

УДК 656.07

*О. І. Мельниченко  
С. П. Кішка*

### ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ ДЕКОМПОЗИЦІЇ В СИСТЕМІ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ДОРОЖНЬОГО РУХУ

*У статті розглянуто систему забезпечення безпеки руху та на підставі сучасних засобів і методів дослідження проведена декомпозиція даної системи на деяку множину задач, та запропоновані методи вирішення цих задач.*

*В статье рассмотрена система обеспечения безопасности движения и на основе современных средств и методов исследования проведена декомпозиция данной системы на некоторое множество задач, и предложены методы решения этих задач.*

*The paper considers a system to ensure the safety and using modern tools and techniques of research done decomposition of the system into some set of objectives and the methods of solving these problems.*

**Ключові слова:** декомпозиція, система забезпечення безпеки руху, методологічний підхід, дорожньо-транспортна пригода.

**Постановка проблеми.** Безпека руху – це стан даного процесу, що відбиває ступінь захищеності його учасників від транспортних подій і їх наслідків. Порушеннями безпеки руху варто вважати відхилення від норм роботи транспортної системи, у результаті яких створюється загроза для життя пасажирів, збереження транспортних об'єктів і вантажів або відбувається збій у роботі, що полягає в невиконанні встановленого графіка руху. Суттєве поліпшення безпеки дорожнього руху за сучасних умов може бути досягнуте за умов комплексного розгляду усіх елементів дорожньо-транспортної мережі.

**Метою** роботи є проведення декомпозиції системи безпеки дорожнього руху для формування завдань та методів їх вирішення.

**Основна частина.** Забезпечення ефективного існування дорожньо-транспортної мережі, залежить від трьох компонентів системи «водій – автомобіль – дорога». Кожний з цих компонентів містить велику кількість факторів, які мають вагомий вплив на безпеку дорожнього руху. Взаємозв'язок і вдосконалення кожного з цих факторів, позитивно змінюють обставини при яких трапляються дорожньо-транспортні пригоди. Своєчасне використання змін і взаємозв'язків елементів системи вимагає системної постановки та розв'язання множини завдань, включаючи всі фактори, які належать до цієї системи.

© Мельниченко О. І., Кішка С. П., 2013

## ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

Система безпеки дорожнього руху вже умовно розділена на три групи:

- водій і всі процеси пов'язані з сприйняттям дорожньої ситуації і вмінням керувати транспортним засобом;
- транспортний засіб як засіб підвищеної небезпеки та усі його характеристики;
- середовище, яке містить великий аспект факторів, починаючи від дорожніх умов, розміщення будівель, і закінчуючи пересуванням інших учасників дорожнього руху.

Провівши паралелі слід зазначити, що багатofакторність цієї системи не дає можливості одразу розглянути і вплинути на кожний параметр. Тому основні завдання впровадження системного підходу щодо їх вирішення, буде умовно розділено на три групи.

До першої групи належать фактори елемента «водій» – вдосконалення підготовки водіїв, а також сертифікація обслуговуючого персоналу всіх елементів системи безпеки дорожнього руху, які включають в себе водіїв, працівників освіти, контролюючий персонал.

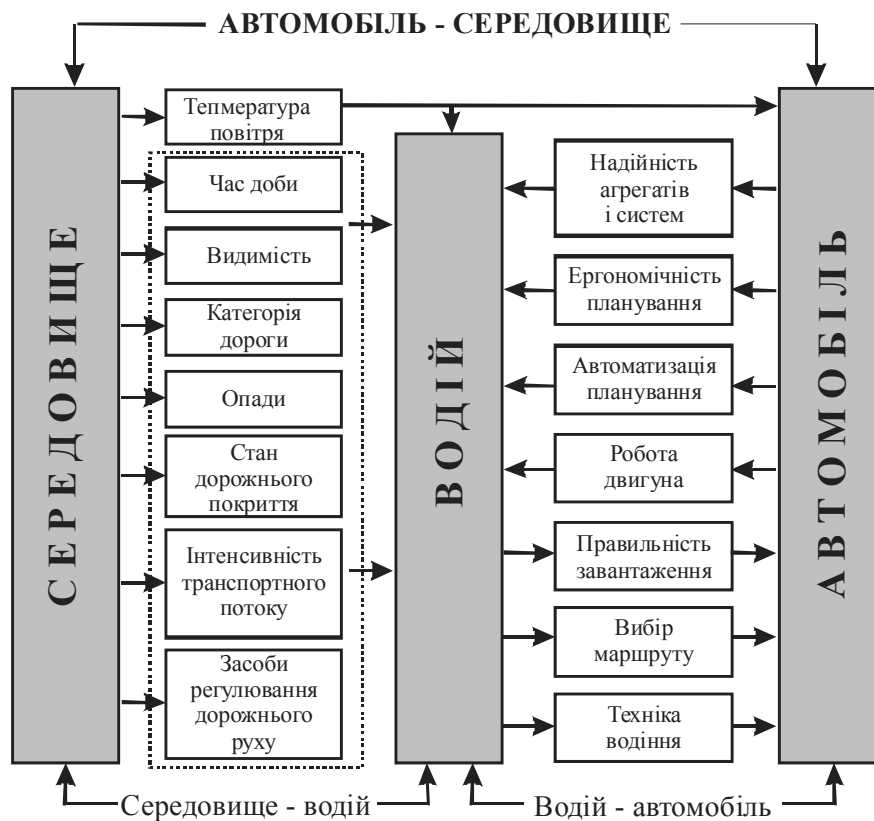


Рис. 1. Схема взаємозв'язків у системі «В-ТЗ-С»

До другої групи належить такий елемент як «середовище», ним було визначено складність дорожньої ситуації.

До третьої групи факторів будуть належати фактори, які впливають на елемент «середовище», а саме: вдосконалення інформативності учасників дорожнього руху через засоби масової інформації.

Таким чином, розробка моделей і методів вдосконалення системи «В-ТЗ-С» дозволяє ставити нові завдання, постановка яких визначає напрями поліпшення роботи окремих ланок системи. Забезпечення ефективності функціонування безпеки дорожнього руху вимагає системної постановки та розв'язання множин науково-методичних і прикладних завдань.

Системною метою функціонування системи безпеки дорожнього руху є зменшення кількості ДТП, кількості загиблих і поранених, а також зменшення збитків від ДТП. Якщо звести локальні цілі до єдиної мети, то зменшення кількості ДТП – це головний критерій в розв'язанні завдань забезпечення безпеки дорожнього руху.

Системна мета  $M_c$  шляхом декомпозиції розділена на локальні  $M_{jk}$  (технологічні, технічні, організаційні та ін.), які враховують специфічні властивості функціонування окремих ланок системи.

Постановка задачі дослідження даної системи може бути описана за допомогою формули системного аналізу:

$$M_c \rightarrow M_{jk} \{ M_{jk}^- : M_{jk}^- \in M_{jk}; j=1,2,\dots, N; j=1,2,\dots, K \};$$

$$M_{jk} \rightarrow Z_{jk} \{ z_{jk} : z_{jk} \in Z_{jk}; j=1,2,\dots, N; j=1,2,\dots, K \};$$

$$Z_{jk} \rightarrow R_{jk} \{ r_{jk} : r_{jk} \in R_{jk}; j=1,2,\dots, N; j=1,2,\dots, K \};$$

$$R_{jk} \rightarrow K_{jk} \{ K_{jk}^- : K_{jk}^- \in K_{jk}; j=1,2,\dots, N; j=1,2,\dots, K \},$$

де  $M_c, M_{jk}$  – відповідно система і локальні цілі безпечного функціонування СБДР;

$Z_{jk}$  – множина задач забезпечення раціонального функціонування СБДР;

$R_{jk}$  – Значення матеріальних, трудових, фінансових та інших ресурсів;

$K_{jk}$  – значення показників безпечного функціонування СБДР.

Загальна схема взаємозв'язку задач наукового супроводження функціонування процесів і об'єктів системи забезпечення безпеки дорожнього руху подана на рис. 2. З нього видно, що реалізація групи задач одного етапу забезпечує створення засобів розв'язання задач іншої групи та іншого етапу по усьому життєвому циклу системи.

При такому підході є можливість, використовуючи сучасні інформаційно-технічні засоби і методи, декомпозиції загальної задачі забезпечення безпечного функціонування системи на деяку множину задач, а також розробки схеми і послідовності їх вирішення.

До множини задач аналізу та дослідження об'єкта управління системою належать:

- визначення причин ДТП, їх взаємозв'язок з елементами системи безпеки дорожнього руху, вивчення закономірностей функціонування системи в безпечному стані;

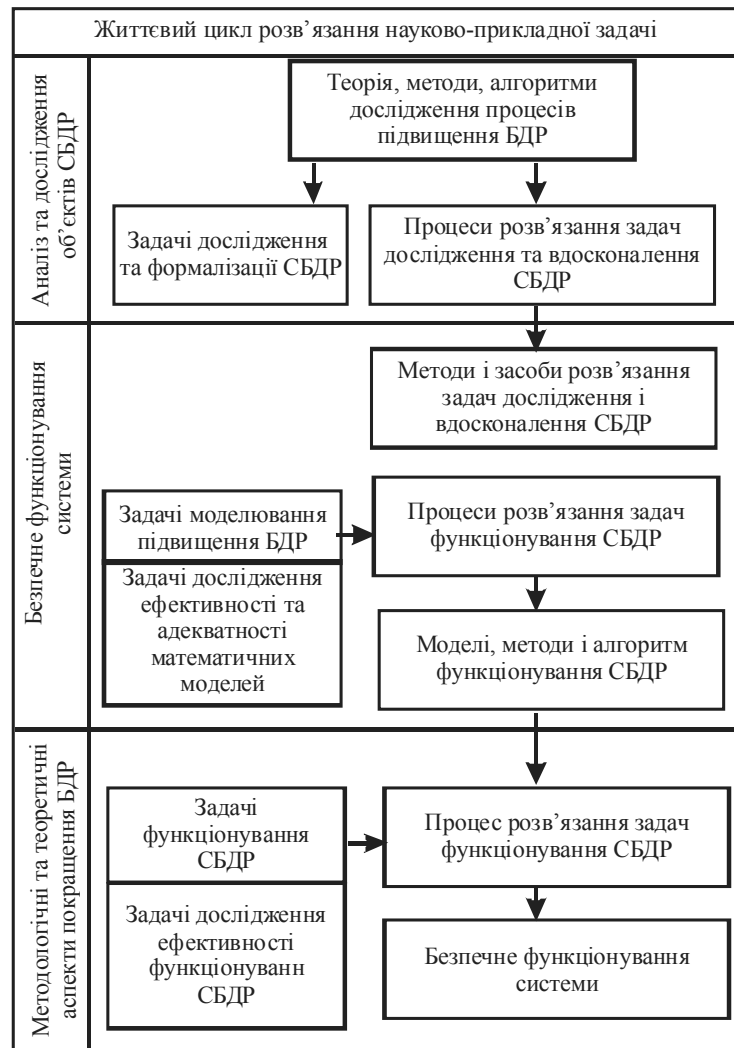
- визначення основних показників які впливають на водія;

- визначення параметрів, які впливають на складність дорожньої ситуації, а також розробка критеріїв за якими ситуація оцінюється;

- формування основних напрямків вдосконалення та розвитку кожного елемента системи;

- розробка оцінки ефективності та оптимізації основних показників системи «В-ТЗ-С»;

## ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ



**Рис. 2. Модель дослідження процесів забезпечення безпеки дорожнього руху на вулично-дорожній мережі**

– формування системної і локальної цілей функціонування системи та її складових ланок.

Ця група задач вирішується методами теорії систем, математичної статистики, дослідження управління дорожнім рухом.

Задачі методологічного підходу та теоретичного супроводження процесів вдосконалення безпеки дорожнього руху містять:

- побудову математичних моделей головних ланок системи безпеки дорожнього руху (СБДР);
- оцінку адекватності моделей та доцільність їх використання для розв'язання нових оптимізаційних задач координації;
- розробка алгоритмів впливу на головні критерії, які сприяють безпечному функціонуванню системи безпеки дорожнього руху.

---

## ОРГАНІЗАЦІЯ ТРАНСПОРТНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ

---

Розв'язання даної групи задач може бути здійснене методами системного аналізу, теорії диференціальних рівнянь, оптимізації, прийняття рішень, моделювання систем, пов'язаних з безпекою дорожнього руху.

**Висновки.** До завдань дослідження СБДР належать: прогнозування кількості ДТП на конкретних ділянках дороги і в цілому на дорозі, розробка системної організації і управління процесами підготовки учасників дорожнього руху, постановка і реалізація алгоритмів нових оптимізаційних завдань функціонування СБДР.

Розробка та оптимізація механізмів взаємодії окремих ланок СБДР передбачає: формування інформаційної бази щодо вивчення причин ДТП; взаємодію окремих ланок СБДР, потрібних для нормального їх функціонування; розробку програмних продуктів, як засобів ефективного впливу на процеси навчання на сучасному етапі.

### ЛІТЕРАТУРА

1. *Гончаренко Ф. П.* Теоретичні основи та практичні методи підвищення безпеки руху при експлуатації автомобільних доріг. – К., 2000. – 350 с.
2. *Левковець П. Р., Гедз Ю. М., Канарчук О. В.* Системна ефективність на транспорті. Методи, моделі і стратегії. – К.: НТУ, 2002. – 216 с.
3. *Горбачев П. Ф., Дмитриев И. А.* Основы теории транспортных систем: Учеб. пособие для студ. вузов направления. «Транспортные технологии». – Харьков: ХНАДУ, 2002. – 202 с.