1)}}$ – час відправлення від попереднього зупиночного пункту, год. хв.

Розрахувати час відправлення від кожного зупиночного пункту за формулою

$$t_{\text{відпр}_i} = t_{\text{приб}_i} + t_{\text{пр}_i}, \quad (3)$$

де $t_{\text{пр}_i}$ – час простою у i -му зупиночному пункті, хв.

Розклад руху у прямому та зворотному напрямках подати окремо, як й наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Розклад руху на маршруті "Харків – Бердянськ"

Назва зупиночного пункту	Час прибуття, год. хв.	Час відправлення, год. хв.	Тривалість стоянки, хв.
Харків	—	6:00	0:20
Мерефа	6:29	6:39	0:10
Берестин	7:43	7:53	0:10
...

3. Скласти розклад роботи водіїв на маршруті у прямому та зворотному напрямках за умов турної форми організації праці водіїв.

Приклад розкладу роботи водіїв наведено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Розклад роботи водіїв на маршруті "Харків – Бердянськ"

Напрямок "Харків – Бердянськ"					Сумарний час роботи, год.
1-й водій	3 год.	Самар, перерва	1,7 год.	Куйбишеве, перерва	4,7
2-й водій	Харків, перерва	2,5 год.	Орехів, перерва	1,7 год.	4,2
Напрямок "Бердянськ – Харків"					
1-й водій	1,7 год.	Куйбишеве, перерва	2,5 год.	Самар, перерва	4,2
2-й водій	Бердянськ, перерва	1,7 год.	Орехів, перерва	3 год.	4,7

4. Розрахувати час у наряді кожного з водіїв за кожним з напрямків за формулою

$$T_n^6 = t_{mo} + t_{n-3} + t_{кер} + \frac{t_{нідм}}{2} + t_{пркз} \cdot n_{кз} + t_{прпз} \cdot n_{пркз}, \quad (4)$$

де t_{mo} – час на медичний огляд водія на початку та при закінченні зміни,

$t_{mo} = 0,17$ год;

t_{n-3} – підготовчо-заклучний час, $t_{n-3} = 0,3$ год;

$t_{кер}$ – час безпосереднього керування автобусом, год;

$t_{нідм}$ – підмінний час водія, год.

$t_{пркз}$ – час простою на кінцевих зупиночних пунктах, $t_{пркз} = 0,33$ год;

$t_{прпз}$ – час простою на проміжних зупиночних пунктах, год;

$n_{кз}$ – кількість кінцевих зупинок на маршруті, $n_{кз} = 2$ од.;

$n_{пркз}$ – кількість проміжних зупинок на маршруті, од.;

5. Зробити висновки з роботи.

Контрольні запитання

1. Які форми організації праці водіїв, що використовуються при організації міжміських пасажирських перевезень, ви знаєте?

2. Які вимоги ставляться до організації праці водіїв у міжміському сполученні?

3. Як розрахувати час роботи водіїв у наряді?

Практична робота №8

ВИЗНАЧЕННЯ ОБЛІКОВОЇ КІЛЬКОСТІ АВТОМОБІЛІВ-ТАКСІ ДЛЯ МІСТА

Мета: набуття навичок з визначення облікової кількості автомобілів-таксі для міст з різною чисельністю жителів.

Завдання

1. Розрахувати кількість поїздок одного жителя на рік для міста з заданою кількістю жителів методом інтерполяції.

2. Розрахувати річний обсяг перевезень пасажирів автомобілями-таксі для міста з певною кількістю жителів.

3. Розрахувати час у наряді автомобіля-таксі.

4. Розрахувати середньодобовий пробіг автомобіля-таксі.

5. Розрахувати час корисного використання автомобіля-таксі.

6. Розрахувати коефіцієнт використання лінійного часу автомобіля-таксі

7. Розрахувати коефіцієнт платного пробігу.

8. Розрахувати річну продуктивність одного автомобіля-таксі.

9. Розрахувати облікову кількість автомобілів-таксі для міста.

10. Зробити висновки з роботи.

Вихідні дані наведено у таблицях 1 та 2.

Таблиця 1 – Вихідні дані (варіант обирається за передостанньою цифрою номера залікової книжки)

Найменування показника	Значення показника за варіантом									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Кількість жителів у місті, тис. чол.	250	300	450	560	670	750	800	950	1000	1000
Середня відстань поїздки одного пасажера, км	6,1	6,5	6,6	7,0	7,4	7,5	7,6	8,0	9,2	9,8
Коефіцієнт використання парку	0,8	0,79	0,78	0,71	0,81	0,75	0,76	0,70	0,74	0,73
Відсоток обсягу міських перевезень, який здійснюється автомобілями-таксі, %	3,8	2,9	3,1	3,5	3,4	3,9	3,6	4,1	3,7	3,5

Таблиця 2 – Вихідні дані (варіант обирається за останньою цифрою номера залікової книжки)

Показник	Значення показника за варіантом									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Час виїзду з АТП, год. хв	7:00	7:30	8:00	7:00	8:15	7:15	8:30	8:25	6:30	7:45
Час заїзду до АТП, год. хв.	17:30	16:48	19:00	15:48	20:15	18:27	20:18	17:49	15:06	17:39
Середня експлуатаційна швидкість, км/год	35,4	37,3	38,2	35,7	39,1	35	36,1	35,6	40,1	37,4
Плановий добовий платний пробіг, км	243,1	226,4	281,6	218,1	322,8	275,3	280,1	237,7	243,8	268,7
Час оплаченого пробігу, год.	8,2	7,1	8,9	6,3	9,8	9,1	8,7	7,0	6,6	7,5
Час оплаченого	0,7	0,6	0,8	0,5	0,6	0,7	0,4	0,6	0,5	0,6

Показник	Значення показника за варіантом									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
простою, год.										
Середнє заповнення автомобіля -таксі, пас.	2,1	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,3	2,5	2,6

Таблиця 3 – Транспортна рухомість населення (кількість поїздок одного жителя на рік)

Назва показника	Значення показника			
Кількість жителів у місті, N_m , тис. чол.	100-300	300-500	500-1000	Більш 1000
Кількість поїздок одного жителя міста на рік, n_n , од.	300-400	400-500	500-650	650-750

Вказівки до виконання завдання

1. Розрахувати кількість поїздок одного жителя на рік n_n для міста з заданою кількістю жителів методом інтерполяції за формулою

$$n_n = n_{n_{\max}} - \frac{(N_{m_{\max}} - N_{mi}) \cdot (n_{n_{\max}} - n_{n_{\min}})}{(N_{m_{\max}} - N_{m_{\min}})}, \quad (1)$$

де N_{mi} – задана кількість жителів у місті, тис. чол.;

$N_{m_{\max}}$, $N_{m_{\min}}$ – максимальна та мінімальна межа інтервалу, до якого потрапляє задана кількість жителів у місті, відповідно, тис. чол.;

$n_{n_{\max}}$, $n_{n_{\min}}$ – максимальна та мінімальна межа інтервалу кількості поїздок одного жителя для заданої кількості жителів у місті, од.

2. Розрахувати річний обсяг перевезень пасажирів автомобілями-таксі Q_m для міста з певною кількістю жителів за формулою

$$Q_m = \frac{N_m \cdot n_n \cdot \mu}{100}, \quad (2)$$

де N_m – кількість жителів у місті, чол.;

n_n – кількість поїздок одного жителя міста на рік, од.;

μ – відсоток обсягу міських перевезень, який здійснюється автомобілями-таксі, %.

3. Розрахувати час у наряді автомобіля-таксі T_H за формулою

$$T_H = T_3 - T_6 - T_o, \quad (3)$$

де T_3 – час заїзду автомобіля-таксі до АТП, год. хв.;

T_6 – час виїзду автомобіля-таксі з АТП, год. хв.;

T_o – час обідньої перерви, $T_o = 1$ год.

4. Розрахувати середньодобовий пробіг автомобіля-таксі за формулою

$$L_{доб} = V_e \cdot T_H, \quad (4)$$

де V_e – середня експлуатаційна швидкість руху автомобіля-таксі, км/год.

T_H – час у наряді автомобіля-таксі, год.

5. Розрахувати час корисного використання автомобіля-таксі за формулою

$$T_k = T_{опл.} + T_{пр}, \quad (5)$$

де $T_{опл.}$ – час оплаченого пробігу, год.

$T_{пр}$ – час оплаченого простою, год.

6. Розрахувати коефіцієнт використання лінійного часу автомобіля-таксі за формулою

$$\eta_ч = \frac{T_k}{T_H} \quad (6)$$

7. Розрахувати коефіцієнт платного пробігу автомобіля-таксі за формулою

$$\beta_{пл} = \frac{L_{пл}}{L_{доб}}, \quad (7)$$

де $L_{пл}$ – плановий платний пробіг автомобіля-таксі, км.

8. Розрахувати річну продуктивність одного автомобіля-таксі W_m за формулою

$$W_m = \frac{D_p \cdot L_c \cdot m_c \cdot \beta_{пл} \cdot \alpha_v}{l_{пл}}, \quad (8)$$

де D_p – дні роботи автомобіля-таксі, $D_p = 365$ дн.;

L_c – середньодобовий пробіг автомобіля-таксі, км;

m_c – середнє заповнення автомобіля-таксі, пас.;

$\beta_{пл}$ – коефіцієнт платного пробігу;

α_v – коефіцієнт використання парку;

$l_{пл}$ – середня відстань поїздки пасажера, км.

9. Розрахувати облікову кількість автомобілів-таксі для міста за формулою

$$A_m = \frac{Q_m}{W_m}. \quad (9)$$

10. Зробити висновки з роботи.

Контрольні запитання

1. Що таке транспортна рухомість населення?
2. Що таке коефіцієнт платного пробігу?
3. Від яких показників залежить облікова кількість автомобілів-таксі?

Практична робота №9

АНАЛІЗ ТА ОПТИМІЗАЦІЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ОБРАНОМУ МАРШРУТІ

Мета: дослідити ефективність організації пасажирських перевезень на конкретному маршруті, виявити проблеми та запропонувати шляхи їх вирішення.

Завдання

1. Обрати маршрут (міський, міжміський або міжнародний).
2. Зібрати дані про маршрут (довжина, кількість зупинок, середній час у дорозі, пасажиропотік тощо).

3. Проаналізувати завантаженість транспорту в різні години доби.
4. Оцінити інфраструктуру маршруту (зупинки, стан доріг, умови очікування транспорту).
5. Виявити проблеми маршруту (перевантаженість, нерівномірний розподіл транспорту, незручний графік руху тощо).
6. Запропонувати заходи щодо оптимізації маршруту (зміни в розкладі, збільшення/зменшення кількості транспорту, покращення умов для пасажирів тощо).
7. Зробити висновки по роботі.

Вказівки до виконання завдання

- Використання відкритих даних (офіційні джерела, мобільні додатки для відстеження транспорту тощо).
- Опитування пасажирів (за можливості).
- Аналіз GPS-даних маршрутного транспорту.
- Порівняння з аналогічними маршрутами в інших містах.

Очікувані результати:

- Опис поточного стану маршруту.
- Виявлені проблеми та обґрунтування їхнього впливу на якість перевезень.
- Пропозиції щодо покращення роботи транспорту.
- Висновки щодо ефективності запропонованих заходів.

Форма звітності:

- Описова частина з аналізом зібраних даних.
- Таблиці та графіки, що ілюструють пасажиропотік і завантаженість транспорту.
- Висновки та рекомендації.

Додаткове завдання: Розробити модель ідеального маршруту з урахуванням сучасних тенденцій у сфері громадського транспорту (екологічність, цифровізація, доступність для маломобільних груп населення).

Контрольні питання

1. Як визначити коефіцієнт завантаженості салону пасажирського транспортного засобу?
2. Якими показниками характеризується ефективність використання транспортних засобів на пасажирських маршрутах?

САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота студента є основним способом оволодіння навчальним матеріалом у час, вільний від обов'язкових навчальних занять.

Самостійну роботу студента над засвоєнням навчального матеріалу з конкретної дисципліни можна виконувати у бібліотеці, навчальних кабінетах, комп'ютерних класах (лабораторіях), а також в домашніх умовах.

Основні види самостійної роботи студента:

- вивчення додаткової літератури;
- робота із законодавчими, нормативними та інструктивними матеріалами;
- підготовка до практичних занять;
- підготовка до проміжного й підсумкового контролю.

Перелік питань для самостійного опрацювання наведені в таблиці.

Розділ дисципліни	Теми та завдання для самостійного вивчення	Кількість годин	Форма звітності та контролю
<u>Змістовий модуль 1.</u>	<p>Тема 1. Загальна характеристика автомобільних пасажирських перевезень</p> <p>1. Особливості перевезень пасажирів в сільській місцевості.</p> <p>2. Вплив логістики на організацію пасажирських перевезень.</p>	9	Доповідь (презентація)
	<p>Тема 2. Попит на пасажирські перевезення</p> <p>1. Методи і моделі, що застосовуються при прогнозуванні пасажирських перевезень.</p> <p>2. Методики проведення обстежень пасажиропотоків.</p> <p>3. Шляхи оптимізації пасажиропотоків.</p>	9	Доповідь (реферат)
	<p>Тема 3. Організація маршрутів перевезення пасажирів</p> <p>1. Вимоги до пасажирських маршрутів.</p> <p>2. Оформлення паспорту маршруту.</p>	9	Доповідь (презентація)

	<p>Тема 4. Техніко-експлуатаційні показники і собівартість пасажирських перевезень</p> <p>1. Класифікації показників роботи транспортних засобів на маршрутах.</p> <p>2. Зв'язок між показниками, що характеризують пасажирські маршрути, і витратами на перевезення.</p>	10	Доповідь (презентація) (реферат)
	<p>Тема 5. Методи організації руху і роботи екіпажів транспортних засобів при пасажирських перевезеннях</p> <p>1. Вимоги до організації роботи екіпажів транспортних засобів на маршрутах.</p> <p>2. Вибір методів організації руху транспортних засобів при пасажирських перевезеннях.</p>	8	Доповідь (презентація) Тестовий контроль
<u>Змістовий модуль 2.</u>	<p>Тема 6. Розробка графіків руху</p> <p>1. Особливості побудови графіків руху на різних видах маршрутів.</p> <p>2. Застосування обчислювальної техніки для побудови графіків.</p>	10	Доповідь (презентація) (реферат)
	<p>Тема 7. Організація транспортного процесу пасажирських перевезень</p> <p>1. Диспетчерське управління пасажирськими перевезеннями.</p> <p>2. Оперативні заходи щодо корегування роботою транспортних засобів на маршрутах.</p>	15	Доповідь (реферат)
	<p>Тема 8. Вибір рухомого складу</p> <p>1. Класифікація транспортних засобів.</p> <p>2. Методики вибору рухомого складу.</p>	10	Доповідь (реферат)
	<p>Тема 9. Облік виконання роботи та документальне</p>	5	Доповідь (презентація) (реферат)

	<p><i>оформлення перевезень</i></p> <p>1. Характеристики договорів на перевезення пасажирів.</p> <p>2. Види документів, що застосовуються при пасажирських перевезеннях.</p>		
	<p>Тема 10. Рівень транспортного обслуговування</p> <p>1. Критерії оцінки якості перевезень.</p> <p>2. Комфортність поїздок.</p>	5	Доповідь (реферат)
Разом		90	

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бережна Н.Г. Конспект лекцій з дисципліни «Організація та управління перевезеннями пасажирів» / Н.Г. Бережна, О.М. Горяїнов – ХНТУСГ. – 2018.
2. Маруніч В.С., Шморгун Л.Г. Організація та управління пасажирськими перевезеннями: підручник/ за ред. доц. В.С. Маруніч, проф. Л.Г. Шморгуна – К.: Міленіум, 2017. – 528 с.
3. Вакуленко К. Є. Управління міським пасажирським транспортом : навч. посібник / К. Є. Вакуленко, К. В. Доля ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2015. – 257 с.
4. Пасажирські перевезення. Методичні рекомендації до практичних робіт для студентів денної форми навчання напряму підготовки 0701 Транспортні технології / І.О. Таран, В.В. Литвин, О.В. Новицький. – Д.: Національний гірничий університет, 2010. – 30 с.
5. Griskeviciene, D., Griskevicius, A. Sustainability of Vilnius Public Transport System by the Integration of All Modes of Passenger Conveyance. In: Proceedings of the 6th International conference “Reliability and statistics in transportation and communication”. Riga: TTI, 2006.
6. Доля В. К. Пасажирські перевезення: [підручник] / В. К. Доля. – Харків: «Вид-во «Форт», 2011. – 504 с.
7. Закон України „Про автомобільний транспорт” від 23 лютого 2006 р. №3492-IV.
8. Ігнатенко О. С. Організація автобусних перевезень у містах / О. С. Ігнатенко, В. С. Маруни. – К.: УТУ, 1998. – 196 с.
9. Лежнева О.І. Ефективність експресних маршрутних перевезень пасажирів у найбільших містах: автореф. дис. на здобут. наук. ступеня

- канд. техн. наук : спец. 05.22.01 “Транспортні системи” / О.І. Лежнева. – Х.:ХНАМГ, 2007 – 19 с.
10. Куниця О. А. Зниження часу очікування пасажирами міських маршрутних транспортних засобів // дисс. на здобуття наукового ступеня канд. техн. наук – Харків: ХНАМГ. – 2008. – 179 с.
 11. Лігум Ю. С. Інформаційні системи на транспорті: навч. посібник / Ю. С. Лігум. – К.: УТУ, 2000. – 196 с.
 12. Бакаєв Л. О. Кількісні методи в управлінні інвестиціями: [навч. посібник] / Л. О. Бакаєв. – К.: КНЕУ, 2000. – 151 с.
 13. Капроні Р. Лізинг в Україні / Р. Капроні, С. Кисіль, Н. Резанова, Д. Василенко. – 2007. – 138 с.
 14. Доля В. К. Маркетингові дослідження розвитку дорожньо-транспортних систем : [монографія] / В. К. Доля, М. А. Григоров, В. В. Усатов. – Одеса, 2008. – 62 с.
 15. Проблеми ергономіки і логістики в транспортних системах міста: Монографія / Е. В. Гаврілов, Ю. О. Давідіч, В. Ф. Марченко та ін.; ХНАМГ – Горлівка; ПП «Видавництво Ліхтар», 2009. – 516 с.
 16. Liubyi Ye. & Koliy O. Research of changes in transport mobility of the population during the pandemic. *Municipal Economy of Cities*. 2022. 4(171), с. 185-190
 17. Olha Bieletska, Yevhen Liubyi, Serhii Ocheretenko, Dmitriy Muzylyov, Vitalii Ivanov, Ivan Pavlenko. Approach to Determine Transport Delays at Unsignalized Intersections. *Communications - Scientific letters of the University of Zilina*. 2023. 25(3), p. A124-A136.
 18. Горбачов П.Ф., Любий Є.В. Підхід до оцінювання затримок транспортних потоків у плані координації. Системи управління, навігації та зв'язку. 2023. 2(72), с. 15-19.
 19. Пасажирські автомобільні перевезення. Укл. Босняк М.Г. Навчальний посібник для студентів спеціальності: 6.100404 "Організація перевезень і управління на транспорті (автомобільний)" - К.: Видавничий Дім "Слово", 2009. - 272 с.
 20. Новіков А.М. Методичні підходи до оцінки розподілу обсягів перевезення пасажирів між видами транспорту / Автомобільний транспорт. 2014. – №5 (241) – С. 2-7.
 21. Давідіч Ю.О. Розробка розкладу руху транспортних засобів при організації пасажирських перевезень: навч. посіб. / Ю. О. Давідіч; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2010. – 345 с.
 22. Безпека автомобільного транспорту в Україні. Анісімова Т.І., Касьянов М.А. // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту ім. В.Даля. Северодонецьк: Східноукраїнський нац. ун-т ім. В.Даля, 2015, №1(218), С.90-95.
 23. Кадровий потенціал автотранспортних підприємств: сутність та особливості управління. Горбоконь В.Ю. // Наук. вісник Ужгородського ун-ту. Економіка. Ужгород: Ужгородський нац. ун-т, 2015, №1(45), т.3, С.43-51.

24. Формування цінності послуг пасажирського автомобільного транспорту. Шинкаренко В.Г., Легкий С.А. // Економіка транспортного комплексу. Харків: Харківський нац. автомобільно-дорожній ун-т, 2015, №26, С.106-119.
25. Автоматизація інформаційної системи служби експлуатації АТП. Ачкасова Л.М., Гашинська А.О. // Економіка транспортного комплексу. Харків: Харківський нац. автомобільно-дорожній ун-т, 2016, №27, С.106-116.
26. Модель лінійної організації управління ресурсами автотранспортної системи міських пасажироперевезень. Лисенко А.И., Шенгелия М.О., Бабичева Т.И. // Відкриті інформаційні та комп'ютерні інтегровані технології. Харків: Нац. аерокосмічний ун-т ім. Н.С.Жуковського "ХАІ", 2016, №72, С.192-197. -

ДОДАТОК А

Варіант	Модель автобуса	Лінійна витрата палива, H_n л/100 км.	Норматив витрат на ТО і ремонт на 1000 км пробігу, $H_{тор}$ грн/1000 км	Кількість шин, $n_{ш}$, од.	Балансова вартість автобуса
0	Ataman A092H6 (Богдан A092)	14,56	500	6	700 тис. грн.
	<i>$q_{пас}=14-19$-сидячих місто 29 міжміський</i>				
1	Ataman A096	18,5	500	6	1,6 млн. грн.
	<i>$q_{пас}=33/75$ міжміський</i>				
2	ЗАЗ А10С30	18	450	6	800 тис. грн.
	<i>$q_{пас}=20/60$ міський</i>				
3	ЛАЗ-695	41	480	6	300 тис. грн.
	<i>$q_{пас}=55/67$ міжміський</i>				
4	ПАЗ-32053	20	400	6	600 тис. грн.
	<i>$q_{пас}=24/42$ міжміський</i>				
5	IVECO CROSSWAY LE	22	700	6	2 млн. грн.
	<i>$q_{пас}=115$ міський, приміський</i>				
6	MAN Lion's City A78	25	650	6	2,4 млн. грн.
	<i>$q_{пас}=35/100$ міський</i>				
7	Neoplan Tourliner	35	600	8	2,2 млн. грн.
	<i>$q_{пас}=51$ туристичний</i>				
8	Богдан А-091	22	450	6	550 тис. грн.
	<i>$q_{пас}=21/46$ міський</i>				
9	ЛіАЗ-5256	32	550	6	1,5 млн. грн.
	<i>$q_{пас}=23/110$ міський</i>				

Навчальне видання

Організація та управління перевезеннями пасажирів
Методичні вказівки
до виконання практичних робіт
та самостійної роботи

Укладачі:

ГОРЯЇНОВ Олексій Миколайович
КОЗЕНОК Анна Сергіївна
БЕРЕЖНА Наталія Григорівна

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.

Ум. друк. арк. __.

Наклад __ пр.

Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44