

УДК. 656.07

ПРОБЛЕМИ ВПРОВАДЖЕННЯ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ ТА ВИРОБНИЧИХ СИСТЕМ

Аулін В.В. д.т.н., проф.

Голуб Д.В. к.т.н., доц.

Гриньків А.В. к.т.н., докторант

Головатий А.О. асп.

Центральноукраїнський національний технічний університет

Abstract

The problems of the implementation of intellectual transport and production processes are considered, their classification is given. It is found out how the intellectual systems are implemented in the countries of the European Union and in the United States of America that implement this event.

Keywords: intellectual transport systems, intellectual production systems, information and communication technologies, vehicles, efficiency, implementation technologies.

Вступ

Інтелектуальні транспортні системи (ІТС) та виробничі (ІВС) розглядаються ключовими зацікавленими сторонами в якості містка, що дозволяє усунути існуючий в даний час розрив на рівні їх стійкості. Чинне законодавство відстає від темпів розвитку найсучасніших інтелектуальних систем (ІС), оскільки вони впроваджуються фрагментовано і у відриві один від одного, що обумовлено, відсутністю узгодженої на міжнародному рівні політики в цій галузі, а в деяких її 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.

Для забезпечення стійкого функціонування ІТС та ІВС необхідно використати системний підхід, спрямований на отримання істотних результатів. Серед них підвищення безпеки дорожнього руху та енергоефективності транспорту, скорочення викидів парникових газів і забруднювачів, а також розширення частки поновлюваних джерел енергії в секторі транспорту та ефективності виробничих процесів. Каталізатором цих процесів може бути інформаційно-комунікаційні технології.

Аналіз попередніх досліджень

В останні роки дослідження в області ІТС [1-3], в основному, ведуться в напрямку розробки кооперативних ІТС (К-ІТС), які дозволяють транспортним засобам підтримувати зв'язок між собою або з об'єктами інфраструктури. Кооперативні ІТС дозволяють істотно підвищити якість і надійність інформації

про транспортні засоби, їх місцезнаходження і обстановку на дорозі. Такі ІТС сприяють підвищенню якості існуючих і появі нових послуг, що надають користувачам транспортні та виробничі системи. Це в свою чергу принесе істотну користь в соціальному і економічному плані і підвищить ефективність і безпеку транспорту [4-7].

Крім того ІТС і ІВС забезпечують широку інтеграцію в рамках транспортних і виробничих систем через використання таких впроваджень, 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 та виробничих послуг [19-24]. ІТС дозволили пасажиру дістатися від будинку, де він мешкає, до потрібного пункту призначення, в межах того ж міста або на іншому континенті, купивши при цьому лише один електронний квиток. 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.

Постановка проблеми

Проблема полягає у тому, що для переходу до стійкої мобільності потрібен новий підхід до розвитку існуючих транспортних і виробничих систем. Глобальні тенденції широкомасштабного характеру, що пов'язані з демографічною динамікою, зростанням торгівлі та стрімкою урбанізацією, їх впливом на навколишнє середовище, а також, уразливістю транспортної інфраструктури перед наслідками зміни клімату. Всі ці фактори обумовлюють необхідність переформатувати і адаптувати транспортні і виробничі системи так, щоб забезпечити їх стійке і ефективне функціонування в ХХІ столітті.

Мета і завдання.

Метою роботи є впровадження інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ), для підвищення ефективності транспортних та виробничих систем, що здійснює істотний вплив на здатність транспортного у досягнення стійкої мобільності.

Результати вирішення основних завдань

Протягом останніх років спостерігається прискорення темпів впровадження ІТС і ІВС, тому все частіше країни сприймають їх не як технологію майбутнього, а як інструментарій для вирішення щоденних транспортних і виробничих проблем [15-21]. Разом з тим, в стратегічному пакеті документів по ІТС і ІВС, зазначено, що на шляху їх впровадження, як і раніше зберігається ряд перешкод. Принципову важливість має забезпечення належного рівня управління, недоліки якого обумовлюють цілий перелік перешкод. Існують кілька чітко виражених і вельми конкретних перешкод, які усуваються директивними органами, з тим щоб запуснути процеси розкриття потенціалу ІТС і ІВС в повному обсязі. В рамках цього огляду основна увага приділяється таким аспектам: експлуатаційна сумісність, фрагментованість

технічних стандартів і гармонізація заходів політики та стратегічні програми [18-21].

Аналіз стану проблем з впровадженням ІТС та ІВС дозволив встановлювати основні з них, представлені на рис. 1.

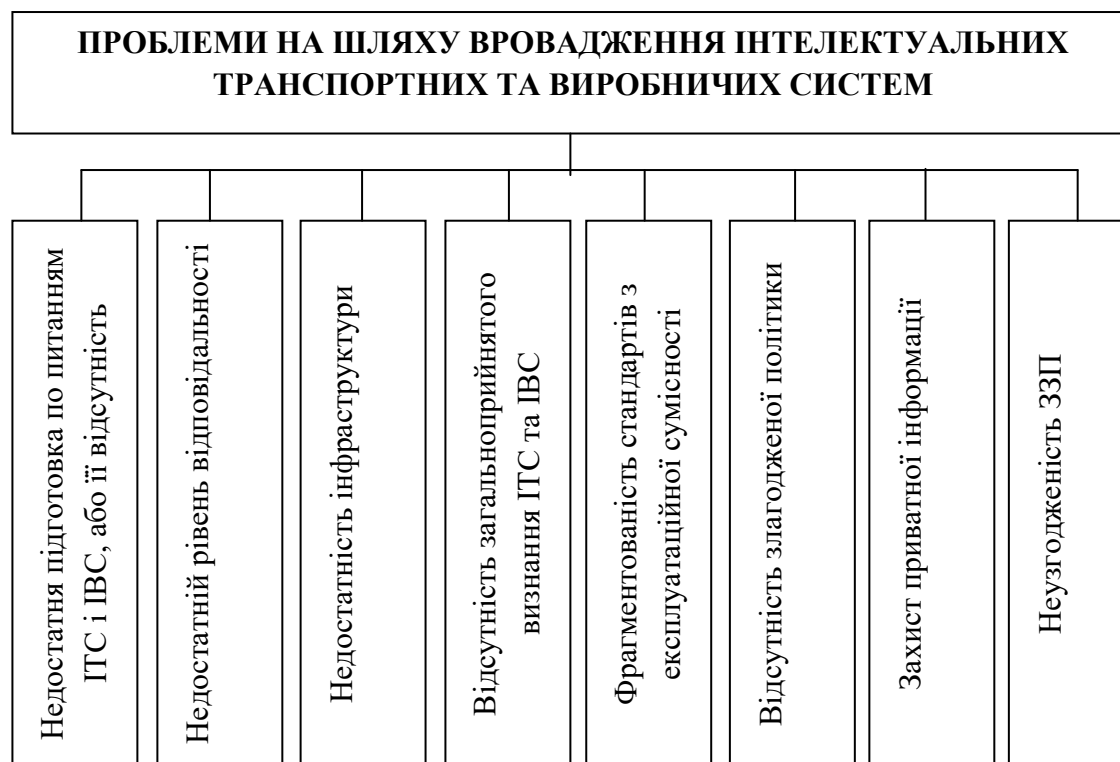


Рисунок 1 - Основні проблеми при впровадженні ІТС та ІВС

Це передусім наступні: недостатність політичної волі розуміння в суспільстві; недостатність підготовки по питанням ІТС та ІВС, та їх відсутність; недостатній рівень та відповідно недостатність інфраструктури; відсутність значного визначення ІТС та ІВС; недостатність стандартів з експлуатаційної сумісності; відсутність злагодженої політики; захист приватної інформації; неузгодженість ЗЗП. Різні темпи реалізації в державному і приватному секторах.

В даний час в масштабі стандартизації основна увага приділяється кооперативній системі і експлуатаційній сумісності технологій ІТС та ІВС. З врахуванням глобального їх поширення велика увага, що відбувається, створюючи однорідні узгоджені стандарти для архітектури, протоколів і форматів передачі даних. Наявність такого набору однорідних узгоджених стандартів забезпечувала б глобальну гармонізацію заснованих на ІТС і ІВС послуг та додатків. У ході роботи над такими стандартами були ключові питання забезпечення експлуатаційної сумісності. Поки що системи, які використовуються в різних частинах світу, є несумісними і фрагментованими. Це обумовлено з проблемами, через те, що транспортні засоби повинні забезпечити експлуатаційну сумісність між системами, використовуючи не

тільки в одному, але й в інших регіонах, а також у міжнародному масштабі в цілому [6, 13, 22-24].

У більшості країн діють свої власні норми в зони безпеки транспортних засобів та охорони навколишнього середовища, які не узгоджені на міжнародному рівні не дивлячись на високий ступінь глобалізації у секторі автомобілебудування. Для автомобіля, який пройшов сертифікацію як такий, що відповідає всім нормативним вимогам в країні походження, необхідний дозвіл на продаж в інших країнах, отримання якого вимагає істотних часових і фінансових витрат. В перспективі технічні зміни в автомобільній промисловості будуть продовжувати із неймовірною швидкістю, що обумовлено бажанням споживачів отримувати нові транспортні засоби, які більш економічні і безпечні, сумісні з ІТС та ІВС і є більш «розумними», а також визначені посиленням екологічних норм, наприклад, в контексті пом'якшення наслідків зміни клімату. Виробники зацікавлені в тому, щоб продавати транспортні засоби, спроектовані на базі загальних платформ, на глобальному ринку, при цьому вони розраховують на певну ефективність своїх дій (наприклад, на можливість уникнути необхідності дотримуватися численних стандартів і норм, що діють в різних країнах). Повинен бути налагоджений реалістичний і інклюзивний механізм розробки міжнародних правових норм для своєчасного врахування нових технологій, поява яких представляється неминучим з огляду на прагнення цього промислового сектора до технологічної різноманітності.

З огляду на те, що цикл проектування і промислової розробки інноваційних технологій є більш коротшим, ніж цикл розробки відповідної політики та національні директивні, регулюючі органи повинні активізувати свої зусилля для отримання максимально можливої віддачі від впровадження технологій ІТС і ІВС. У промисловості стрімкими темпами відбувається розробка і впровадження інноваційних технологій в різних областях транспорту. При цьому основна діяльність по регулюванню проводиться у сфері національних законодавств (за винятком ЄС), тобто відсутня інституційна координація з іншими країнами. У тому, що стосується регіону, куди входять країни Північної Америки, Європи і Центральної Азії, існує нагальна потреба в узгодженні вимог до ІТС між цими країнами, зокрема в контексті Євразійських транспортних зв'язків. Якщо цього не зробити, то ринок буде наповнений впровадженням ІТС та ІВС за відсутності будь-яких узгоджених на міжнародному рівні стандартів, що фактично може серйозно ускладнити подальші розробки в цій галузі. У зв'язку з цим, можливе, одне з найсерйозніших завдань яке полягає в тому, щоб уникнути появи великої кількості несумісних між собою впроваджень. Процес розробки стандартів загальної архітектури таких систем і відповідних угод між сусідніми країнами пов'язаний з труднощами і вимагає великих витрат часу. В очікуванні появи таких стандартів і угод ключове значення в якості заходів сприяння досягненню експлуатаційної сумісності має обмін досвідом та інформацією про оптимальність практики, а також розробка узгоджених правил в цій області. Разом з тим ще більш складне завдання полягає в тому, щоб проводити таку

політику в галузях транспорту і виробництва, яка дозволить відмовитися від традиційних стратегій, заснованих на факторах пропозиції, на користь сучасних, орієнтованих на фактори попиту стратегій щодо забезпечення мобільності, які повинні базуватися на нових транспортних і комунікаційних технологіях.

Всесвітній конгрес з ІТС - це щорічна міжнародна конференція, присвячена питанням ІТС. Організація Всесвітнього конгресу з ІТС - плід співпраці між наступними організаціями: ERTICO, «ІТС Америки », «ІТС Азіатсько-Тихоокеанського регіону » та «ІТС Австралії ». На цьому конгресі збираються міжнародні експерти по ІТС, фахівці в даній області, керівники державного та приватного секторів, представники наукових кіл, дослідники, фахівці та студенти, що представляють всі сегменти індустрії ІТС та ІВС, для представлення і обговорення останніх змін в цій галузі, а також шляхи вирішення поточних проблем в справі їх впровадження. Проблеми, про які йде мова, відображають вищезгадані потреби в узгодженні політики, стандартизації використовуваних технологій і забезпеченні експлуатаційної сумісності. Представники галузі, які щорічно присутні на Всесвітньому конгресі по ІТС, особливо підкреслюють важливість подолання цих перешкод для того, щоб забезпечити економічний і широкий за географічним охопленням режим застосування продуктів ІТС, який дозволив би отримати заплановану віддачу від використання додатків ІТС. Іншими словами, це є звертання до урядів вести роботу в напрямку узгодження на міжнародному рівні всіх нормативних положень, що мають відношення до ІТС, а також відповідним чином скоригувати політику в цій галузі.

Питання ІТС включаються до порядку Комітету з внутрішнього транспорту (КВТ) ЄЕК ООН і його допоміжних органів з 2003 року. Перший «Круглий стіл» щодо ІТС, який відбувся в 2004 році, був присвячений технологічним питанням. За його підсумками була озвучена необхідність підвищення рівня технічної гармонізації. ІТС стали предметом обговорення і були включені в конкретні юридичні документи завдяки роботі декількох органів КВТ. Робочі групи КВТ відповідно до своїх мандатів ведуть роботу по ряду перерахованих питань в області ІТС. В рамках Всесвітнього форуму для узгодження правил в галузі транспортних засобів функціонує група експертів, яка виносить загальні рекомендації щодо способів включення положень про інтелектуальні транспортні системи в правила в області транспортних засобів. Робоча група по безпеці дорожнього руху обговорює питання відповідальності та займається адміністративним супроводом та оновленням Конвенції про дорожні знаки і сигнали і Конвенції про дорожній рух (Віденські конвенції). Крім того, ця група займається узгодженням знаків із змінним повідомленням (ЗЗП). Співпраця на рівні цих робочих груп було налагоджено через неофіційну робочу групу WP.1 з автоматизованого водіння, яка координує свою роботу з неофіційною робочою групою WP.29 по ІТС.

Робоча група з перевезень небезпечний вантажів (WP.15) вивчає шляхи використання коштів телематики для Підвищення безпеки и надійності. Робоча група з внутрішнього водного транспорту (SC.3) займається використанням

річкових інформаційних систем, а Робоча група з автомобільного транспорту (SC.1) - використанням цифрового тахографа e-CMR4. До питань цієї групи відносяться також загальноєвропейська угода по дорожній інфраструктурі і СМА. Крім того, обговорення по питанням, що стосуються управління ІТС та включення їх додатків в транспортні системи, ведуться також в наступних форматах:

- в рамках робочої групи по інтермодальним перевезенням і логістики (WP.24);
- в рамках робочої групи з митних питань, пов'язаних з транспортом (WP.30);
- в рамках міжурядових інфраструктурних проєктів (TEA і TEG).

ІТС можуть і, за всіма ознаками, будуть відігравати визначальну роль у формуванні майбутньої мобільності і концепції транспортного сектора. Завдяки використанню додатків ІТС та ІВС транспорт стане більш ефективним, безпечним і екологічним. Проте, як було зазначено, технічні інновації випереджають відповідні політичні, правові та інституційні зміни, які конче необхідні для того, щоб в повною мірою скористатися плодами практичного застосування цих нововведень. Це станеться лише в тому випадку, якщо відповідні технічні рішення і послуги будуть успішно інтегровані в належні стратегічні рамки і узгоджену на міжнародному рівні. І хоча на технічному рівні вже були досягнуті значні успіхи, багато в чому завдяки діяльності WP.29, країни як і раніше не ведуть між собою діалогу з питань політичних та інституційних змін. Комітет з внутрішнього транспорту, можливо, забажає обговорення питань про те, яким чином він міг би сприяти такому діалогу з питань політики.

ІТС і ІВС засновані на технологіях, можуть створювати реальні проблеми для планування транспортування. Ніхто не може точно прогнозувати прогресивні технологічні досягнення за 20-річний термін, але відомо, що технологічні досягнення відбуватимуться. Відомо, що індивідуальні ІТС і ІВС з часом стають все більш інтегрованими, але це може бути ще складніше планувати з інституційними проблемами, що додають технологічній невизначеності. Архітектурна довідка для кооперативного та інтелектуального транспорту (ARC-IT) була розроблена спеціально для вирішення цих проблем і підтримки планування прогресивної інтеграції та технологічних досягнень для поліпшення системи наземного транспортування з плином часу.

Більшість штатів і мегаполісів в США вже розробили регіональну архітектуру ІТС, яка представляє майбутню інтегровану наземну транспортну систему в регіоні. Звичайно, регіональна архітектура ІТС повинна бути актуальною, оскільки технології ІТС і ІВС розвиваються, а регіональні транспортні стратегії та пріоритети змінюються з часом. Використовуючи регіональну архітектуру ITS, регіон може планувати застосування технологій та інтеграцію для підтримки більш ефективного планування операцій.

Регіональна архітектура забезпечує контекст для проєктів ІТС та ІВС, щоб кожен проєкт міг створити частину передбачуваної транспортної та виробничої системи. Використовуючи архітектуру як інструмент планування,

кроки, що виконуються кожним проектом, будуть на шляху до виконання більших цілей, викладених у довгостроковому транспортному плані. Детальна інформація про те, як регіональна архітектура ITS може бути використана як інструмент для підтримки планування штатського транспорту.

Висновки

1. Виявлено тенденції розвитку транспортних та виробничих інтелектуальних систем.
2. З'ясовано основні проблеми при їх впровадженні.
3. Основну увагу приділено інтелектуальним транспортним системам в масштабах країн Європейського Союзу та Сполучених Штатах Америки з виробленням основних законів, технологій та архітектур самих систем.

Література

1. Волков, В.П., Матейчик, В.П., Никонов, О.Я., Комов, П.Б., Грицук, И.В., Волков, Ю.В., Комов, Е.А. Интеграция технической эксплуатации автомобилей в структуры и процессы интеллектуальных транспортных систем. Донецк: Изд-во «Ноулидж» (Донецкое отделение). 2013. 398 с.
2. Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В. Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: Монографія. За заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В., Кропивницький: ТОВ «КОД». 2017. 370с.
3. Редзюк А.М. Автомобільний транспорт України : стан, проблеми, перспективи розвитку: Монографія. Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут; За заг. ред. А.М. Редзюка. К.: ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2005. 400с.
4. Marlin U. Tomas Reliability and warranties 2006. Електронний ресурс: <http://www.ozon.ru..>
5. Richard E. Brown Electric power distribution reliability. Second edition, 2009. P. 18-26.
6. Аулін, В. В., Голуб Д. В. Забезпечення надійності системи транспортного обслуговування апк в ринкових умовах функціонування. Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. Кіровоград: КНТУ, 2015. С.167-168.
7. Аулін, В.В., Гриньків, А.В., Замота, Т.М. Забезпечення та підвищення експлуатаційної надійності транспортних засобів на основі використання методів теорії чутливості. Вісник інж. академії України. 2015. №3. С.66-72.
8. Адаян С.И. Математическая логика и алгебра: Сборник статей / С.И. Адаян. М.: «Наука», 2003.-т.243. – 207 с.
9. Алон, Н., Спенсер., Дж. Вероятностный метод. М.:БИНОМ. 2007. 75 с.
10. Амамия М, Танака Ю. Архитектура ЭВМ и ИИ. М.: Мир, 1993.
11. Андрейчиков А.В., Андрейчикова О. Н. Компьютерная поддержка изобретательства (методы, системы, примеры, применения). М.: Машиностроение, 1998.

12. Буров К. Обнаружение знаний в хранилищах данных. Открытые системы. 1999. № 5 - 6.
13. Гаврилова Т. А., Хорошевский В. Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2000.
14. Зарипов Р.Х. Машинный поиск вариантов при моделировании творческого процесса. М.: Наука, 1983.
15. Искусственный интеллект: Справочник. В 3-х кн. Кн. 1. Системы общения и экспертные системы. Под ред. Э.В. Попова. М.: Радио и связь, 1990.
16. Искусственный интеллект: Справочник. В 3-х кн. Кн. 2. Модели и методы. Под ред. Д.А. Поспелова. М.: Радио и связь, 1990.
17. Искусственный интеллект: Справочник. В 3-х кн. Кн. 3. Программные и аппаратные средства. Под ред. В.А. Захарова, В.Ф. Хорошевского. М.: Радио и связь, 1990.
18. Тельное Ю. Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике: Учеб. пособие. М.: СИНТЕГ, 1998.
19. Финн В. К. Правдоподобные рассуждения в интеллектуальных системах типа ДСМ // Итоги науки и техники. Сер. «Информатика». Т. 15. «Интеллектуальные информационные системы». М.: ВИНТИ, 1991.
20. Цуриков В. М. Проект «Изобретающая машина» – интеллектуальная среда поддержки инженерной деятельности. Журнал ТРИЗ. 1991. – № 21.
21. Bouchet C., Brunet C., Anjewierden A. SHELLY: An integrated work-bench for KBS development. Proc. of 9th Int. Mbrkshop Expert Syst. and their Appl. - France, Avignon, 1989. No. 1.
22. Durkin J. Expert Systems: a view of the field. IEEE Expert. 1996. No. 2.
23. Motta E., Rajan T., Dominique J., Eisenstadt M. Methodological foundations of KEATS, the knowledge Engineer's Assistant. Knowledge Acquisition. – 1991. No. 3.
24. VITAL: A methodology – based workbench for KBS life cycle Support. ESPRIT. II Project 5365, 1990.
25. Аулін В.В., Гриньків А.В. Методика вибору діагностичних параметрів технічного стану транспортних засобів на основі теорії сенситивів // Науковий журнал "Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів". – №5.– Харків: ХНТУСГ, 2016. – С. 109-116
26. Hryniv A. Operational evaluation of motor oils of trucks by their thermal oxidative stability. Технологический аудит и резервы производства. - Харків : Технологічний центр, 2019. - № 3 (1). - С. 25-30.