

## СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ КРАЇНИ

В статті проведений аналіз управління транспортною інфраструктурою країни на основі сучасних інформаційних систем. Представлені учасники ринку інтелектуальних транспортних систем та їх реалізовані проекти. Обґрунтовані переваги від реалізації ІТС для держави.

*Ключові слова:* інтелектуальні транспортні системи, інтенсивні пасажиропотоки, транспортна інфраструктура, транспортне обслуговування, трафік.

В статтє проведено анализ управления транспортной инфраструктурой страны на основе современных информационных систем. Представлены участники рынка интеллектуальных транспортных систем и их реализованные проекты. Обоснованы преимущества от реализации ИТС для государства.

*Ключевые слова:* интеллектуальные транспортные системы, интенсивные пассажиропотоки, транспортная инфраструктура, транспортное обслуживание, трафик.

In the article analyzed the management of transport infrastructure of the country, which is based on modern information systems. The market of intelligent transportation systems and projects were presented.

*Keywords:* intelligent transport systems, intensive passengers, transport infrastructure, transport services, traffic.

**Постановка проблеми.** Розвиток суспільства і економіки висувають підвищені вимоги до транспортного забезпечення, що супроводжується збільшенням кількості транспортних засобів. На цьому фоні на перший план висуваються питання безпечної, своєчасної та комфортної доставки вантажів і пасажирів. В свою чергу, збільшення потоку пасажирів та вантажів зумовлює підвищення завантаженості транспортних шляхів і скупчення транспорту (пасажирів і вантажів), зниження швидкості перевезень, в місцях пересадок / перевантажень, виникнення заторів тощо. Все це в кінцевому підсумку негативно позначається на економічній, соціальній та екологічній ситуації країни в цілому.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Принципи функціонування транспортної інфраструктури та її вплив на економіку вивчали такі науковці як Хеннер Е. К. [4], Романова Н. А., Уваров В.А., Леонтьев Р.Г. [2], Соколова О.Є., Крикавський Є.В., Друкер П., Ростоу У., Бастіа Дж. та багато інших. Загалом, дослідженню інфраструктури та її значення у сучасній економіці приділяється достатньо уваги у науковій літературі [1,3] та організаціями [7,8], проте недостатньою мірою висвітлені питання управління транспортною інфраструктурою на основі сучасних інтелектуальних транспортних систем, їх вплив на вирішення проблеми завантаженості шляхів та управління самими потоками, що і зумовило інтерес автора до дослідження зазначених питань.

**Невирішені раніше частини загальної проблеми.** В умовах зростання у великих містах України обсягів пасажирських перевезень і розвитку конкуренції між транспортними підприємствами, актуальною проблемою стає удосконалення системи управління транспортними процесами. Вирішення завдання підвищення якості транспортного обслуговування жителів міст і ресурсозбереження на транспорті вимагає створення систем управління з адаптивними властивостями, що передбачає реалізацію принципу відповідності пропозиції потребам у

транспортних послугах, врахування зовнішніх і внутрішніх умов функціонування транспортної системи міста.

Одним з рішень перерахованих завдань є підвищення пропускної спроможності за рахунок будівництва нових магістралей, шляхопроводів, тунелів, мостів, розв'язок, терміналів, вокзалів, аеропортів (розширення наявних) і т. д. Інший шлях - це оптимізація і управління транспортними потоками завдяки застосуванню нових технологій.

Світовим співтовариством розроблено рішення, яке орієнтоване на створення не просто систем управління транспортом, а систем, в яких засоби управління, контролю та зв'язку вбудовані в транспортні засоби та об'єкти транспортної інфраструктури, а прийняття рішення ґрунтується на отриманій, в реальному часі, від різних джерел інформації.

**Формулювання мети статті та завдань.** Метою статті є дослідження сучасних тенденцій управління транспортною інфраструктурою країни за допомогою інструментарію інтелектуальних транспортних систем.

Для досягнення поставленої мети необхідно з'ясувати причини, що впливають на завантаженість транспортної інфраструктури, дослідити досвід, що демонструє Європейська Асоціація учасників ринку інтелектуальних транспортних систем ERTICO та можливість проєкції розв'язку в Україні.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Для будь-якої країни транспортна система є однією з базових галузей економіки, стабільне та ефективне функціонування якої забезпечує необхідні умови національної безпеки, цілісності держави, підвищення рівня життя населення, валютних надходжень. Також транспортний сектор відіграє важливу роль у соціально-економічному розвитку для України, адже розвинена транспортна система є передумовою економічного зростання, підвищення конкурентоспроможності національної економіки і якості життя населення.

Зауважимо, що важливою складовою відновлення динаміки економічного зростання є забезпечення галузей економіки в повному обсязі послугами транспортно-дорожнього комплексу для безперешкодного перевезення вантажів у внутрішньому та міжнародному сполученні з використанням нової системи швидкісних автомобільних доріг, оновленої залізниці, сучасних авіаційних повітряних суден та аеропортів.

Інтелектуальні транспортні системи для України мають стати невід'ємною частиною інфраструктури транспортного комплексу з метою реалізації функції автоматизованого управління, інформування, обліку та контролю для забезпечення юридичних, фінансових, технологічних та інформаційних потреб учасників транспортного процесу, а також вимог транспортної, інформаційної та економічної безпеки суспільства.

Сьогодні ІТС охоплюють широкий спектр рішень, спрямованих на поліпшення роботи транспорту за рахунок посилення мобільності та підвищення безпеки дорожнього руху. Це не просто технологія або окремий інформаційний модуль, це комплексне рішення, спрямований реалізувати певну транспортну політику.

Дослідження дозволило автору з'ясувати, що ІТС в єдиному форматі інформаційної взаємодії включають в себе сегменти (інтелектуальні транспортні

системи і структури) всіх форм власності, що діють на території держави і відповідні вимогам державного стандарту на ІТС (рис. 1).

У Європі робота ІТС визначена в рамках «Європейської директиви з інтелектуальних транспортних систем». Євросоюз ухвалив рішення по цій директиві на рівні Європарламенту: була створена директива по ІТС, яка була ратифікована всіма державами-членами Євросоюзу. Потім, після прийняття цієї директиви, Єврокомісією був розроблений план дій по ІТС, де було визначено основні пріоритетні напрямки та додатки.

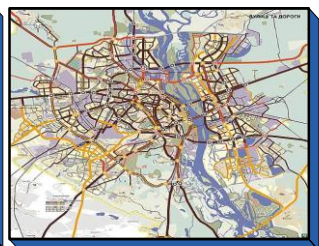
**Області застосування:** транспортне планування міст та регіонів, національний транспортні моделі, організація руху індивідуального та громадського транспорту



**Макрорівень інтелектуальних транспортних систем**



**Мезорівень інтелектуальних транспортних систем**



**Мікрорівень інтелектуальних транспортних систем**

**Основні користувачі:** адміністрація міст, регіонів, міністерства транспорту, проекти міст та консалтінгові компанії, ВНЗ, підприємства громадського транспорту

**Рис. 1. Рівні використання інтелектуальних транспортних систем**

Проведений аналіз показав, що ІТС дозволяють домогтися помітних успіхів. Обсяг трафіку зменшується в абсолютних числах, відповідно, зменшуються затори, збільшується середня швидкість, підвищується ефективність суспільного транспорту. Наприклад, трафік, що прибуває в Центральну зону Лондона, знизився на 16%, кількість вхідного транспорту в Західній розширеній зоні Лондона знизилася на 14%. Внутрішній трафік в цій зоні знизився на 10%. Організація зони платного в'їзду в Стокгольмі дозволила зменшити трафік на 20%. У Мілані, де склалася несприятлива екологічна обстановка, впровадження ІТС дозволило зменшити трафік на 5 мільйонів автомобілів в абсолютному вираженні. Навіть зони з обмеженням в'їзду без справляння плати за проїзд, але з електронною системою контролю в'їзду транспортних засобів, дозволяє значно знизити обсяг трафіку (на 70% і більше). Крім того, такі зони забезпечують додатковий дохід за рахунок автоматизованої фіксації порушень і покарання порушників. Технології відіграють важливу роль при забезпеченні цих заходів.

В Євросоюзі в 1991 році була створена Європейська Асоціація учасників ринку інтелектуальних транспортних систем ERTICO [8], яка представляє собою консорціум, в який входять всі провідні європейські виробники, зацікавлені в розвитку ринку інтелектуальних транспортних систем, громадські організації, представники різних міністерств і відомств, інфраструктурні оператори зв'язку, користувачі, та інші організації.

Незважаючи на те, що ERTICO створена за участю Єврокомісії та Міністерств Транспорту країн учасниць Євросоюзу, вона є недержавним громадським інститутом, що забезпечує реалізацію політичних рішень, прийнятих країнами Євросоюзу на внутрішньому і зовнішніх ринках [9].

Головною метою ERTICO є розробка і різних програм, спрямованих на розвиток європейських інноваційних технологій в області розвитку дорожньої інфраструктури, застосування інтелектуальних транспортних систем в цілях управління дорожнім рухом, підвищення мобільності населення та вантажів, поліпшення якості життя людей, підвищення безпеки на дорогах і зниження шкідливого впливу автотранспорту на навколишнє середовище.

Проведені дослідження реалізованих за останні роки програм ERTICO дозволяють стверджувати про внесок цієї організації в забезпечення безпеки дорожнього руху в країнах Євросоюзу:

- ADASIS (Advanced Driver Assistant Systems Interface Specification) - використання точних картографічних даних у засобах навігації для отримання водієм прогнозу ситуації на дорозі попереду по ходу руху;

- AIDE (Adaptive Integrated Driver-Vehicle Interface) - використання спеціального електронного обладнання та програмного забезпечення, що дозволяє концентрувати увагу водія в момент обгону і відключення функцій приладів у салоні автомобіля, відволікаючих увагу під час вчинення складного маневру;

- ETRAC (The European Road Transport Research Advisory Council) - програма координації взаємодії Європейських дослідницьких інституцій в дорожньому і транспортному комплексі в цілях структурування та оптимізації науково-дослідних робіт в інтересах країн Євросоюзу;

- ESafety Forum - європейська програма по масовому впровадженню систем активної і пасивної безпеки, що включає в себе роботи по проекту eCall («екстрений виклик»), створення електронних карт для використання екстреними службами, вивчення ефективності різних каналів передачі інформації від автомобіля в диспетчерський центр оператора, співпраця з учасниками американського, японського та інших ринків телематичних послуг, з метою розробки пріоритетних завдань та міжнародних стандартів з надання екстреної допомоги постраждалим в аварії на дорогах, гармонізація технічних рішень по передачі інформації від автомобіля до автомобіля або від автомобіля до дорожньої інфраструктури, організація інформування учасників дорожнього руху в режимі реального часу про ситуацію на дорогах через спеціальний радіоканал;

- FeedMAP - забезпечення постійного оновлення електронних карт;

- GST (Global System for Telematics) - створення технологічної платформи для розвитку співробітництва, необхідного для розвитку масового ринку відкритих телематичних послуг, в першу чергу забезпечують збір, передачу обробку інформації для користувачів - учасників дорожнього руху, швидкої допомоги та служб порятунку;

- HeavyRoute - програма підтримки швидких і безпечних вантажних перевезень;

- IP PReVENT - програма впровадження спеціальних електронних пристроїв (ADAS - Advanced Driver Assistance Systems), що дозволяють водієві отримувати

превентивну інформацію про можливі небезпеки по ходу руху і уникати аварійних ситуацій;

- MAPS & ADAS (IP PReVENT) - використання електронних карт для підвищення безпеки на дорогах;

- SAFESPOT - програма підтримки появи більшої кількості «розумних» машин на «розумних» дорогах;

- SpeedAlert Forum - інформування водіїв про дотримання встановленого швидкісного режиму;

- ESP21 (European Security Partnership for the 21st Century) - програма формування комплексного підходу для забезпечення справедливої, правової, вільної і безпечного життя в Європі.

- AGILE (Application of Galileo in the Location-Based Service Environment) - програма забезпечення комерційного використання супутникової системи Galileo;

- CVIS (Cooperative vehicle-infrastructure systems) - програма взаємодії автомобілів та дорожньої інфраструктури;

- ENITE (European Network on ITS Training & Education) - програма підготовки фахівців з інтелектуальних транспортних систем;

- EuroRoadS - програма по створенню бази даних європейської дорожньої інфраструктури;

- FRAME Forum - програма побудови архітектури для Європейської інтелектуальної транспортної системи;

- RCI (Road Charging Interoperability) - програма розвитку платних доріг;

- Road Traffic Information Group - програма розвитку інформаційного супроводу учасників дорожнього руху;

- TMC Forum (Traffic Message Channel) - програма інформування учасників дорожнього руху про реальну дорожню обстановку за спеціально виділеному радіоканалу;

- CONNECT, SIMBA - національні і міжнародні програми з розвитку ринку інтелектуальних транспортних систем. Включають в себе програми в Країнах Центральної та Східної Європи, Бразилії, Індії, Китаї, ПАР а з 2008 року - в Росії. Національним координатором проекту SIMBA 2 в Росії є Професійна Асоціація протидії угонам транспортних засобів.

- Network of National ITS Associations - програма з розвитку міжнародної мережі Асоціації Інтелектуальних транспортних систем

З метою забезпечення зростання ефективності функціонування вітчизняної транспортної системи, підвищення якості транспортних послуг необхідно реалізувати заходи, спрямовані на подальше інтегрування транспортної системи України в європейську та світову на засадах прискореної адаптації вітчизняного законодавства до європейських норм та стандартів; залучення інвестицій на умовах державно-приватного партнерства; удосконалити державну систему забезпечення безпеки на транспорті та формування системи державного нагляду за безпекою руху; впроваджувати у практику використання сучасних транспортних інтелектуальних систем з метою управління транспортними потоками та інфраструктуро. Також важливими умовами є створення економічної та технологічної інтеграції транспортного комплексу з основними вантажовідправниками, що може здійснюватися за рахунок інвестування

підприємств секторів вітчизняної економіки, які споживають транспортні послуги, у розвиток останніх.

**Висновки.** Спираючись на передовий міжнародний досвід з метою створення інтелектуальної транспортної системи в Україні пропонується здійснити концентрацію фінансових, адміністративних, інтелектуальних та технічних ресурсів і створити при Уряді України консорціум комерційних компаній і професійних громадських об'єднань, зацікавлених у розвитку масового ринку інтелектуальних транспортних систем (за аналогією з ERTICO в Євросоюзі).

Завданням консорціуму повинна стати акумулювання позабюджетного фонду за рахунок коштів учасників проекту, розробка правової та нормативної бази, організації дослідницької діяльності для підготовки різних моделей і сценаріїв розвитку цього сегмента ринку, цільового фінансування затверджених програм.

Потенційними учасниками консорціуму можуть стати представники різних сегментів ринку, що беруть участь в реалізації проекту ІТС в Україні: компанії виробники електронного і навігаційного обладнання, автовиробники, оператори мобільного зв'язку, сервіс-провайдери і розробники програмного забезпечення, банки, страхові компанії, будівельні та дорожні компанії, громадські організації, що представляють професійні об'єднання, які беруть участь у системі суспільних відносин в галузі управління і безпеки дорожнього руху, засоби масової інформації, інтернет-провайдери тощо. Для успішної реалізації програми необхідна політична підтримка проекту на найвищому державному рівні, підготовка та прийняття низки законодавчих ініціатив.

### **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Максимов В. Государственно-частное партнерство в транспортном секторе: зарубежный опыт. / В. Максимов // *Международная экономика*. – 2008. - №1. – С. 16-26.
2. Романова Н.А. Транспортная инфраструктура северных городов: проблемы и пути развития / Н.А. Романова, В.А.Уваров, Р.Г. Леонтьев. – ДВАГС, 2007. – 226 с.
3. Ткаченко А.М. Логістика і територіальний розвиток // *Управління сучасним містом*. – 2003 - №1.3 (9). – С.9 – 17.
4. Хеннер Е. К. Транспортная инфраструктура как фактор устойчивого развития регионов России. – Пермь: Пермский гос. университет, 2007. – 266 с.
5. *Fifty Years of Transport Policy: Successes, Failures and New Challenges/ European Conference of Ministers of Transport*. – OECD Publishing, 2004. – 132 p.
6. *Transport Links between Europe and Asia. /European Conference of Ministers of Transport*. – OECD Publishing, 2007. – 82 p.
7. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://ec.europa.eu/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/index_en.htm)
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ertico.com>
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.marketelectro.ru/biblio/interview/805/>