**Управління транспортними потоками в центрі міста**

**13.03.2024. (10.00)**

**21.03.2024**

**Практична робота 3.**

**Розрахунок пропускної спроможності та швидкості потоків в центрах міст.**

Визначення матриці пасажирських кореспонденцій у період проведення святкових заходів (наприклад, майбутнє святкування нашої Перемоги) у центрі міста.

## Вихідні дані

Таблиця 3.1

Обсяги відправлень і прибуття у транспортних районах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер  транспортного  району | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| *KОі,* чол. | 10 500 | 6 800 | 9 900 | 7 300 | 4 000 | 9 600 |
| *KРj*, чол. | 8 500 | 8 000 | 9 400 | 5 600 | 8 500 | 8 600 |
| Примітка. Варіант вибирається за останньою цифрою залікової книжки. | | | | | | |

де – обсяг щодо відправлення з *і*-го району на *k*-му виді транспорту, осіб;

– обсяг щодо прибуття в *j*-й район на *k*-му виді транспорту, осіб;

Таблиця 3.2

Обсяги стосовно прибуття учасників святкових заходів

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер району | 1 | 3 | 4 |
| *KРj*, чол. | 2600∙(*i*+*j*) | 3 700∙(*i*+*j*) | 4 000∙(*i*+*j*) |
| Примітка. Варіант вибирається за передостанньою цифрою залікової книжки. | | | |

Таблиця 3.3

Кількість автомобілів, що зареєстровані в транспортних районах

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер району | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| *Pавт*, од. | 2 600 | 3 300 | 2 900 | 2 400 | 3 000 | 3 800 |
| Примітка. Варіант вибирається за сумою двох останніх цифр залікової книжки. | | | | | | |

## Етапи виконання

1. Скласти матрицю пересування пасажирським транспортом загального користування.

2. Скласти матрицю пересування пасажирів індивідуальним транспортом.

3. Скласти матрицю пересування учасників святкових заходів серед мешканців міста.

4. Визначити матрицю пасажирських кореспонденцій у період проведення святкових заходів.

5. Навести висновки за роботою.

## Хід виконання

1. Складання матриці пересування пасажирським транспортом загального користування.

Для кожного району розрахувати ймовірності відправлення () і прибуття () за районами

*i*

, (3.1)

, (3.2)

де – обсяг щодо відправлення з *і*-го району на *k*-му виді транспорту, осіб;

– обсяг щодо прибуття в *j*-й район на *k*-му виді транспорту, осіб;

– загальний обсяг перевезень на *k*-му виді транспорту, осіб. ?

Значення кореспонденцій між пунктами *i*-*j* визначають

. (3.3)

де – ймовірність відправлення з *і*-го району на *k*-му транспорті;

– ймовірність прибуття в *j*-й район на *k*-му транспорті.

Значення розрахунків округлити до цілого числа.

У таблиці 3.4. наведений приклад матриці кореспонденцій на транспорті загального користування.



Таблиця 3.4

Матриця кореспонденцій

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *KРj* | *KP*1 | *KP*2 |  | *KP6* |
| *KОі* | трансп.район | 1 | 2 | … | 6 |
| *KO*1 | 1 | *k*1 1 | *k*1 2 | … | *k*1 6 |
| *KO*2 | 2 | *k*2 1 | *k*2 2 | … | *k*2 6 |
| … | … | … | … | … | … |
| *KO*6 | 6 | *k*6 1 | *k*6 2 | … | *k*6 6 |

2. Складання матриці пересування пасажирів індивідуальним транспортом. Основою для складання матриці є дані кількості зареєстрованих автомобілів (табл. 3.3) за транспортними районами міста.

Обсяги відправлення індивідуальним транспортом визначають у такий спосіб:

, (3.4)

де – ємність відправлення транспортом індивідуального користування з *і*-го району, осіб;

– зареєстрована кількість автомобілів у транспортному районі, авт.;

– середня наповненість одного автомобіля, особи;

– коефіцієнт занятості, прийняти.

Припустимо, що є прямий взаємозв’язок між прибуттям у транспортний район на транспорті загального користування та на індивідуальному транспорті.

Обсяги щодо прибуття індивідуальним транспортом розрахувати за такою формулою:

, (3.5)

де – обсяг щодо прибуття в *j*-й транспортний район індивідуальним транспортом, осіб;

– обсяг щодо прибуття в *j*-й транспортний район у загальному транспорті, осіб;

*n*– кількість транспортних районів, од.

Для цієї матриці визначити дані за формулами (3.1)-(3.2) і скласти матрицю кореспонденцій за формулою (3.3).

3. Складання матриці пересування учасників святкових заходів серед мешканців міста.

Святкові заходи за завданням будемо спостерігати у районах № 1, 3, 4. Припустимо, що обсяги відправлення мешканців із районів міста, які братимуть участь у святкових заходах, залежать від кількості мешканців транспортних районів і частки їхньої зайнятості у святкових заходах.

Розраховуємо обсяги відправлення учасників святкових заходів:

, (3.6)

де**–** ємність по прибуттю мешканців транспортних районів, осіб.

Для цієї матриці провести розрахунки за (3.1)-(3.2) і скласти матрицю з (3.3).

4. Визначення матриці пасажирських кореспонденцій у період проведення святкових заходів.

Матриця складається з матриці кореспонденцій на транспорті загального користування, матриці кореспонденцій на індивідуальному транспорті, матриці пересувань пасажирів до місць проведення святкових заходів:

, (3.7)

де *G*1– матриця пересування пасажирів на загальному транспорті;

*G*2 – матриця пересування пасажирів на індивідуальному транспорті;

*G*3 – матриця пересувань пасажирів до місць проведення святкових заходів.

## Запитання до перевірки знань

1. Що таке матриця пасажирських кореспонденцій?

2. Послідовність розрахунку матриці пасажирських кореспонденцій?

3. Чим характерні масові святкові заходи, що проводяться в центрі міста?

4. Чим характерна організація перевезень під час проведення святкових заходів?