

### 1.3 Практична робота №1

**Тема: Прогнозування обсягів реалізації транспортних послуг на маршруті «Горлівка - Бердянськ»**

**Мета:** Отримати практичні навички з визначення прогнозованих обсягів транспортних послуг на маршруті «Горлівка - Бердянськ».

**Порядок виконання роботи.**

- 1) Збір вихідних даних. Це обсяги перевезень на досліджуваному маршруті «Горлівка – Бердянськ» (таблиця Б.1, приклад наведено в табл. 1.1).
- 2) Розробка статистичної моделі прогнозування обсягів транспортних послуг на маршруті «Горлівка – Бердянськ».

З огляду на наявність значних сезонних коливань попиту на транспортні послуги, рекомендується за основу прийняти модель з вирівнюванням рядів динаміки за методикою, описаної в роботі [1], пас.:

$$Q_{np} = (a_0 + a_1 \cdot t) \cdot I_t, \quad (1.1)$$

де  $a_0$ ,  $a_1$  – розрахункові параметри моделі,  $a_0$  - середньоквартальний обсяг перевезень:

$$a_0 = \frac{\sum_{t=1}^n Q_{cp}^t}{n}, \text{ пас.}; \quad (1.2)$$

$$a_1 = \frac{\sum_{t=1}^k Q_t \times t}{\sum_{t=1}^k t^2}, \text{ пас.}, \quad (1.3)$$

$t$  – індекс розрахункового періоду (квартал), для якого розраховується значення прогнозованого обсягу перевезень;

$Q_t$  – значення фактичного обсягу перевезення в періоді  $t$ , пас.;

$Q'_{cp}$  – значення середнього обсягу перевезень в періоді  $t$ , пас.  $Q'_{cp} = \frac{\sum_{t=1}^k Q_t}{k}$ ;

$n$  – кількість значень аналізованого показника в передісторії (4 квартали, тому  $n=4$ );

$k$  – кількість значень аналізованого показника в передісторії (3 роки, тому  $k=3$ );

$I_t$  – індекс сезонних коливань обсягу перевезень для розрахункового

періоду  $t$ :

$$I_t = \frac{Q_{cp}^t - a_o}{a_o} + 1. \quad (1.4)$$

Таблиця 1.1 – Обсяг перевезень пасажирів на маршруті в передісторії

Роки	Обсяг перевезень фактичний за кварталами ( $Q_t$ ), пас			
	1 квартал	2 квартал	3 квартал	4 квартал
2011	25400	36200	58400	34100
2012	21500	38200	60200	37600
2013	28900	37700	55400	17800
Середній обсяг перевезень у $t$ -тому кварталі ( $Q_{cp}^t$ )	25267	37367	58000	29833
Середньоквартальний обсяг перевезень за весь період ( $a_o$ )	37617			
Індекс коливань пасажиропотоків у $t$ -тому кварталі ( $I_t$ )	0,672	0,993	1,542	0,793

Згідно прикладу, наведеному в табл. 1.1, параметри моделі (ф. 1.1) мають вигляд.

Середній обсяг перевезень для першого кварталу 2011, 2012, 2013 років, пас.:

$$Q_{cp}^1 = \frac{\sum_{t=1}^k Q_t}{k} = \frac{25400 + 21500 + 28900}{3} = 25267.$$

Середній обсяг перевезень для другого кварталу 2011, 2012, 2013 років, пас.:

$$Q_{cp}^2 = \frac{36200 + 38200 + 37700}{3} = 37367.$$

Розрахунки для 3 та 4 кварталу зробити аналогічно.

Середньоквартальний обсяг перевезень за 3 роки (ф. 1.2), пас.:

$$a_o = \frac{\sum_{t=1}^n Q_{cp}^t}{n} = \frac{25267 + 37367 + 58000 + 29833}{4} = 37617.$$

Індекс сезонних коливань обсягу перевезень першого кварталу 2011, 2012, 2013 років:

$$I_1 = \frac{Q_{cp}^I - a_o}{a_o} + 1 = \frac{25267 - 37617}{37617} + 1 = 0,672.$$

Індекс сезонних коливань обсягу перевезень другого кварталу 2011, 2012, 2013 років:

$$I_2 = \frac{Q_{cp}^{II} - a_o}{a_o} + 1 = \frac{37367 - 37617}{37617} + 1 = 0,993.$$

Розраховані дані занести в табл. 1.1.

Для того, щоб розрахувати значення  $a_1$  необхідно заповнити табл. 1.2.

Таблиця 1.2 – Вихідні дані для розрахунку  $a_1$

Роки	Квартали	Обсяг перевезень у передісторії, пас. $Q_t$ (табл. 1.1)	Індексація періодів, $t$ [1]	$Q_t \cdot t$	$t^2$
2011	1	25400	-11	-279400	121
	2	36200	-9	-325800	81
	3	58400	-7	-408800	49
	4	34100	-5	-170500	25
2012	1	21500	-3	-64500	9
	2	38200	-1	-38200	1
	3	60200	1	60200	1
	4	37600	3	112800	9
2013	1	28900	5	144500	25
	2	37700	7	263900	49
	3	55400	9	498600	81
	4	17800	11	195800	121
Разом		451400	-	-11400	572

$$a_1 = \frac{\sum_{t=1}^k Q_t \times t}{\sum_{t=1}^k t^2} = \frac{-11400}{572} = -19,93.$$

Розроблена статистична модель має вигляд, пас.:

$$Q_{np} = (37617 - 19,93 \cdot t) \cdot I_t. \quad (1.5)$$

3) Прогнозування обсягу перевезень на 2014 рік на підставі розробленої статистичної моделі.

Для прогнозування обсягів перевезень необхідно прийняти наступну індексацію періодів  $t$  [1]:  $t_1 = 13$ ,  $t_2 = 15$ ,  $t_3 = 17$ ,  $t_4 = 19$ .

Згідно наведеного прикладу, прогноз обсягів перевезень на перший квартал 2014 року складе, пас.:

$$Q_{np}^1 = (37617 - 19,93 \cdot t_1) \cdot I_1 = (37617 - 19,93 \cdot 13) \cdot 0,672 = 25104.$$

Прогноз обсягів перевезень на другий квартал 2014 року складе, пас.:

$$Q_{np}^2 = (37617 - 19,93 \cdot t_2) \cdot I_2 = (37617 - 19,93 \cdot 15) \cdot 0,993 = 37056.$$

Розрахунки для 3 та 4 кварталу зробити аналогічно.

4) Встановлення вільної ніши ринку транспортних послуг у напрямку «Горлівка - Бердянськ».

Як показав аналіз даних, наданих Донецьким обласним об'єднанням автостанцій, приблизно 55...60% пасажиропотоків освоюються транзитними автобусами. Отже, на першому етапі реалізації проекту необхідно орієнтуватися приблизно на 40...45% із загального обсягу перевезень. У подальшому структура пасажиропотоків може змінюватися в результаті дії ринкових детермінант (ціна, якість, безпека тощо).

Таким чином, очікуваний обсяг перевезень за маршрутом «Горлівка - Бердянськ» на 2014 рік (по кварталам) складе, пас.:

$$Q_{np}^1 = 25104 \times 0,4 = 10042;$$

$$Q_{np}^2 = 37056 \times 0,4 = 14822;$$

$$Q_{np}^3 = 57481 \times 0,4 = 22992;$$

$$Q_{np}^4 = 29529 \times 0,4 = 11812.$$