

**В.В. Рудзінський, д.т.н., проф.**  
**С.В. Мельничук, к.т.н., доц.**

*Житомирський державний технологічний університет*

## **ОСОБЛИВОСТІ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ЗА НАПРЯМКОМ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ СИСТЕМИ**

*Обґрунтовано доцільність застосування інтелектуальних транспортних систем (ІТС) при вирішенні проблем розвитку автомобільного транспорту. Визначено одну з причин недостатнього впровадження потенціалу ІТС – це недостатня наявність фахівців в цій галузі знань. Підготовку необхідно вести з урахуванням як технічних, так і природничих наук, сформульовано вимоги до підготовки таких фахівців.*

**Вступ.** Сьогодні транспорт є однією з головних рушійних сил в економічному розвитку країни. Сучасне життя вимагає нових вимог до мобільності транспорту, з одного боку, і все більш жорстких вимог до безпеки руху, з іншого. У світі кожен рік в дорожньо-транспортних пригодах гине майже один мільйон людей. В Україні цей сумний показник теж вимагає першочергової уваги [1–3].

Велику надію на вирішення цього протирічного завдання у світі, значною мірою, покладається на інтелектуальні транспортні системи (ІТС).

ІТС – це збиральний термін при використанні електроніки, комунікацій, технології обробки інформації та ін. Сама назва ІТС була започаткована японськими фахівцями на конференції в Йокогамі в 1995 році.

ІТС – це інтеграція інформаційно-комунікаційних технологій між головними складовими транспортних процесів: людина–транспортний засіб–транспортна інфраструктура.

**Постановка завдання.** Для побудови ІТС необхідно мати:

- «розумні» машини (комп'ютери на колесах);
- «розумні» дороги (передача інформації в центр керування рухом та ін.);
- «розумні» міста (керування транспортними потоками, світлофорами, взаємодія між різними видами транспорту, маршрутизація та ін.);
- «розумні» люди (підготовка фахівців, водіїв, користувачів транспортних послуг).

Світовий досвід створення ІТС, а це майже 40 років, вказує на те, що існує достатньо чинників, які стримують розвиток таких систем.

Існує думка, що не вистачає коштів на такі системи, але це не зовсім так. Наприклад, у наших сусідів у м. Москва тільки в 2011 році на вирішення дорожньо-транспортних проблем було витрачено 6 млрд карбованців, а на період до 2020 року передбачено ще 20 млрд, але якість транспортних послуг та мобільність (нескінченні затори) бажає на краще.

**Викладення основного матеріалу.** Однією з причин, чому повністю не розкривається потенціал цих систем (ІТС), є те що вони повинні впроваджуватись масштабно, а не локально та епізодично, як це відбувається в наш час. Для масштабного впровадження ІТС не вистачає «розумних» людей. Необхідно докорінно змінити програми підготовки фахівців, що будуть проектувати, розробляти, впроваджувати та експлуатувати ці системи [2, 3, 5]. Це повинна бути комплексна, системна програма. В яких напрямках необхідно вести підготовку фахівців?

В першу чергу, вони повинні вміти вирішувати такі завдання для автомобільного транспорту ІТС:

- ефективного використання дорожньої мережі (рівномірне завантаження доріг, оптимізація маршрутів перевезень);
- високоефективного використання транспортних засобів (планування вантажних та пасажирських перевезень, інформаційне задоволення потреб пасажирів, електронні платежі та ціноутворення, зменшення витрат транспортних організацій, оповіщення про затори, вибір автомобілів з оптимальними експлуатаційними властивостями для відповідних умов перевезень та ін.);
- безпека на дорогах (попередження дорожніх пригод, оповіщення про погодні умови, керування аварійними та надзвичайними обставинами, зменшення шкідливих викидів транспортними засобами та ін.).

Ці напрямки діяльності пов'язані з розвитком природних наук і ІТС, без сумніву, є однією з галузей, де на практиці можуть бути застосовані технічні досягнення і в створенні високотехнологічних навігаційних систем, а також систем безпечного дорожнього руху.

У створенні систем безпечного руху повинні брати участь не тільки фахівці інженерного напрямку, тому що є проблеми, які неможливо вирішити тільки їх зусиллями. Цікаві дослідження провели японські фахівці щодо впливу на аварійність автомобіля типу системи керування коробки передач. Автомобілі з автоматичною коробкою передач потрапляють в аварії приблизно в два рази більше, ніж автомобілі з

механічним керуванням. Аналіз такого явища вказує на те, що у водіїв з автоматичною трансмісією більше «вільного часу», їх увага при керуванні розсіюється, що призводить до аварії (рис. 1). Це не має ніякого відношення до зручності керування автомобілем, але в ситуації, де потрібна увага, водій допускає більше помилок.

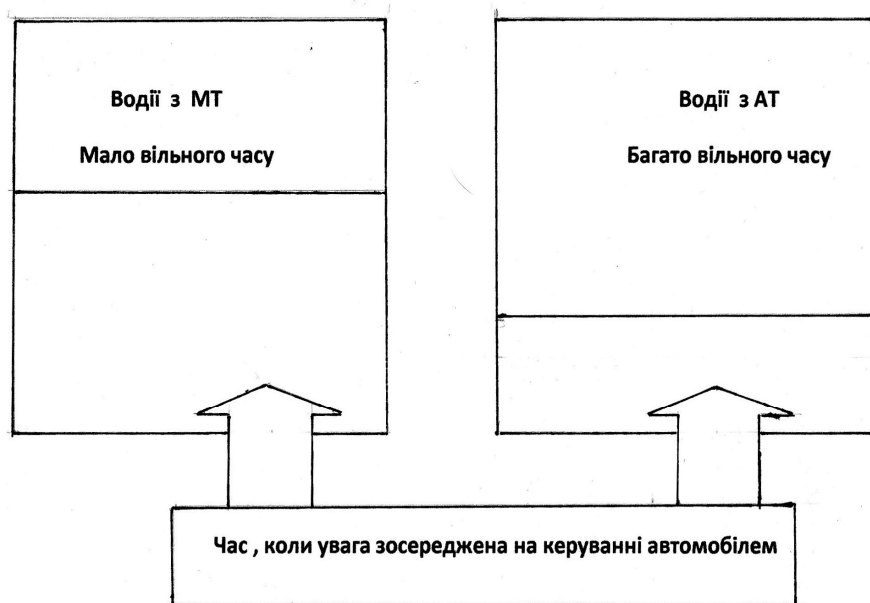


Рис. 1. Пояснення до моделі «вільного часу»

Рішення таких проблем з безпекою руху знаходиться в площині роботи з психологією та інших соціальних наук і це повинно бути в полі зору підготовки фахівців за цим напрямком. Якщо розглядати сучасні технології, що забезпечують кращу конструктивну безпеку автомобіля, то, з точки зору теорії ризику, можливо таке, що коли технічне керування автомобілем стане більш безпечним, стиль водіння стане більш ризиковим. Коли різні системи будуть непомітно допомагати водію, він буде брати на себе додатковий ризик. Як результат, може трапитись так, що використання додаткових систем на автомобілі, які забезпечують безпечне керування, не те що буде сприяти зменшенню кількості дорожньо-транспортних пригод, а навпаки, стане наслідком їх збільшення. Необхідно навчитися розпізнавати механізм виникнення аварійних ситуацій і готувати фахівців, водіїв з урахуванням і такого напрямку знань і взаємодій [1, 5, 6].

Важливим елементом підготовки фахівців з ІТС є інформаційний менеджмент. Всі учасники ІТС зацікавлені в отриманні оперативної інформації – з ситуації на дорозі, з погодних умов, про найбільш оптимальні маршрути руху та ін. Створення такої інформаційної бази, коли практично все навігаційне обладнання виробляється за кордоном, де застосовують свої стандарти, задача складна.

Експлуатація для цивільної мети глобальних навігаційних супутникових систем GPS (США), Glonass – ГЛОНАСС (Росія) відкрили нову еру у використанні ІТС, з'явилась можливість отримувати інформацію про місцезнаходження стаціонарних та мобільних об'єктів у будь-якому місці та часі. Ще більші перспективи у цьому напрямі відкриються після завершення введення в експлуатацію європейської супутникової навігаційної системи Galileo. Ці системи мають деякі проблеми надання сервісу в тунелях та багатоповерхових міських забудовах, а тому потрібна інтеграція технологій, позиціонування з технологіями безпроводного зв'язку з метою створення безперервного віртуального середовища транспортного управління в будь-яких умовах.

Підготовка фахівців з ІТС має комплексний підхід і необхідно набуття знань з організаційного менеджменту, тобто принципів планування та реалізації таких транспортних систем.

Нові комунікаційні технології, які потенційно можуть відігравати дуже важливу роль у покращанні розвитку у нових застосуваннях ІТС охоплюють таку ключову технологію, як відстеження транспортних засобів. Ціла низка технічних засобів відстеження є необхідної для отримання значущої картини транспортної мережі, починаючи із відстеження черги автомобілів, місткості транспортних засобів, типу транспортного засобу і закінчуючи класифікацією транспортного засобу (для збору дорожнього мита).

Необхідно знати класифікацію автотранспортних засобів, яка існує в системі країн СНД та європейських країнах, які є учасниками Женевської Угоди 1958 р. Женевська Угода, яка діє під егідою Європейської економічної комісії Організації Об'єднаних Націй (ЕЕК ООН), встановлює єдині технічні

приписи для колісних транспортних засобів, предметів обладнання та частин, які можуть бути встановлені та /або використані на колісних транспортних засобах.

Дорожні та транспортні умови визначають швидкість руху ДТЗ, витрату палива, надійність, довговічність агрегатів та шин, стомлюваність водія. Від них значною мірою залежить продуктивність, собівартість та безпека руху. Тому ці умови необхідно зважено враховувати при проектуванні та аналізі інтелектуальних транспортних систем. Для цього потрібно знати загальновизначену класифікацію умов роботи (функціонування) ДТЗ [1, 4, 6].

Майбутні фахівці повинні розуміти і знати стандартизацію і сертифікацію (омологацію) послуг в ІТС. З урахуванням того, що через Україну проходять чотири європейських транспортних коридорів, процес міжнародної стандартизації та сертифікації є важливим засобом забезпечення сумісності окремих складових елементів ІТС. На світовому рівні стандартизацію координує Міжнародна організація стандартизації – ISO (International Standard Organisation), а на європейському рівні – європейським комітетом з стандартизації –CEN (Comite European de Normalisation). Необхідно вивчати та знати процедури стандартизації та сертифікації сучасних глобальних технологій: інформаційних, телекомунікаційних і транспортних. З питань європейських транспортних технологій важливо знати вимоги європейської економічної комісії Організації Об'єднаних Націй (ЄЕК ООН) до конструкції дорожньо-транспортних засобів, які викладено у Правилах ЄЕК ООН [1, 5, 6]. Правила охоплюють такі аспекти, як технічні вимоги, методи випробувань, за допомогою яких повинні бути підтверджені вимоги, що висувуються до експлуатаційних характеристик, умови надання офіційних затверджень за типом конструкції та їх взаємних признань, в тому числі будь-яких знаків офіційного затвердження та умов забезпечення відповідності продукції встановленим вимогам.

**Висновки.** Спеціалісти з напрямку ІТС повинні навчитися і, відповідно, вміти контролювати транспортні системи з використанням моделювання: руху транспортних засобів, процесів, управління транспортними потоками, безпеки руху, що і буде сприяти підвищенню ефективності, безпеки та мобільності транспортних засобів, зменшення їх негативної дії на навколишнє середовище.

У висновку необхідно зазначити, що світовий ринок інтелектуальних транспортних системі, ще два роки тому, було оцінено в € 330 млрд. На сьогодні це найперспективніший інноваційний ринок, як у 1980-ті роки – комп'ютери, в 1990-ті – Інтернет, а потім стільникова мережа, а тому підготовка фахівців, магістрів у цьому напрямку достатньо перспективна для України.

#### Список використаної літератури:

1. Інтелектуальні транспортні системи. Стійкий розвиток транспортної системи : збірник матеріалів для політиків міст // GTZ. – жовтень. – 2007. – С. 40.
2. Кабашкин И.В. Интеллектуальные транспортные системы: интеграция глобальных технологий будущего / И.В. Кабашкин // Транспорт Российской Федерации. – № 2 (27). – 2010.
3. Говорущенко Н.Я. Системотехника проектирования транспортных машин : уч. пособие / Н.Я. Говорущенко, А.Н. Туренко. – 3-е изд., испр. и доп. – Харьков : ХНАДУ, 2004. – 208 с.
4. Автомобільний транспорт України: стан, проблеми, перспективи розвитку : монографія / Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут ; за заг. ред. А.М. Редзюк. – К. : ДП «ДержавтотрансНДІпроект», 2005. – 400 с.
5. Рудзінський В.В. Транспортні засоби : навч. посібник / В.В. Рудзінський. – К. : НТУ, 2001. – 136 с.
6. Підвищення достовірності навігаційного забезпечення в диспетчерських системах управління наземним транспортом з використанням сучасних телекомунікаційних технологій / Л.С. Беляєвський, Є.О. Топольсков, А.А. Сердюк та ін. // Вісник Центрального наукового центру ТАУ : окремих випуск. – К., 2010. – Вип. 13. – С. 87–90.

РУДЗІНСЬКИЙ Володимир Васильович – доктор технічних наук, професор кафедри автомобілів і механіки технічних систем Житомирського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

- інтелектуальні транспортні системи;
- транспортна логістика.

МЕЛЬНИЧУК Сергій Володимирович – кандидат технічних наук, доцент кафедри автомобілів і механіки технічних систем Житомирського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

- плавність ходу автомобіля;
- проектування підвіски автомобіля.
- транспортна логістика.

Стаття надійшла до редакції 20.08.2012

**Рудзінський В.В., Мельничук С.В.** Особливості підготовки фахівців з напрямку інтелектуальні транспортні системи

**Рудзинский В.В., Мельничук С.В.** Особенности подготовки специалистов по интеллектуальным транспортным системам

**Rudzinsky V.V., Melnichuk S.V.** Features training an expert in ITS

УДК 656.13:681.3

**Особенности подготовки специалистов по интеллектуальным транспортным системам/**

**В.В.Рудзинский, С.В.Мельничук**

Обоснована целесообразность применения интеллектуальных транспортных систем при решении проблем развития автомобильного транспорта. Определена одна из причин недостаточного внедрения потенциала ИТС-недостаток специалистов в этой области. Сформулированы требования по подготовке специалистов и магистров.

УДК 656.13:681.3

**Features training an expert in ITS / V.V. Rudzinsky, S.V. Melnichuk**

The expediency of the use of intelligent transport systems for solving problems of road transport. Determined by one of the reasons for lack of implementation capacity, lack of ITS professionals in this field. The requirements for training and Masters