

$$Y = ax + b, \quad (1)$$

где γ - удельное количество дорожно-транспортных происшествий в секторе; a , b - эмпирические коэффициенты регрессивных зависимостей; x - величина интенсивности движения входящего в сектор транспорта;

Значения эмпирических коэффициентов близки между собой, что говорит о том, что подобные зависимости могут с успехом использоваться при моделировании и прогнозе количества дорожно-транспортных происшествий и при разработке вопросов мониторинга по охране городской среды. Такое направление становится перспективнее из-за того, что при использовании АСУДД минимизируется число транспортных детекторов (в этом случае они ставятся только на входе в сектора) с подключением контроллеров АСУДД к системе мониторинга.

Горбачов П.Ф., д.т.н., професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

Чернишова О.С., аспірант, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, tokmylenka@gmail.com

ФОРМУВАННЯ НАБОРУ АЛЬТЕРНАТИВ МОДЕЛЕЙ ДИСКРЕТНОГО ВИБОРУ ШЛЯХУ ПРЯМУВАННЯ ВЕЛОСИПЕДНИМ ТРАНСПОРТОМ

Велосипедний транспорт має багато переваг. На даний момент вже 13 міст України прийняли концепції розвитку велосипедного руху на місцевому рівні, 3 міста призначили координатора або радника з велосипедного транспорту, до Верховної Ради було подано законопроект «Про велосипедний рух», а при міністерстві інфраструктури було створено робочу групу з аналізу і розробки змін до дорожньо-будівельних норм, які будуть включати норми з будівництво велосипедних шляхів. Враховуючи зростаючу увагу до велосипедного руху і відсутність досвіду та методологічних напрацювань щодо розвитку велосипедної інфраструктури, необхідно розробити методи планування для розвитку велосипедних мереж.

При моделюванні вибору шляху пересування велосипедним транспортом було обрано моделі дискретного вибору, а саме мультиномінальну логіт (МНЛ) модель. В МНЛ моделях дискретного вибору використовуються наступні припущення:

- 1) випадкова величина розподілена за законом розподілення Гумбеля;
- 2) складові випадкової величини розподілені однаково і незалежно між всіма альтернативами;
- 3) складові випадкової величини розподілені однаково і незалежно між всіма спостереженнями/велосипедистами.

Ймовірність, що велосипедист вибере альтернативу i в наборі доступних альтернатив C_n виражається, як

$$P_n(i|C_n) = \frac{\exp(U_{in})}{\sum_{j \in C_n} \exp(U_{jn})}, \quad (1)$$

де U_{in} – корисність i -го шляху для n -го велосипедиста, що представляє собою лінійну функцію властивостей альтернатив [1].

$$U_{in} = x_{in}\beta + \varepsilon_{in}, \quad (2)$$

де x_{in} – вектор параметрів;

β – вектор характеристик велосипедиста n та властивостей альтернативи i ;

ε_{in} – випадкова величина розподілена за законом розподілення Гумбеля [2].

Для вирішення поставленої задачі було необхідно сформулювати масив даних, а саме визначити критерій визначення набору альтернатив. Для визначення набору альтернатив використовуються різні методи, які можуть поділятися на алгоритми детермінованого найкоротшого шляху, стохастичного найкоротшого шляху, методів обмеженого вибору та імовірнісних методів [3]. Детерміновані методи пошуку найкоротшого шляху поділяються на алгоритми пошуку найкоротших k шляхів (наприклад, алгоритм Дейкстри, алгоритм Флойда — Уоршелла), маркування шляху, виключення ребер графу та штрафування ребер графу. Алгоритм пошуку найкоротших k шляхів засновано на пошуку k кількості найкоротших шляхів між парами ребер. Метод маркування було вперше запропоновано Бен-Аківіою. В цьому методі кожен маркер відображає параметр шляху, наприклад, відстань, час, кількість перехресть тощо, який мінімізується для знаходження найкоротшого шляху за кожним параметром. Метод виключення ребер графу засновано на пошуку всіх можливих найкоротших відстаней після виключення ребер, що були використані в попередньому пошуку. Метод штрафування здійснюється за тим самим принципом, що й метод виключення, проте ребра не видаляються, а лише отримують значення штрафу.

В даному дослідженні використовувався метод маркування за двома критеріями найкоротша відстань і найменша фізична робота. Методика визначення найменшої фізичної роботи представлена в роботах [4], [5]. Таким чином для кожного обстеження було доступно щонайменше дві альтернативи.

Література

1. Ben-Akiva M.

Discrete choice methods and their application to short term travel decisions / M. Ben-Akiva, M. Bierlaire // Handbook of transportation science. Springer US. – 1999. – р. 5-33.

2. Шандор З. Мультиномиальные модели дискретного выбора / Золт Шандор // Квантиль. Международный эконометрический журнал на русском языке. – 2009. – № 7. – С. 9 - 19.
3. Prato, C. (2009), Route Choice Modeling: past, present and future research directions. Journal of Choice Modeling, 2(1), pp. 65-100
4. Токмиленко Е.С. Влияние вертикального профиля дороги на затраты энергии при движении на велосипеде. / Е.С.Токмиленко, П.Ф. Горбачев // Містобудування і територіальне планування – 2012. – Випуск 45. ЧЗ. 2012р. Київ. КНУБА – с. 141-145.
5. Горбачёв П.Ф. Модель выбора маршрута велосипедного транспорта с целью минимизации времени в пути / П.Ф. Горбачёв, Е.С. Токмиленко, // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета – 2013. – № 61-62. – С. 218–222.

Гук Валерий Иванович, д.т.н., профессор, Харьковский национальный университет строительства и архитектуры
Запорожцева Елена Владимировна, ассистент, Харьковский национальный автомобильно-дорожный университет, zhelen77@mail.ru

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ АВТОМАГИСТРАЛЕЙ

Ширина проезжей части, а, следовательно, и стоимость международных транспортных коридоров, определяется количеством полос движения на основе прогнозируемых объёмов движения транспортных потоков и пропускной способностью одной полосы.

Анализ литературных источников позволяет сделать выводы, что пропускную способность полосы движения разные исследователи изучали на фундаменте прохождения динамического габарита автомобиля через пересечение [5], по распределению интервалов во времени между автомобилями [4], по зависимостям между скоростью и интенсивностью [1;4], учитывали влияние плотности на интенсивность [2-4], а на многополосных дорогах, учитывали уменьшение пропускной способности по сравнению с первой от края полосы [3;5]. Авторы указывали на влияние изменения скорости на изменение интенсивности [1,2,5] и на влияние, в свою очередь, изменений интенсивности на изменение скорости [2,5].

Но при изучении движения только отдельных автомобилей это влияние не было формально определено. Только в трудах [2;3] транспортный поток рассматривался как единое целое, автомобиль как единица потока, что позволило описать зависимости между изменениями интенсивности и скорости в дифференциальной форме и строить соответствующие уравнения движения.

При определении пропускной способности полосы движения и решении задач безопасного движения транспортных потоков при проектировании автомагистралей необходимо учитывать, следующие принципы: