

**Степанов Олексій Вікторович**

*Професор, Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

**Венгер Альбіна Сергіївна,**

*Завідувач відділення транспортних систем ВСП «Одеський автомобільно-дорожній фаховий коледж Національного університету «Одеська політехніка»,*

**Чучман Ольга Ярославівна**

*Завідувач дорожньо-механічного відділення, ВСП «Автомобільно-дорожній фаховий коледж НУ «Львівська політехніка», спеціаліст вищої категорії, викладач-методист*

## **РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В ОРГАНІЗАЦІЇ ДОРОЖНЬОГО РУХУ**

Дослідження в галузі аналізу транспортних конфліктів між автотранспортними засобами було почато в Detroit General Motors laboratory в кінці (1960) у зв'язку з виявленням проблем експлуатаційної безпеки, Perkins і Harris (1968) розробили першу концепцію аналізу транспортних конфліктів. Удосконалення методів їх оцінки пізніше продовжили Campbell R. E. та King L. E. (1970), розглянувши конфліктні ситуації на Y-перехрестях сільських доріг, Baker, W. T. (1972) та Paddock, R. D. (1974) вдалося визначити статистичний зв'язок між транспортними подіями та транспортними конфліктами.

Представники Європейської наукової транспортної школи підійшли до досліджень у галузі аналізу транспортних конфліктів трохи пізніше, Spicer, V. (1971) та Older & Spicer (1976) у Великій Британії, Швеції, Норвегії та Данії Amundsen & Hydén (1975) та Hydén (1975), у Нідерландах Oppe & Kraay (1975) та Guttinger & Kraay, (1976), у Франції Malaterre & Mühlrad (1977) та в Німеччині Zimolong, Schwerdtfeger & Erke (1977).

Поряд із зарубіжними дослідниками представники вітчизняної транспортної науки роблять істотний внесок у розвиток методів аналізу транспортних конфліктів, В. Ф. Бабков розробляє метод лінійних графіків, що використовується для прогнозування аварійності на замських дорогах,

Ю. А. Врубелем запропоновано метод уповільнень, що дозволяє здійснювати прогнозування зіткнень на перехрестях, В. Н. Ситником запропоновано класифікацію конфліктних ситуацій на перехресті.

Точкою наукової консолідації сфери аналізу транспортних конфліктів стало проведення першої міжнародної конференції в Осло Amundsen & Hyden (1977) [1], під час якої було обґрунтовано перелік типових конфліктних ситуацій, прийнято термінологічну базу та встановлено поняття транспортного конфлікту Cooper (1977) [2].

Наступні конференції з аналізу транспортних конфліктів за участю Європейських, Американських та Українських фахівців у Руані (1979), Гесталтері (1979), Мальме (1983), Траутенфельсі (1988) дозволили зробити деякі узагальнюючі висновки та виділити основні ознаки конфліктної ситуації, продемонструвати та порівняти дослідження транспортних конфліктів, серед яких стали розрізняти статистичний метод, метод конфліктних ситуацій, метод потенційної небезпеки (метод лінійних графіків, метод конфліктних точок та метод уповільнень) та експертний метод [3].

Розвиток інформаційних та комп'ютерних технологій, безперервних систем спостереження та фіксування транспортних конфліктів [4], наближення засобів обробки інформації до місця її виникнення, визначили тренд інтелектуальних технологій прогнозування та моделювання аналізу транспортних конфліктів. Серед недавніх робіт, виконаних дослідниками, слід зазначити такі: Д. В. Капський (2006) [5] пропонує підхід до розвитку методу потенційної небезпеки, реалізує створення придатної для практичного застосування методики прогнозування аварійності на конфліктних об'єктах, яка дозволяла б оцінити аварійність ще на стадії проектування, Nicolas Saunier & Tarek Sayed (2007) [3] розробляють метод автоматизованого аналізу безпеки дорожнього руху з використанням відео датчиків, пізніше Reik Donner (2009) [5] вже реалізує модель самоорганізаційної оптимізації сигнальних систем регулювання транспортного руху, що дозволяє здійснювати дослідження на перехресті за умови регулярної топології мережі. Xiru Tang & Yanyan Chen (2013)

[6], за допомогою моделювання методом клітинних автоматів встановлюють зв'язок між частотою транспортних конфліктів, внутрішніми властивостями транспортних потоків та зміною швидкісних характеристик рухомих транспортних об'єктів, а David Eichler, Hillel Bar-Gera, Meir Blachman (2013) [7] незалежно пропонують новий підхід скорочення транспортних конфліктів з урахуванням тривимірного агентного моделювання.

Структура транспортних конфліктів постійно еволюціонує, а стрімкий розвиток обчислювальних систем, і методів моделювання здатні передбачити лише його існування та характеризувати ступінь впливу та способи його вирішення криються в фундаментальній науковій галузі, що зачіпає природу зародження та розвитку такого стану як транспортний конфлікт.

Однак, незважаючи на Cooper P. (1977), Клінковштейн Г. І., Ситник С. Н., Смирнов С. І. (1987) розвиток фундаментального теоретичного базису, що розкриває природу транспортних конфліктів з позиції структурно-функціональної взаємодії законів функціонування елементів транспортних засобів реалізовано не було, залишилися відкритими питання формального опису теоретичної галузі транспортних конфліктів та їх функціональна класифікація. Відсутність математизації понятійного апарату в рамках логіко-алгебраїчного опису не дозволила провести імплікативний зв'язок цільових станів рухомих транспортних об'єктів та іманентної структури транспортної комунікаційної системи (TCS), і формалізувати проблеми ліквідації транспортних конфліктів у рамках загальноприйнятого теоретичного та прикладного інструментарію та представлених підходів.

Таким чином, спираючись на сказане вище, стає очевидною проблема створення необхідного теоретичного пласта, що дозволить, по-перше, усунути прогалини в фундаментальній транспортній теорії, що утворена відсутністю математичного формалізму останньої, а по-друге, сформулювати і закласти основні закони структурно-функціональної взаємодії елементів транспортних засобів.

Усунення останніх передбачається здійснити за допомогою глибокого аналізу та виявлення природи транспортних конфліктів та розробки бази структурно-функціональної взаємодії елементів транспортних засобів, що забезпечує безперервність та безконфліктність транспортного процесу руху.

### Список використаних джерел

1. Amundsen F., Heden, C. Proceedings: first workshop on traffic conflicts. Institute of Transport Economics : Oslo, Norway, 1977. P. 138.
2. Cooper P., Amundsen F. H., Hyden S. Reports from group discussions, Group B. In : Amundsen, 1977. P. 200.
3. Могила С., Галушко В. Н., Чечет П. Л. Имитационная модель технологического процесса перевозки пассажиров городским транспортом. Научно-технический интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» : сборник № 69., май – июнь 2014 р. Харьков : ХНАГХ, 2014. С. 281–287.
4. Фахми Ш. С., Цыцулин А. К. Видеосистемы на кристалле: новые архитектурные решения в задачах обработки видеoinформации. Научный журнал : Датчики и системы : Институт проблем управления им. В. А. Трапезникова РАН. 2011. № 4. С. 58–62.
5. Капский Д. В. Вестник Полоцкого государственного университета. Серия В, Прикладные науки. 2011. № 11. С. 17–24.
6. Xiru Tang & Yanyan Chen. Analysis on Traffic Conflicts of Two-lane Highway Based on Improved Cellular Automation Model. Journal of Multimedia, VOL. 8, № 3, June 2013.
7. David Eichler, Hillel Bar-Gera, Meir Blachman. Vortex-Based Zero-Conflict Design of Urban Road Networks. Networks and Spatial Economics. September 2013, Volume 13, Issue 3. P. 229–254.