

VI. ПРАЦІ МОЛОДИХ УЧЕНИХ

УДК 911.3

Церковний О., студ.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

РОЗВИТОК ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ У ВЕЛИКИХ МІСТАХ

Розкрито сутність поняття інтелектуальні транспортні системи. Визначено їх склад, функціонал та особливості впровадження. Окреслений стан розвитку інтелектуальних транспортних систем в світі та в Україні.

Ключові слова: інтелектуальні транспортні системи, міський транспорт, якість транспортних послуг

Раскрыта суть понятия интеллектуальные транспортные системы. Определены их состав, функционал и особенности внедрения. Описано состояние развития интеллектуальных транспортных систем в мире и в Украине.

Ключевые слова: интеллектуальные транспортные системы, городской транспорт, качество транспортных услуг

The essence of the definition of intelligent transport systems. Determined their structure, functionality and features of implementation. Outlined the state of development of intelligent transport systems in the world and in Ukraine.

Keywords: intelligent transport systems, urban transport, transport services

Вступ. Постановка проблеми. В сучасних умовах транспорт є найважливішою складовою формування територіальної структури господарства та значно впливає на соціально-економічний і матеріально-просторовий розвиток. Процеси розвитку міст і регіонів невід'ємно пов'язані з транспортом. Розміщення та формування районів, кількість населення, територіальна організація місць прикладання праці формують обсяги і напрями транспортних потоків, визначають навантаження на пасажирський транспорт та формують завантаженість доріг. Розвиток транспортних систем повинен відповідати загальним тенденціям економічного і соціального розвитку. Саме тому в транспортній сфері повинні використовуватися найсучасніші технології збору та обробки даних, управління та інформатизації. Вирішити ці питання покликані інтелектуальні транспортні системи (ІТС).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Основними напрямками сучасних досліджень в сфері ІТС на сучасному етапі є розвиток технологій, популяризація і поширення знань про них в країнах світу, покращення якості

надання транспортних послуг, питання безпеки на транспорті, впровадження державних концепцій розвитку ІТС.

Формування цілей, постановка завдання. Метою написання даної роботи є з'ясування сутності інтелектуальних транспортних систем, поширення їх в світі та аналіз ситуації в Україні.

Виклад основного матеріалу. Останнім часом словосполучення «Інтелектуальні Транспортні Системи» (Intelligent Transport Systems) і відповідні аббревіатури - ІТС, ITS - стали звичними в стратегічних, політичних і програмно-цільових документах розвинених країн. Під цим терміном можна визначити системну інтеграцію сучасних інформаційних, комунікаційних технологій і засобів автоматизації з транспортною інфраструктурою, транспортними засобами та користувачами, орієнтована на підвищення безпеки та ефективності транспортного процесу, комфортності для водіїв і користувачів транспорту. Ключові ІТС-технології з'являються на основі новітніх напрацювань у комп'ютерній сфері, інформаційних технологіях та телекомунікаціях разом зі знаннями у автомобільному і транспортному секторах. [1]

Впровадження ІТС в першу чергу має на меті покращення якості надання послуг та комфорту користувачів. Серед пріоритетних напрямків розвитку ІТС визначають такі:

12. Системи автоматизованого керування дорожнім рухом
13. Системи моніторингу громадського транспорту режимі реального часу для різних видів транспорту з графіками їх руху та актуальним положенням.
14. Передові системи інформування.
15. Плата за в'їзд до центральної зони міста.
16. Центри регулювання руху та контролю міського транспорту.
17. Системи управління комерційним вантажним транспортом.
18. Автоматичні системи оплати проїзду.
19. Електронний збір дорожнього мита.
20. Системи контролю за безпекою та моніторингу стану транспортних засобів.
21. Системи відеонагляду за порядком.
22. Системи управління в надзвичайних ситуаціях.
23. Системи контролю за безпекою

Методологічною основою для дослідження ІТС є системний підхід через те, що ІТС формуються саме як системи, а не окремі модулі (сервіси). Формується єдина відкрита архітектура системи, протоколи інформаційного обміну, форми перевізних документів, стандартизація параметрів використовуваних технічних засобів зв'язку, контролю та управління, процедур управління і т.д.

Організаційно-методичною основою розвитку ІТС служать національні концепції розвитку ІТС, національні архітектури ІТС та Програми розвитку,

важливим інструментом залучення нових гравців на цей ринок стало формування ринкових пакетів ІТС. [1]

Концепція ІТС є бачення користувальницьких послуг, ідеології побудови системи, постановки завдань і розробки планів системного та ефективного просування. Такі концепції створюються за участі держави та існують в більшості розвинених держав. На жаль в Україні такої концепції досі немає.

Концептуальну схему побудови ІТС слід розглядати як організацію системної форми взаємодії всіх видів транспорту, найбільш ефективно використання транспортного ресурсу за рахунок спільних транспортних операцій з найбільш раціональними варіантами структурно-потоківих схем руху пасажирів та вантажопотоків, забезпечуючи якість транспортних послуг.

ІТС поширені і розвиваються в багатьох країнах світу, їх розвиток і впровадження відбувається за сприяння національних і регіональних асоціацій, завданням яких є поширення інформації і знань для їх членів. Для взаємодії національних ІТС-асоціацій, обміну досвідом та поширення систем функціонує спеціальна організація створена Європейським неприбутковим, державно-приватним партнерством ERTICO. [4]

Світовими піонерами в розвитку ІТС є технологічно високорозвинені країни східної та південно-східної Азії — Японія, Сінгапур, Південна Корея, окремі найбільші міста Китаю (Гонконг, Шанхай, Пекін), країни Європи, Північної Америки, Австралія. Всі сервіси в ІТС цих країн умовно можна поділити на сервіси для пасажирів і пішоходів, водіїв та управлінських структур. Далі приведені приклади функціонування різних систем в містах світу.

Сервіси для пасажирів та пішоходів. Інформаційна система для громадського транспорту.

У корейському Пусані центр управління транспортом оперує терміналом автобусної інформації. Він передає інформацію на зупинки, де пасажирі можуть дізнатися, чому маршрут затримується. Термінал пов'язаний безпосередньо з кожним автобусом. Якщо інтерактивний екран на зупинці не працює, то можна зателефонувати на гарячу лінію. У Сеулі працює точно така ж система, корейці навіть створили безкоштовне автобусне додаток для iPhone та Android телефонів. В англійському Лестері динамічними табло з інформацією про затримки автобусів обладнані 22 маршруту і 250 машин.

Єдина картка оплати послуг.

Єдина карта оплати проїзду в Гонконзі називається Octopus, в корейських містах Сеулі та Пусані - T-Money. За допомогою таких карт можна оплачувати не тільки проїзд на всіх видах громадського транспорту, але і паркування, дрібні покупки в супермаркетах і квитки в кіно. У проїзному у Франкфурті-на-Майні немає такого набору можливостей, але він дозволяє пересідати з електрички на метро і трамвай. Єдині картки оплати проїзду також працюють в Москві, Лондоні, Стокгольмі та інших великих містах Європи.

Комплекти «Розумна дорожня мережа»

У Гонконгу на декількох дисках можна придбати спеціальну електронну програму, яка містить інтерактивну карту доріг з усіма вуличними знаками і спецсигналами і даними за статистикою пробок. Для кур'єрських компаній Гонконгу ця програма часто потрібніше, ніж бухгалтерське ПЗ.

Сервіси для водіїв.

Система автомобільної інформації та зв'язку

Систему автомобільної інформації та зв'язку фахівці називають основою будь-якої інтелектуальної транспортної системи. У Токіо придорожні передавачі і маяки для неї встановили ще в 1995 році. Тоді ж провідні автовиробники Японії стали робити навігатори для машин з підтримкою цієї системи, і вже через кілька років вся країна була охоплена динамічною інформаційною мережею. З її допомогою завжди можна отримати через GPS дані про завантаженість доріг і можливих об'їзних шляхах.

Радіоканали дорожніх повідомлень.

По радіоканалах дорожніх повідомлень в Сінгапурі і Сеулі регулярно передають зведення про завантаженість ключових ділянок і розв'язок. У годину пік випуски частішають. Таких каналів може бути декілька: в Сінгапурі працює чотири, а в Сеулі це офіційне державне радіо.

Багатофункціональний транспортний сайт

Відвідавши багатофункціональний транспортний портал корейського Інчхон, можна оцінити ситуацію на дорогах і подивитися трансляції з вуличних вебкамер. Транспортна компанія також пропонує інтерактивну карту доріг - міні-копію диспетчерського центру. За рухом транспорту в місті можна також спостерігати он-лайн в Гонконзі і Сінгапурі.

Планувальник поїздок

Планувальник поїздок в Сінгапурі базується на таксі, тому що всі машини мають GPS-датчики, що передають інформацію про переміщення в диспетчерську. Далі обчислюється середня швидкість руху по основним дорогам, щоб постійно коригувати дані планувальника, до якого можна звернутися і по телефону. Подібна система також працює у Франкфурті, але спирається в основному на веб-портал.

Динамічні дорожні покажчики й табло

Дорожні знаки на світлодіодах краще видно, плюс вони економлять електрику. Знаки, як і всі зовнішні пристрої ІТС, підключені до запасних генераторам і в разі колапсу продовжують працювати. У гонконгської системі різні індикатори включаються в різний час доби і в залежності від завантаженості відповідної ділянки дороги. 27 світлових табло в Нью-Йорку працюють на транспортному вузлі аеропорту Ла Гуардія.

Система допомоги при паркуванні

Система допомоги при паркуванні в австралійському місті Брісбені - це монітори з інформацією про вільні місця, одночасно на такому екрані висвічується 6-7 адрес найближчих парковок. Центральна комп'ютерна система пов'язана з ними через Wi-Fi.

Автоматичний збір платежів за проїзд по платних дорогах

Багатосмугове шосе Gateway Motorway проходить через австралійський Брісбен і веде на північний схід, до аеропорту і на узбережжі штату Квінсленд. Тут накопичувалися багатокілометрові пробки. Дорогу вирішили зробити платною, але скупчення машин на пунктах збору грошей тільки погіршило ситуацію. Автомобілі вишикувалися в гігантські черги. У 2007 році на шосе встановили камери, які фотографують номер машини - плата за проїзд списується з кредитної картки її власника. Також запустили сайт, де кожен може перевірити баланс та налаштувати відповідний режим оплати.

Інший спосіб оплати проїзду — побудова системи на основі використання безконтактних технологій.

Сервіси для управлінських структур.

Камери спостереження

За допомогою камер, встановлених в Сінгапурі, можна відстежувати пробки, а також неправильно припарковані автомобілі. У січні цього року за дорогами спостерігало понад триста таких камер з високою якістю зображення і 1453 звичайних камер безпеки. Евакуатори прибувають на місце аварій в середньому за 15 хвилин.

Система управління світлофорами

Система управління світлофорами регулює транспортні і пішохідні світлофори. На перехрестях і розв'язках прокладені під асфальтом сенсорні дроти визначають приблизну кількість машин, що скупчилися на даному напрямку, і зелене світло горить довше для тієї магістралі, на якій навантаження зараз більше. У Гонконгу з кількох близько розташованих перетинань доріг часто роблять одну «зелену вулицю», щоб потік, вільно пройшовши один перехрестя, не затримувався на сусідньому. У 2005 році комп'ютеризовані світлофори Лос-Анджелеса стали на поворотах першими пропускати автобуси, в результаті швидкість їзди автобусів по місту зросла на чверть.

Протипожежні датчики і детектори забруднення повітря

Протипожежні датчики і детектори забруднення повітря найчастіше необхідні в тунелях, де спалаху і технічні порушення складно зафіксувати з камер спостереження і де вони становлять найбільшу небезпеку. Десятисмуговий Великий бостонський тунель - довгий підземний відрізок шосе I-93, що проходить прямо під центром міста - має кілька десятків таких пристроїв. [3]

Цілком зрозуміло, що ступінь розвитку ІТС в місті певною мірою залежить від його розмірів. Саме тому існують певні рекомендації щодо відповідності наявності послуг ІТС до розмірів міста залежно від кількості існуючого населення.

В Україні на даний час розвиток ІТС знаходиться на дуже низькому рівні, порівняно з високорозвиненими країнами світу. Перші спроби впровадження ІТС почалися з організації електронної системи оплати проїзду в метрополітені

Києва і Харкова. Наступним були спроби впровадження системи «розумні світлофори» в Києві. Для створення системи «Розумні світлофори» місто залучило кредит у розмірі 30 млн євро від Європейського банку реконструкції і розвитку. Але з часу підписання договору зроблено вкрай мало.

Велики успіхів на шляху впровадження інтелектуальної транспортної системи досяг Харків. До чемпіонату Євро-2012 КП «Харьковпасстранс» розробило кілька програм з інформатизації управління рухом: єдиний проїзний, системи GPS-навігації, єдиний центр управління міським транспортом. Введення їх в експлуатацію заплановано на травень 2012 року. [2]

На даний час на ринку України присутній компаній, які займаються розробками та інтеграцією систем і продукції, які є складовими частинами ІТС. Вітчизняні компанії та представництва міжнародних займаються системами GPS-моніторингу рухомого складу та надання інформації про рух, затори та місцеположення транспорту, обладнанням та програмним забезпеченням для регулювання та управління дорожнім рухом, обладнанням для контролю стану дорожнього покриття та інформування водіїв, обладнанням для автоматичних паркінгів, системами контролю за виконанням правил дорожнього руху та автоматична фіксація інформації про порушників впроваджує компанія, системами інформування пасажирів про маршрут громадського транспорту, його прибуття та відправлення, зупинки, системами диспетчерського управління міським комунальним транспортом, системами автоматичної оплати проїзду на різних видах міського транспорту, на залізничному і широкою інтеграцію оплатних сервісів, автоматизацією освітлення доріг, системами автоматизації залізничного транспорту.

Веб-сервіс для планування поїздок створений компанією Яндекс — Яндекс Карти. Він дозволяє відстежувати інформацію про стан заторів на дорогах в режимі он-лайн, забезпечує можливість побудови маршруту, в тому рахунку з урахуванням заторів. Інформація щодо заторів наявна по всім обласним центрам України і по місту Севастополь. Нещодавно була додана функція формування маршруту руху на громадському транспорті, з визначенням зупинок, пересадок та приблизним часом руху. Проект співпрацює з провідними розробниками карт для GPS-навігаторів, має власне програмне забезпечення для мобільних телефонів яке дозволяє прокладати маршрут, отримувати інформацію про затори ті інше.

Висновки. Загалом, аналіз можливостей для розвитку ІТС показав, що найбільшого поширення в Україні отримали складові, які пов'язані з GPS-моніторингом транспорту, та інформацією, яка отримується від цього, можливостями для створення єдиної інтегрованої системи оплати проїзду та сервісами для паркінгів. Практично не розвинені складові ІТС, пов'язані з автоматизацією та наданням послуг підчас надзвичайних ситуацій, автоматичним моніторингом стану транспорту. Галузь має величезні можливості для розвитку в Україні, але перепорою на її шляху стає те, що більшість транспортної сфери функціонує і фінансується державою. Через брак

коштів та нерозуміння переваг, які надають ІТС їх впровадження йде дуже повільними темпами.

Список використаних джерел:

1. Збірник матеріалів “Інтелектуальні транспортні системи” / Німецький галузевий проект консультативні транспортні послуги — 2009
2. ІТС в Україні / Коммерсантъ-Украина — 2011
3. Степан Сердюков Иностранний опыт: Интеллектуальные транспортные системы / С. Сердюков - Москва: The Village, 2011
4. Сайт міжнародної асоціації ІТС, 2012,
режим доступу: <http://www.itsnetwork.org/en/home.htm>
5. Сайти компанії Банкомсязь, Контроль автотранспортных потоков, 2012,
режим доступу: <http://www.bkc.com.ua>
6. Сайт компанії КАРД-СИСТЕМС, АСОП CS-TRANS, 2012, режим доступу:
http://card-sys.com/index.php?option=com_content&view=article&id=40&Itemid=31&lang=uk
7. Сайт компанії Лот Гейт, Системные решения для транспорта, 2012, режим доступу: <http://lotgate.com/ru/-/interlocking>
8. Сайт компанії Росток-Элеком, комплекс для управления дорожным движением, 2012, режим доступу:<http://www.rostok-elekom.com>