

2. Davidich Y., Galkin A., Filina-Dawidowicz L., Davidich N. Improving the safety of urban freight deliveries by organization of the transportation process considering driver's state. Transportation Research Procedia, 2021, №. 39. – P. 54–63.

УДК 656.13:504.062.4:711.4

## НОВІ ПІДХОДИ ДО СТАЛОГО РОЗВИТКУ МІСТ

Душкін С.С., к.т.н., доц., доцент кафедри екології, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, e-mail: [d.akass@ukr.net](mailto:d.akass@ukr.net)

Сучасний світ неможливо уявити без автомобільного транспорту, який став невід'ємною частиною нашого життя. Зростання кількості автомобілів та інтенсифікація руху призвели до необхідності постійного вдосконалення систем управління дорожнім рухом. Однак, забезпечення безпеки та ефективності руху вимагає комплексного підходу, який враховує не лише технічні аспекти, але й поведінку водіїв та стан дорожньої інфраструктури.

Хоча будівництво доріг є важливим кроком, досвід розвинутих країн свідчить, що для забезпечення безпеки та ефективності дорожнього руху необхідний системний підхід. Сучасні інтелектуальні транспортні системи дозволяють оптимізувати рух, знизити ризик аварій та покращити якість життя в містах. Це досягається за допомогою таких засобів, як адаптивні системи управління світлофорами, системи моніторингу дорожньої ситуації в реальному часі, інтерактивні дорожні знаки та системи інформування водіїв. Однак, навіть найсучасніші технології не можуть повністю замінити людський фактор. Тому важливо поєднувати технічні рішення з ефективними програмами навчання водіїв та підвищення загальної культури безпеки дорожнього руху.

Система «середовище – автомобіль – дорога» (Рис. 1) є взаємопов'язаною та динамічною. Метеорологічні умови, такі як дощ, сніг, туман, ожеледиця, значно впливають на зчеплення шин з дорожнім покриттям, видимість та загальну безпеку руху. Фізичний стан дороги – ями, тріщини, нерівності – також створюють додаткові ризики. Для ефективного управління дорожнім рухом необхідно враховувати ці фактори та розробляти відповідні заходи.

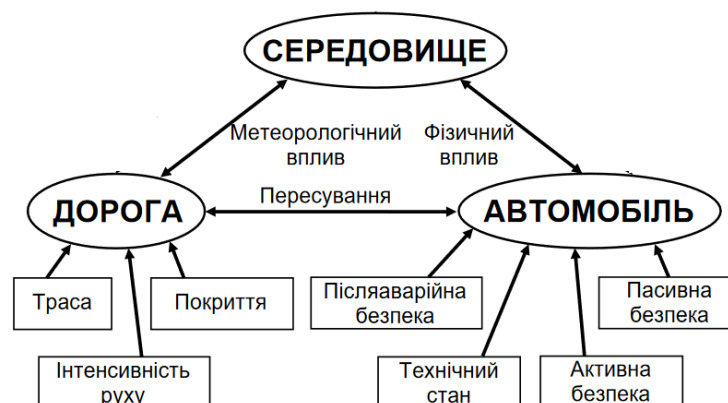


Рисунок 1. – Схема «Середовище – дорога - автомобіль»

Розглядаючи екологічні аспекти системи «середовище – автомобіль – дорога» слід зазначити, що зростання кількості транспортних засобів призвело до серйозних екологічних проблем, таких як забруднення повітря, шумове забруднення та руйнування природних екосистем. Автомобілі стали одним з основних джерел шкідливих викидів, що негативно впливають на здоров'я людей і стан довкілля.

Для мінімізації негативного впливу транспорту на довкілля необхідно впроваджувати комплекс заходів, які охоплюють як технічні аспекти, так і зміну поведінки водіїв та містобудівні рішення, що передбачає:

- вдосконалення транспортних засобів: перехід на електричний та водневий транспорт, розробка нових, більш екологічних видів палива, впровадження систем рекуперації енергії;

- оптимізацію дорожнього руху: створення ефективних транспортних систем, що мінімізують пробки та зменшують кількість порожніх рейсів;

- покращення якості дорожнього покриття: використання шумопоглинаючих матеріалів, покриттів, які зменшують кількість пилу та шкідливих речовин;

- розвиток інфраструктури для екологічного транспорту: будівництво зарядних станцій для електромобілів, велодоріжок, пішохідних зон;

- використання зелених насаджень: створення зелених зон уздовж доріг для поглинання забруднень та зниження рівня шуму;

- впровадження інтелектуальних систем управління транспортом: застосування систем навігації, які дозволяють оптимізувати маршрути та зменшити споживання палива;

- стимулювання громадського транспорту та велосипедного руху: створення зручних і доступних альтернатив приватному автомобілю.

Швидкі темпи урбанізації перетворюють міста на складні системи, де транспорт грає одну з ключових ролей. Пробки на дорогах, забруднення повітря та нестача паркувальних місць – це лише деякі з проблем, з якими стикаються мешканці сучасних мегаполісів. Щоб забезпечити комфортне та безпечне життя, міста повинні постійно адаптуватися до нових викликів, вдосконалюючи свою транспортну інфраструктуру.

Організація сучасних міст вимагає:

- підвищення безпеки дорожнього руху;

- підвищення пропускної спроможності вулично-дорожньої мережі;

- підвищення якості обслуговування учасників дорожнього руху;

- зменшення шкідливого впливу транспортних потоків на навколишнє середовище;

- підвищення ефективності функціонування транспорту;

- підвищення престижу міського громадського пасажирського транспорту;

- підвищення інвестиційної та туристичної привабливості міста.

Концепція «розумного міста» передбачає створення такого міського середовища, де сучасні технології інтегруються в усі аспекти життя. За допомогою датчиків та сенсорних систем збирається величезний масив даних про місто та його мешканців. Ці дані в режимі реального часу аналізуються для прийняття обґрунтованих рішень, що дозволяє оптимізувати транспортні потоки, ефективніше використовувати енергоресурси, покращувати якість повітря та забезпечувати безпеку громадян. Таким чином, «розумне місто» стає більш ефективним, стійким та привабливим для життя.

Добре спроектована та керована «розумна» інфраструктура міст сприяє їх ефективному та сталому управлінню:

- безпека є пріоритетом для всіх міст: камери спостереження, оснащені функцією розпізнавання обличчя, детекторами руху та диму, а також пожежною сигналізацією, дозволяють муніципалітетам краще стежити за безпекою мешканців;

- система вимірювальних приладів, забезпечуючи безперервний моніторинг екологічних показників, є важливим інструментом для переходу міста до моделі сталого розвитку, сприяючи збереженню природних ресурсів та мінімізації негативного впливу на довкілля.

Узагальнення теоретичних та практичних визначень smart-міста можна представити у вигляді схеми (рис. 2 [1]).

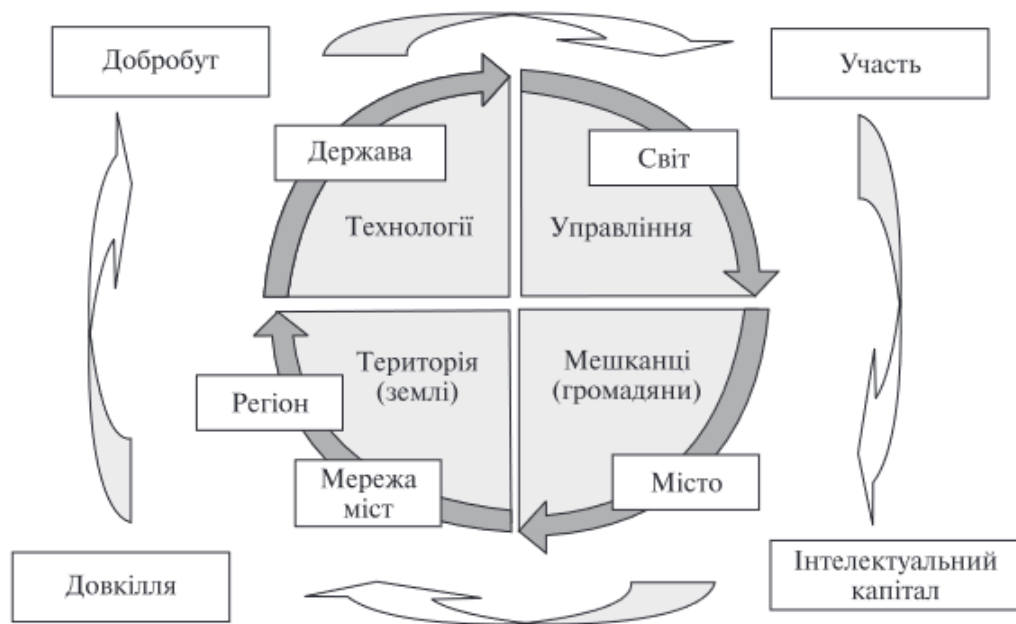


Рисунок 2. – Узагальнена схема smart-міста

На загал концепція smart-міст розглядається крізь призму успішних інтелектуальних міських ініціатив у щонайменше трьох вимірах (технологія, люди та інституції): інтеграція інфраструктури та технологічних послуг, соціальне навчання для підвищення рівня обізнаності й залучення громади та управління для вдосконалення інституцій та участі громадян.

Екологічні та міські проблеми вимагають термінової та постійної уваги з боку всіх, хто бере участь у будівництві або управлінні містами. Для досягнення сталого розвитку необхідно зробити міста та населені пункти інклюзивними, безпечними, стійкими та екологічно стійкими [2].

Всесвітня екологічна система моніторингу повітря (GEMS Air) - це механізм моніторингу якості повітря Програми ООН з довкілля, що налагоджує та підтримує співробітництво між світовими зацікавленими сторонами задля поліпшення та підтримання стану якості повітря міст. Для розв'язання проблеми забруднення повітря в ширшому масштабі вкрай важливо інтегрувати сучасні газоаналізатори з системами управління якістю повітря. Ці системи часто включають у себе різні станції моніторингу, оснащені газоаналізаторами. Так українські фахівці готують ноу-хау у сфері громадського моніторингу якості повітря в Україні. На відміну від традиційних пилотів, станції нададуть нові можливості оцінювання якості повітря за сімома показниками: зважені частинки PM10 і PM2.5, азоту діоксид, вуглецю оксид, аміак, формальдегід, приземний озон, сумарні органічні речовини. П'ять із цих забруднювальних речовин входять до пріоритетного списку «А», щодо яких проводиться оцінювання якості повітря згідно з новим Порядком державного моніторингу у сфері охорони атмосферного повітря (ПКМУ від 14 серпня 2019 р. № 827).

#### Перелік використаної літератури

1. Жарова, Л. В. Сталий розвиток в концепціях SMART (розумних) міських ініціатив / Л. В. Жарова // Економіка та право. – 2019. – № 3. – С. 107–115. <https://doi.org/10.15407/econlaw.2019.03.107>.
2. Ціль 11: Стійкі міста та спільноти [Електронний ресурс] // Програма ООН з навколишнього середовища. <https://www.unep.org/topics/sustainable-development-goals/why-do-sustainable-development-goals-matter/goal-11>