

**Засядько Дмитро Володимирович**

*Асистент кафедри організації та безпеки дорожнього руху, Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

## **ОБГРУНТУВАННЯ НЕОБХІДНОГО ОБСЯГУ ВИБІРКИ ПРИ ОБСТЕЖЕННІ ІНТЕНСИВНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ**

У процесі виконання наукових досліджень щодо зниження транспортного навантаження на центральні частини великих та значних міст було проведено обстеження інтенсивності транспортних потоків у контрольних точках в'їзду/виїзду на межах центральної ділової частини міста Харків [1, 2]. Дослідження проводилося у робочі дні тижня для ранкових та вечірніх періодів «пік».

Слід зауважити, що об'єкт обстеження має певні очевидні особливості:

- стохастичний характер характеристик транспортних потоків;
- дискретність досліджуваного параметру;
- виражена циклічність зміни параметру (добові цикли, тижневі цикли, річні цикли) [3, 4, 5];
- організаційна та технічна складність виконання обстежень.

Одним з питань при організації обстеження було обґрунтування необхідної кількості замірів та вибір конкретних годин доби, днів тижня для виконання замірів. Річ у тім, що через коливання величини інтенсивності транспортних потоків протягом доби, що викликана добовим ритмом людського життя неможливо досягти повторюваності результатів замірів, якщо всі заміри виконати протягом доби по годинах підряд. Також слід було врахувати відмінність результатів замірів у робочі та неробочі дні. Нажаль, через технічні, фінансові та людські обмеження не було можливості провести «тотальні», тобто цілодобові обстеження протягом тривалого часу (тижнів, місяців). Крім того, в рамках поточних досліджень [1, 2] нас більше цікавлять значення інтенсивності в години «пік», особливо в робочі дні, коли через центральну частину міста здійснюються робочі та ділові пересування, і менше цікавлять значення

інтенсивності в міжпікові періоди. Тому обстеження проводилися в робочі дні протягом одного тижня у годинні інтервали 8:00-9:00, 9:00-10:00, 10:00-11:00, 17:00-18:00, 18:00-19:00, 19:00-20:00.

Питання добових, тижневих, річних ритмічних коливань значень інтенсивності дорожнього руху досліджувалося, зокрема, в роботах [3, 4, 5], на основі яких були визначені типові значення коефіцієнтів для перерахування годинної інтенсивності руху в добову, а добову в тижневу (див. табл. 1) та добової в тижневу (див. табл. 2)

Таблиця 1 – Коефіцієнти для перерахунку годинних значень інтенсивності в добові

Години доби	8:00-9:00	9:00-10:00	10:00-11:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00
Коефіцієнт $k_{нг} = \frac{N_{доб}}{N_{год}}$	7,18	7,05	7,02	6,63	5,61	4,46

Таблиця 2- Коефіцієнти для перерахунку добових значень інтенсивності в тижневі

День тижня	Понеділок	Вівторок	Середа	Четвер	П'ятниця
Коефіцієнт $k_{нд} = \frac{N_{доб}}{N_{тиж}}$	0,14	0,14	0,14	0,145	0,16

Отже, було вирішено привести всі годинні значення інтенсивності спочатку до добових, а потім до тижневих через відповідні коефіцієнти нерівномірності.

Необхідний обсяг вибірки розраховувався за формулою [6]

$$n_{\text{потр}} = \frac{t_{\alpha}^2 \cdot \sigma^2}{\eta^2}, \quad (1)$$

де  $t_{\alpha}$  – функція довірчої ймовірності;

$\sigma$  – середнє квадратичне відхилення, авт./год;

$\eta$  – крайня дозвільна помилка, авт./год. []

$$\eta = \Delta \cdot N_{\text{ср}}, \quad (2)$$

де  $\Delta$  - відносна точність обліку.

Розрахунки необхідного обсягу вибірки були проведені окремо по кожному з 14 пунктів спостереження та окремо для напрямку в бік центру міста та для зворотного напрямку. Результати розрахунків показують, що у більшості випадків проведеної кількості обстежень (30) достатньо для заданої достовірності відносної точності спостережень.

### Список використаних джерел

1. Засядько Д. В. «Методи розрахунку матриці транспортних кореспонденцій через значення вимірів інтенсивностей потоків на ділянках мережі» / Вісник Донбаської національної академії будівництва і архітектури» Випуск 5 (67). Макіївка – 2007 р., стор 27-30.
2. Гецович Е. М., Засядько Д. В. «Определение интенсивностей и направлений транзитных транспортных потоков в центральной деловой части города» / Научно-технический сборник «Коммунальное хозяйство городов», ХНАГХ. Випуск №86 Київ, «Техніка» - 2009 р., стор. 350-357.
3. Сильянов В. В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения. — 1997.
4. Дрю Д. Теория транспортных потоков и управление ими / Д. Дрю.- М.:Транспорт, 1972.

5. Романов А. Г. Закономерности дорожного движения / А. Г. Романов.- М.:МВД СССР, ВНИИ БД, 1980.- с.

6. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. Пособие для вузов/ В.Е. Гмурман. - М.: Высш. шк., 2003.-479 с.