

*Абрамова Людмила Сергіївна, професор кафедри організації і безпеки дорожнього руху Харківський національний автомобільно-дорожній університет, канд. техн. наук, доцент*

*Капінус Сергій Васильович, доцент кафедри організації і безпеки дорожнього руху Харківський національний автомобільно-дорожній університет, канд. техн. наук*

## **ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ СИСТЕМ ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УПРАВЛІННІ ДОРОЖНІМ РУХОМ У МІСТАХ**

Управління транспортними і пішохідними потоками на ВДМ є складним завданням, що вимагає залучення в цей процес великої кількості фахівців з широким колом знань і досвіду. В реальних умовах в рамках АСУДР міст ця вимога нездійсненна, а рішення в процесі управління приймаються вузьким колективом або частіше однією людиною (оператором АСУДР). Така особливість існуючих АСУДР, в умовах психологічного навантаження на людину і великих потоків інформації, що надходить, не виключає прийняття нераціональних або помилкових рішень, що може посилювати транспортну проблему міста. Перспективним напрямом вирішення зазначеної проблеми є розробка і впровадження систем підтримки прийняття рішень.

Зазначену форму роботи з великими обсягами інформації, котра надходить, в деяких випадках суперечливої, можна реалізувати шляхом створення систем підтримки прийняття рішень (СППР) (Decision Support System, DSS).

Сучасна практика управління в різних галузях свідчить про стрімкий розвиток і широке впровадження СППР [1-5] але, незважаючи на зазначену тенденцію на сьогодні відсутнє єдине загальноприйняте поняття такої системи. Аналіз літературних джерел дозволяє стверджувати, що сучасні СППР – системи, кінцевою метою яких є вирішення завдань управління в різних сферах діяльності людини.

Існує точка зору на СППР як на функціонально-інтерактивний комплекс засобів автоматизації математичного, програмного та інформаційного забезпечення, призначений для автоматизації процесів вибору і обґрунтування рішень при управлінні [2, 3]. У деяких роботах [2, 4] під СППР розуміється управлінська інформаційна система, заснована на використанні моделей ряду процедур по обробці даних і суджень як засіб для вироблення рішень. Управлінські рішення щодо підвищення ефективності ДР при обов'язковій умові безпеки можуть бути знайдені тільки при поєднанні досвіду, знань і інтуїції особи, яка приймає рішення (ОПР) з можливостями математичних методів та імітаційного моделювання.

Суттєвою особливістю, що відрізняє СППР від інших інформаційних систем є безпосереднє її використання на всіх стадіях процесу прийняття рішень, що полягає у вивченні проблеми; відборі необхідної для прийняття рішення інформації; формуванні та оцінці альтернативних рішень; виборі

найбільш обґрунтованого рішення і контролі за виконанням прийнятого рішення. Тому, завдання СППР полягає не тільки у виборі, систематизації та відборі необхідної для формування керуючого впливу інформації, але і в наданні конкретних, безпосередньо використовуваних при прийнятті рішення, рекомендацій [5].

Дорожній рух, як основа міської транспортної системи є процесом, яким складно управляти, а формалізація завдання управління ТП на ВДМ ускладнена по ряду причин, серед яких слід виділити наступні:

- обурюючі дії не прогнозовані і не контрольовані (дорожньо-транспортні пригоди, технічні несправності тощо);
- присутність в процесі управління ТП людини (оператор АСУДР або ОПР), що сприяє невизначеності, багатокритеріальності і суб'єктивності оцінок;
- неможливістю отримання за допомогою існуючого математичного апарату аналітичного опису процесу формування всебічно обґрунтованого рішення.

Класифікація СППР, заснована на зазначених ознаках представлена на рисунку 1.

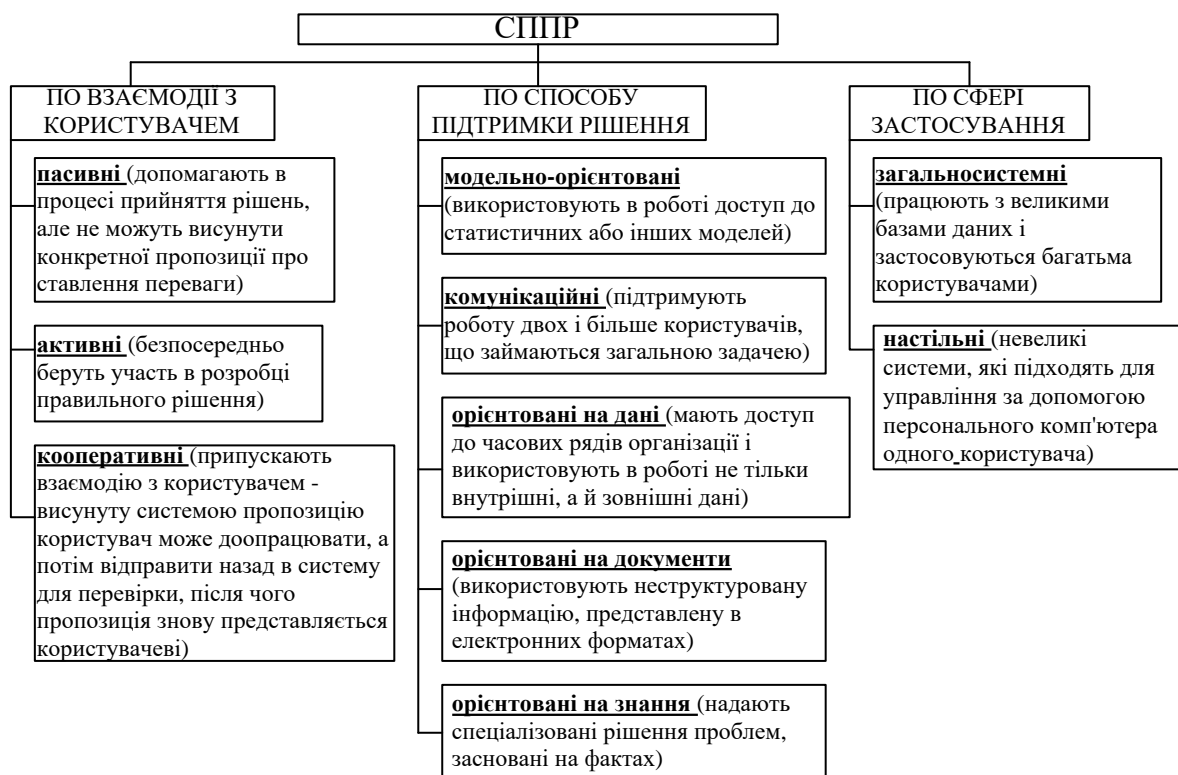


Рисунок 1 – Класифікація СППР за основними ознаками

Залежно від математичного апарату, що застосовується в процедурах прийняття рішення, при побудові імітаційних моделей, а також вирішенні прямих і зворотних задач дослідження операцій розрізняють кілька типів СППР. Математичні методи, що в основному застосовуються в СППР [2, 3, 6], представлені на рисунку 2.

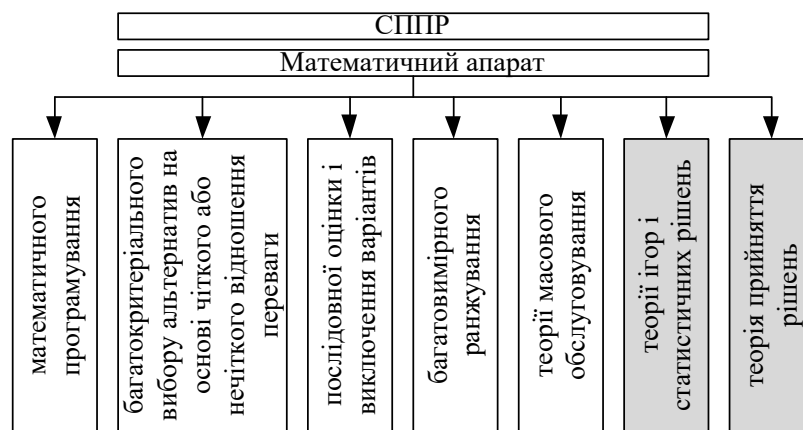


Рисунок 2 – Систематизація математичного апарату СППР

Класифікація існуючих методів вирішення багатокритеріальних задач представлена на рисунку 3.

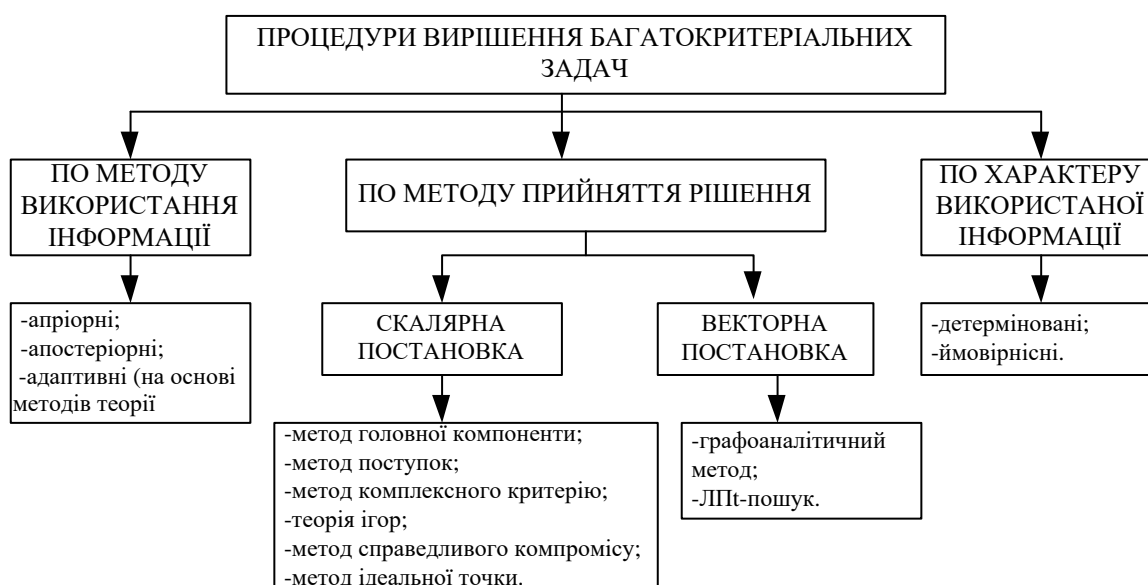


Рисунок 3 – Класифікація методів вирішення багатокритеріальних задач

Статистичне моделювання випадкових процесів дозволяє отримувати статистичні дані про досліджуваний процес по його реалізацій [5, 8]. На відміну від аналітичних методів, статистичне моделювання не вимагає введення припущень, що спрощують модель і накладення обмежень на умови протікання процесу. Однак, на підставі отриманих з використанням даного методу результатів складно приймати всебічно обґрунтоване рішення по оптимізації динамічних процесів, до яких належить ДР.

Пропонуємо застосування ігрових методів, що буде доцільно для обґрунтування і підтримки прийняття рішень в конфліктних ситуаціях. У певному сенсі до конфліктної можна віднести ситуацію, що виникає при виборі рішення в будь-якій багатокритеріальній задачі, коли кожен критерій пред'являє до оптимізації свої умови і вигравш за одним критерієм обертається програшем по-іншому. Застосування ігрових методів направлено на виявлення

оптимальних стратегій, що забезпечують отримання максимального виграшу в даній операції. Методи теорії ігор широко використовуються в різних СППР при управлінні багато параметричними системами.

Теорія статистичних рішень орієнтована на вирішення задач при наявності невизначеності, коли вибір стратегії проводиться рішенням багатокрітеріальної оптимізаційної задачі. У випадках неможливості оцінки впливу невизначеності статистичними методами, вибір оптимальних стратегій здійснюється з використанням спеціальних критеріїв, таких як: критерій Севіджа, Вальда, Гурвіца тощо [5, 7]. Теорія статистичних рішень застосовується при виборі управління в надзвичайних ситуаціях [9] і, отже, може використовуватися для обґрунтування рішень в задачах забезпечення безпеки та ефективності ДР.

Управління транспортною системою, транспортними потоками на ВДМ міста можна віднести до автономної задачі, отже, СППР є локальною системою у складі гібридної СУДР. Вибір математичного апарату СППР СУДР обумовлюється складністю процесу руху на ВДМ міста. У цьому випадку пошук рішень в процесі управління ґрунтується на багатовимірній цілі, при цьому цілі можуть конкурувати між собою. Зазначена особливість впливає на вибір математичного апарату. Для цього доцільно визначити функції рівня прийняття рішень, який складається з технічних та нетехнічних елементів (ОПР).

#### Список використаних джерел

1. Edwards J.S. Expert Systems in Management and Administration – Are they really different from Decision Support Systems? *European Journal of Operational Research*, 1992. Vol. 61. P. 114–121.
2. Системы поддержки принятия решений / Л. А. Баранов, Е. В. Ерофеев и др. *Железнодорожный транспорт*. 1994. № 12. С. 19–21.
3. Синюк В. Г., Котельников А. П. СППР: основные понятия и вопросы применения. Белгород, 1998. 80 с.
4. Матвеев Л. А. Информационные системы: Поддержка принятия решений. СПб. 1996. 242 с.
5. Годяев А. И. Методологические основы и принципы построения систем поддержки принятия решений в задачах обеспечения безопасности управления движением на железнодорожном транспорте: дис. ... д-ра техн. наук. М.: 2006. 436 с.
6. Годяев А. И. Система поддержки принятия решений в задачах обеспечения безопасности железнодорожного переезда: монография. Хабаровск: ДВГУПС, 2004. 92 с.
7. Банди Б. Методы оптимизации. М.: Радио и связь, 1988. 127 с.
8. Геминтерн В. И., Каган Б. И. Методы оптимального проектирования. М.: Энергия, 1980. 160 с.
9. Архипова Н. И., Кульба В. В. Управление в чрезвычайных ситуациях. М.: РГТУ, 1998. 316 с.