

УДК 004.89:656.13:658.5

**СУТНІСТЬ, ХАРАКТЕРНІ РИСИ ТА СПЕЦИФІКА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ І ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ**

**Аулін В.В., д.т.н., проф.,
Гриньків А.В., к.т.н.,
Лисенко С.В., к.т.н., доц.,
Голуб Д.В. к.т.н., доц.,
Головатий А.О., асп.**

Центральноукраїнський національний технічний університет

Розробка та впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) з метою підвищення ефективності транспортних та виробничих систем методами інтелектуалізації здійснює істотний вплив на їх здатність у досягнення стійкої мобільності, ефективності та надійності.

Інтелектуальні транспортні системи (ІТС) володіють сукупністю системних змін, спрямованих на надання надійних інноваційних послуг різними видами транспорту та досягнення його стійкої мобільності через підвищення ефективності, безпеки і екологічності [1]. ІТС розглядаються ключовими зацікавленими сторонами в якості сполученої ланки, що дозволяє усунути існуючий в даний час розрив на рівні взаємозв'язку між транспортними системами.

Нормативно-правова база не в повній мірі відповідає етапам розробки та впровадження сучасних ІТС, а також інтелектуальних виробничих систем (ІВС). Це спричинено фрагментальним їх розвитком, а також дуже різною можливою потребою на різних територіях держав, що в свою чергу не створює належні умови для узгодженої на міжнародному рівні політики в галузі транспорту і промисловості, а в деяких їх аспектах – повною відсутністю будь-яких нормативних положень. І якщо у вирішенні конкретних технічних проблем досягнуто істотний прогрес, то питання транспортної політики та інституційних заходів горизонтального характеру в теперішній час обговорюються лише в небагатьох країнах.

Щоб забезпечити стійке функціонування і мобільність транспорту і промисловості, необхідне використання при проектуванні системного підходу, спрямоване отримання істотних результатів на основі системного підходу. Серед них підвищення безпеки дорожнього руху та енергоефективності транспорту, скорочення викидів парникових газів і забруднювачів, охорона праці на виробничих підприємствах, а також розширення частки поновлюваних джерел енергії. Каталізатором цього може бути ІКТ [2].

Для успішного сприяння переходу до стійкої мобільності ІТС і ІВС потрібен новий підхід та методологія до їх розвитку. Глобальні тенденції широкомасштабного характеру, при цьому пов'язані з демографічною динамікою, зростанням торгівлі та стрімкою урбанізацією, їх вплив на навколишнє середовище, а також, уразливістю транспортної і промислової інфраструктури перед наслідками зміни клімату. Зазначені фактори обумовлюють необхідність трансформувати і адаптувати транспортні та

виробничі системи, щоб забезпечити їх стійке і ефективне функціонування. Прийняття одних лише традиційних заходів поліпшення транспортних та виробничих систем на сьогодні вже недостатньо для вирішення накопичених системних і взаємопов'язаних проблем. Необхідністю є підходи, які б дозволили не тільки зменшити роль негативних аспектів транспортних та виробничих систем, але й одночасно гарантування їх глобальної трансформації в інтелектуальні системи (ІС), що забезпечить загальний доступ і прийнятну за вартістю мобільність.

Крім того, ІТС та ІВС майбутнього повинні мати більш високий рівень безпеки і надійності з мінімальними побічними ефектами впливу на навколишнє середовище і соціальну обстановку. За умови впровадження технологій ІТС та ІВС є можливість: перегляду парадигми, а також зменшити секторальний розрив розвитку суспільства та природного середовища при реалізації рішень, заснованих на використанні ІКТ.

Створення ІТС вважають одним з ключових факторів підтримки ролі транспортного сектора, в тому числі і адаптації до кліматичних змін і пом'якшення їх наслідків. За підсумками засідання "за круглим столом" на рівні міністрів в ході двадцять другого Всесвітнього конгресу з ІТС, який відбувся в Бордо (Франція) 5-9 жовтня 2015 року, було прийнято Маніфест Бордо – "Роль ІТС в рішенні проблем, пов'язаних зі зміною клімату" [3]. У цьому документі чітко визнається незамінна роль ІТС в тому, що стосується вкладу транспортних систем в процес досягнення показників:

- ІТС можуть сприяти скороченню викидів CO₂ і рівня забруднення повітря в містах завдяки оптимізації управління мережами і стимулювання екологічного водіння, а також більш часте використання громадського транспорту і видів транспорту з більш низькими викидами вуглецю замість власних автомобілів;

- в рамках комплексного підходу, необхідного для скорочення викидів CO₂, ІТС дозволяють сформувати в єдиний зв'язок усі службові ланки: підключення до мережі і автономні транспортні засоби; супутникові навігації; електромобільні; керування вільними паркувальними місцями в місті; логістичні ланки та формування транспортних потоків при мінімальному екологічному впливі.

ІТС характеризують як такі, що засновані на передових технологіях впровадження, які націлені на надання інноваційних послуг у сфері управління рухом стосовно різних видів транспорту і які сприяють підвищенню інформованості користувачів. Виявлення можливості використання транспортної мережі в більш безпечному, скоординованому, тобто інтелектуальному режимі функціонування.

Застосування ІТС сприяє досягненню стійкої мобільності за рахунок того, що транспорт стає більш ефективним, безпечним і екологічним. ІТС можна також розглядати як будь-яку систему послуг по перевезенню пасажирів або вантажів, ефективну з економічної точки зору.

ІТС та ІВС об'єднують телекомунікації, електронне обладнання та інформаційні технології (ІТ) з транспортним та виробничим інжинірингом, що

дозволяє планувати, розробляти, експлуатувати і обслуговувати транспортні та виробничі системи і управляти ними. Застосування ІКТ на різних видах транспорту істотно допомагає оптимізувати використання існуючих транспортних мереж, зменшити шкідливі наслідки для навколишнього середовища, підвищити ефективність, в тому числі енергоефективність, і мобільність пасажиро- і вантажопотоків, підвищити безпеку і надійність, в тому числі при перевезенні небезпечних вантажів, і одночасно сприяти економічному зростанню, а також підвищенню показників конкурентоспроможності і зайнятості.

ІТС та ІВС включають в себе найсучасніші мехатронні та електронні пристрої, які розробляються з урахуванням конкретних їх потреб. Це дозволяє передавати інформацію, що надходить учасникам дорожнього руху і правоохоронним органам в режимі реального часу. ІТС, які вбудовуються в транспортні засоби і встановлюються на дорогах, використовують технології, які мають відношення до автоматизації водіння транспортними засобами і управління транспортними потоками. Новітні технології на транспорті підвищують безпеку транспортних засобів та інфраструктури і забезпечують безперебійний і зручний режим перевезення пасажирів і вантажів за допомогою задіяння відповідних функцій транспортних засобів та інтерактивної взаємодії їх з дорожньою інфраструктурою та іншими транспортними засобами. В такому напрямку автономні пристрої допомагають водіям підтримувати безпечну швидкість і дистанцію, триматися в межах смуги, уникати обгону в критичних ситуаціях і безпечно проїжджати перехрестя, що позитивно позначається на безпеці і управлінні дорожнім рухом. Можливі і додаткові переваги у випадках постійного підтримування зв'язків транспортних засобів один з одним і з дорожньою інфраструктурою.

В останні роки дослідження в області інтелектуальних транспортних (ІТЗ) та виробничих (ІВЗ) засобів, в основному, ведуться в напрямку розробки кооперативних ІТЗ (К-ІТЗ) та ІВЗ (К-ІВЗ), які дозволяють підтримувати зв'язок між собою або з об'єктами інфраструктури. Кооперативні ІТЗ дозволяють істотно підвищити якість і надійність інформації про транспортні засоби, їх місцезнаходження і обстановку на дорозі. Зазначені ІТЗ сприяють підвищенню якості існуючих і появі нових послуг, а також істотну користь в соціальному і економічному плані та підвищить ефективність і безпеку транспорту. Крім того ІТЗ забезпечують широку інтеграцію в рамках транспортних систем через використання таких впроваджень, як надання квитків "від дверей до дверей" для осіб, що здійснюють регулярні маятникові поїздки.

Впровадження, які вже доступні, дають користувачам можливість оптимізувати індивідуальні транспортні маршрути з урахуванням різних видів транспорту, надаючи рекомендації щодо визначення та розробок найбільш оптимальних комбінацій транспортних послуг. Аналогічна концепція може бути розроблена і застосована також до вантажних перевезень при оптимізації транспортних маршрутів і видів транспорту на шляху від виробників до

споживачів, що дає додаткові переваги як першим, так і другим, а також скорочує шкідливий вплив на навколишнє середовище.

Література

1. Аулін В.В., Голуб Д.В. Стан структури та основні напрямки розвитку пасажирського транспорту загального користування в м. Кіровограді. Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація. 2007р. Вип. 18. С.288-291.
2. Аулін В.В., Кулешков Ю.В., Павлюк-Мороз В.А., Соловський В.С. Загальна методика досліджень в технічних та природничих науках. Проблеми трибології (Problems of tribology). 2002. №1. С.186-196.
3. Статистичні методи обробки та аналізу економічних даних ISBN – 966-7531-32-5 : навч.посіб. / Аулін В.В. та ін. Кіровоград, 2003.
4. Аулін В.В., Гриньків А.В., Головатий А.О., Лисенко С.В., Голуб Д.В., Кузик О.В., Тихий А.А. Методологічні основи проектування та функціонування інтелектуальних транспортних і виробничих систем. монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2020.