

рухатися до розвитку транспортної інфраструктури і залучення в неї інвесторів.

[1] Безуглий В. В., Козинець С. В. Регіональна економічна і соціальна географія світу : Навчальний посібник. — видання 2-ге, доп., перероб. — К. : ВЦ «Академія», 2007. — 688 с.

[2] Дорошенко В. І. Географія транспорту : Навчальний посібник / В. І. Дорошенко, К. Д. Діденко. — К. : Київський нац. ун-т ім. Т. Шевченка, 2010. — 183 с.

[3] Modern Transport Geography / Hoyle, B. and R. Knowles (eds). — Second Edition., — London : Wiley, 1998.

[4] Rodrigue, J-P. The Geography of Transport Systems. — Fourth Edition. — N. Y. : Routledge, 2017. — 440с

[5] Taaffe E. J., Gauthier H. L. and O'Kelly M. E. Geography of transportation. — Second Edition. — N. Y. : Prentice Hall, 1996.

УДК 656.1:51.7

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАКОНОМІРНОСТЕЙ ВПЛИВУ НА МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІКИ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ МІСТА

INVESTIGATION OF THE MODELING INFLUENCE DYNAMICS REGULARITIES IN THE CITY TRAFFIC FLOWS

*Канд. техн. наук В.М. Запара, канд. техн. наук Я.В. Запара,
магістри Ю.Ю. Іванченко, В.В. Чернишова
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*PhD (Tech.) V.M. Zapara, PhD (Tech.) Y.V. Zapara,
master students Y.Y. Ivanchenko, V.V. Chernishova,
Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Система управління рухом має стати ключовим елементом інтелектуальних транспортних систем. Однак, перш ніж приступити до впровадження такої системи, необхідно за допомогою математичного моделювання визначити закономірності впливу на динаміку транспортно-логістичних потоків у містах.

В теорії масового обслуговування перешкода вільному переміщенню вважається послугою, а тривалість затримки — тривалістю обслуговування. Однак ці концепції можна безпосередньо застосувати лише до невеликого кола питань, пов'язаних з теорією транспортного потоку. Без етапу моделювання неможливо адекватно забезпечити вибір підходів до синхронізації світлофорної системи, а також забезпечити динамічний розподіл вільного міського простору.

За останні 50 років було створено достатньо математичних

імовірнісних моделей, які на мікро та макро рівнях моделюють транспортні потоки.

Сучасні макроскопічні моделі базуються на фундаментальних дослідженнях Лайтхілла і Вітема, Річардса та ін., а також на сучасних підходах, розглянутих у дослідженні Хелбінга та Йоханссона. Моделі операційної поведінки, засновані на використанні нейронних мереж, досліджували Панвай і Діа, а також Ходаярі та ін.

Існує також значний науковий інтерес до модифікації моделей інтелектуальних водіїв. Запропонована Курцем і Ануфрієвим методика включає отримані локальні умови стійкості та враховує динаміку транспортного засобу, поведінку водія та погодні умови. У цьому випадку нелінійні обмеження генеруються схемою чисельного інтегрування.

Мікроскопічний підхід, запропонований Chechina та ін., використовується в математичному моделюванні транспортних потоків у міських дорожніх мережах, що дозволяє моделювати рух на різних типах ділянок доріг та прогнозувати наслідки різних рішень щодо змін дорожньої інфраструктури. Калібрування мікроскопічних моделей трафіку є надзвичайно важливим у подальших дослідженнях, і воно було вдосконалено без помітного впливу на здатність відтворювати реальність за допомогою аналізу чутливості на основі дисперсії та низки інших розробок, як стверджують Punzo та ін.

У дослідженні визначено закономірності впливу на динаміку транспортних потоків у містах за допомогою математичного моделювання з урахуванням історичних особливостей цього процесу, а також найбільш актуальних питань. У теорії черги перешкода вільному переміщенню вважається послугою, а тривалість, викликана цією затримкою, називається тривалістю обслуговування, але це не стосується затримки транспорту на перехрестях. За допомогою математичного моделювання визначено залежність впливу збільшення ступеня заторів на збільшення затримок транспортних засобів. Результати вивчення характеристик транспортних потоків у великих містах слід враховувати при визначенні завантаження міського пасажирського транспорту та розрахунку тривалості доставки пасажирів до місця призначення. Застосування запропонованої математичної моделі допоможе знизити ймовірність заторів у міській транспортній мережі великих міст, забезпечуючи клієнтам якісні послуги громадського транспорту.

Дослідження властивостей транспортних потоків є невід'ємною частиною процесу впровадження адаптивних та інтелектуальних систем управління рухом у містах, що потребує розробки відповідних математичних моделей.

Як видно з результатів математичного моделювання, транспортний потік як об'єкт управління має низку особливостей, серед яких випадковість, що проявляється в нерівномірності зміни інтенсивності,

руху по автомобільних дорогах і перетині перехресть. Розглянуто закономірності впливу нерівномірності транспортних потоків на ступінь завантаженості перехресть регулярних сполучень з транспортними засобами. На основі математичного моделювання виявлено залежність впливу збільшення ступеня заторів на збільшення затримок транспортних засобів. Застосування запропонованої математичної моделі знизить ймовірність заторів у міській транспортній мережі великих міст, а також дасть можливість встановити тривалість перевезення пасажирів міським пасажирським транспортом на міських маршрутах, забезпечуючи тим самим якісні транспортні послуги на громадському транспорті. Таким чином, при формуванні інтегрованої інтелектуальної транспортної системи міст та системи керування транспортними засобами як її елементами використання запропонованої математичної моделі є доцільним.

УДК 656.225:629.1

МОЖЛИВОСТІ АТ «УКРЗАЛІЗНИЦЯ» В РЕАЛІЗАЦІ ЗЕРНОВОГО ЕКСПОРТНОГО ПОТЕНЦІАЛУ УКРАЇНИ У ВОЄННИЙ ЧАС

OPPORTUNITIES OF JSC UKRZALIZNYTSYA IN THE REALIZATION OF UKRAINE'S GRAIN EXPORT POTENTIAL IN WAR

*Канд. техн. наук В.М. Запара, магістри А.С. Іванова,
Є.А. Максимович, Л.В. Бабак*

Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

*PhD (Tech.) V.M. Zapara, master students A.S. Ivanova,
E.A. Maximovich, L.V. Babak,*

Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Українська залізнична галузь є основною транспортною артерією України і у воєнний час. Держава з початку 2022 року виділила 18 млрд грн підтримки АТ «Укрзалізниця» в цей непростий час.

Одним зі стратегічних експортних продуктів, які пропонує Україна, є зерно. Зернова галузь є базою та джерелом сталого розвитку агропромислового комплексу й основою аграрного експорту України. На початок 2022 року Україна впевнено займала лідируючі позиції серед світових виробників і експортерів зерна. Так, в сезоні 2018/2019 при виробництві 70,1 млн. т. було експортовано 49 млн. т зерна, що у грошовому еквіваленті склало близько 17% від загального обсягу українського