



ГРАДСКА МОБИЛНОСТ И ИНТЕЛИГЕНТНИ ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМИ

Христина Николова

hrnikolova@unwe.bg

УНСС, Студентски град „Христо Ботев“, 1700 София
БЪЛГАРИЯ

Ключови думи: *планове за градска мобилност, интелигентни транспортни системи.*

Резюме: *Статията представя същността и значението на плановете за градска мобилност и внедряването на интелигентни транспортни системи за развитието на транспорта и предлагането на ефективни превозни услуги в градска среда. Тя изяснява отделните аспекти и елементи на внедряването на ИТС с оглед постигането на устойчиво развитие на транспорта в градските региони. В нея е направен преглед на развитието на плановете за градска мобилност в европейски мащаб до момента и са очертани перспективите за приложението ИТС за постигане на целите за устойчива градска мобилност. Дискутират се възможностите, които предоставят тези плановете за разработването на градски политики за транспорт и мобилност с оглед постигането на адекватна възвръщаемост на инвестициите и гарантиране на съвместимост и обвързаност с другите градски и регионални решения. Подчертана е ролята на оптимизирането на използването на съществуващите инфраструктури и събирането на информация в обширни бази данни с цел да обслужват и управляват по-добре нарастващото търсене на превози и услуги за мобилност. Обобщени са ползите от внедряването на ИТС в градска среда с оглед постигането на ефективност и ефикасност на градската мобилност, както и прилагането на подходящи инструменти за подбор на ИТС, отчитащи различните цели на транспортната политика на градовете.*

В заключението са обобщени основните ползи и перспективите, свързани с прилагането на плановете за градска мобилност за развитието на градската среда. И постигането на устойчива мобилност.

УВОД

Интелигентните транспортни системи са предназначени да осигуряват постигането на целите на политиката за развитие на градовете на европейско ниво в области като: информация за пътуванията, управление на трафика и на търсенето на превози, смарт-таксуване и градска логистика. Прилагането на интегриран подход за внедряването на тези системи е изключително важно за градските райони, включително за различните видове транспорт. Такъв подход трябва да отчита както техническите, така и политическите аспекти на процеса по изграждането на ИТС. Освен това, потребителите на транспортни услуги и жителите на градовете трябва да са във фокуса на вниманието по време на целия процес.

Съществуват множество инициативи за внедряване на интелигентните транспортни системи на локално ниво, но по-голямата част от тях са със съвсем ограничен мащаб. Градовете търсят помощ на европейско ниво само, ако могат да разполагат с относителна самостоятелност при вземането на решения за въвеждането на ИТС. Съществуват различни технически решения и основните препятствия за интегрираното внедряване на тези системи са по-скоро организационни и финансови.

Както Планът за действие за внедряване на ИТС на европейско ниво, така и плановете за градската мобилност съдържат взаимно допълващи се дейности за приложението на интелигентните транспортни системи в градските райони. Първият има за цел да установи платформа за сътрудничество в тази област и да стимулира всички инициативи в областта на градската мобилност [1], а вторите - предлагат помощ за внедряването на ИТС - услуги в градска среда чрез конкретни препоръки [2].

През 2010 г. Европейската комисия е създавала Експертна група по интелигентни транспортни системи за градските райони, която работи съвместно с местните власти и техните партньори за насърчаване внедряването на тези системи. До 2012 г. тази група е разработила насоки за три ключови приложения на ИТС в градска среда, а именно:

- За информация за пътуванията;
- За управление на трафика, вкл. за градска логистика;
- За смарт-таксуване.

Освен това, експертната група е обобщила добрите практики и е дефинирала необходимостта от стандартизирането на платформа за градски ИТС.

1. ПЛАН ЗА ДЕЙСТВИЕ ЗА ГРАДСКА МОБИЛНОСТ И РОЛЯ НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМИ В ГРАДСКАТА МОБИЛНОСТ

Планът за действие за градска мобилност, приет през 2009 г. предлага 20 различни мерки за стимулиране и подпомагане на местните, регионални и националните власти при постигането на целите за устойчива градска мобилност [2]. Мерките са предприети в рамките на три години след влизането му в сила. На база на тяхното изпълнение и оценката на постигнатите резултати, през 2013 г. Европейската комисия е приела т.нар. „Пакет за градска мобилност“. Основният документ в този пакет е концепцията „Заедно към устойчива и ресурсо-ефективна градска мобилност“ [3]. Освен нея в пакета е включен и един анекс, който дефинира концепцията за създаването на плановете за устойчива градска мобилност, а също и работни документи, свързани с градската логистика, регулациите за достъп до градските зони, въвеждането на ИТС-решения в градска среда и мерките за пътна безопасност в градовете.

Според статистическите данни на EUROSTAT, в градовете живеят около 70 % от жителите на ЕС и в тях се произвежда почти 85 % от БВП. По-голямата част от пътуванията по различните видове транспорт започват и завършват в градовете. В много от градските агломерации съществува нарастващо търсене на превози и възможности за придвижване (мобилност), което създава проблеми за устойчивото развитие на транспорта, а именно: тежки задръствания, ниско качество на атмосферния въздух, шум и високи равнища на емисии на парникови газове. По този начин те отдалечават европейските градове от постигането на целите за конкурентна и ресурсо-ефективна транспортна система.

Приемането на Пакета за градска мобилност от страна на Европейската комисия е средство за засилване на подкрепата за развитието на градския транспорт чрез:

- споделянето на опит, изследване на добрите практики и насърчаване на сътрудничеството;
- осигуряването на целева финансова помощ;

- насочването на научните изследвания и иновациите за осигуряването на решения за проблемите с градската мобилност;
- включването на страните-членки в различни инициативи и засилване на международното сътрудничество.

Използването на смарт-технологиите и интелигентните транспортни системи има за цел да допринесе за постигането на по-висока екологичност, по-висока сигурност и ефективност на транспортните системи в градовете. Иновативните транспортни решения, като например споделянето на автомобили, схеми за наемане на велосипеди, системи за електронно смарт-таксуване и др., отговарят на нарастващите нужди на градското население от услуги, свързани с осигуряването на мобилност, респ. на възможности за придвижване. Всъщност прилагането на ИТС е ключово решение за постигането на целите на транспортната политика. То създава предпоставки за подобро планиране на движението в градовете и за предприемането на адекватни мерки, отговарящи на различни сценарии за градската мобилност. Освен това, интелигентните транспортни системи могат да осигурят точни решения за операциите по управление на трафика и пътуванията и по този начин да осигурят намаляване на задръстванията и негативните външни ефекти от тях. По този начин мултифункционалните ИТС могат да бъдат използвани за различни цели в различни условия и да се прилагат във всички видове транспорт, както за товарни, така и за пътнически транспортни услуги. Този факт дава обяснение на въпроса защо интелигентните транспортни решения са в основата на последния пакет от мерки за градска мобилност [4]. Тези системи представляват инструмент за разработване на планове за устойчива градска мобилност, подпомагат схемите за ограничаване на достъпа на автомобили в определени зони, както и за осъществяването на градската логистика и способстват за повишаване на ефективността от мерките за безопасност на движението.

Пълният потенциал на ИТС може да бъде реализиран само ако тяхното внедряване в Европа еволюира от етапа на ограничено и фрагментирано приложение, както е към момента, към широко и повсеместно използване. Трансграничните проекти за внедряване на непрекъснати услуги за информация за пътуванията и управление на трафика не може да се постигне, ако държавите-членки не възприемат единен подход и общи действия в тази посока. От друга страна, градските райони са изключително важни за постигането на тези цели, тъй като те са важни пунктове от Трансевропейската транспортна мрежа и гарантират безпрепятствени връзки с междуградските пътни мрежи [4].

Гъстотата на пътната мрежа е достигнала изключително високо ниво през последните години и изграждането на нови пътища вече не е подходяща опция за осигуряване на необходимия капацитет. Това важи особено за градските райони, които разполагат с ограничени пространства и площи и се опитват да запазят непроменени историческите центрове на градовете. Освен това, във времена на ограничени финансови ресурси, всяка нова инвестиция в пътища представлява допълнителен бюджетен разход. По тази причина при разработването на своите градски политики за транспорт и мобилност местните власти желаят да постигнат възможно най-висока възвръщаемост на инвестициите и да гарантират съвместимост и обвързаност с другите градски и регионални решения. Те се стремят също така да оптимизират използването на съществуващите инфраструктури по отношение на време и пространство с цел да обслужват и управляват по-добре нарастващото търсене на превози и услуги за мобилност. Внедряването на ИТС на основата на отворени стандарти и общи спецификации допринася за постигането на оперативна съвместимост по междуградските, междуселищните и особено по пан-европейската транспортна мрежа и

осигурява устойчивост на инвестициите и ограничаване на решенията, които облагодетелстват определени доставчици и които са изключително скъпи за ъпгрейд и поддържане. Освен това, интелигентните транспортни системи позволяват по-добро свързване на съществуващите мрежи и по-продължително използване на обществените и по-екологични видове транспорт, както и по-ефективно използване на личните автомобили и тяхното интегриране в интермодалните превози. Те осигуряват също така гъвкавост при разпределянето и използването на ограничените градски пространства за транспортни и логистични цели. ИТС се променят и развиват непрекъснато поради бързите темпове на възникване на все по-нови технологични иновации и решения. Развиват се все повече и по-нови решения и инструменти, които използват различни видове информация – статична, динамична, плаваща и др. Тенденцията към използване на отворени данни (Open Data) и отворен достъп (Open Access) през последните години е подкрепена от нарастващ брой национални и местни инициативи и пилотни проекти, разработени с цел да подобрят качеството и да разширят приложението на достъпни данни, а също и да се развият нови услуги за мобилност, както и приложения за пътувания и за проследяване на трафика [4]. Стандартизацията на форматите за данни и интерфейсите за новите услуги за придвижване (като например схемите за споделяне на велосипеди и автомобили) и тяхното интегриране в интермодалните информационни системи, включително приложенията за резервации, за плащане и закупуване на билети, могат да допринесат значително за насърчаването на по-устойчиви (интермодални) решения за мобилност.

Създаването на обширни бази със данни за интермодалните превози в градските райони, включително данни за всички видове транспорт и възможности за придвижване, може да допринесе за развитието на висококачествени информационни услуги за крайните потребители и да гарантира честна конкуренция между частните доставчици на услуги, като същевременно съблюдава и защитава интересите на транспортните и инфраструктурни оператори. Контролът върху тези бази данни от страна на публичните власти ще гарантира съгласуваност и устойчивост на услугите, осигуряване при провеждане на мерките на транспортната политика. Следователно, развитието на удобни за използване и гъвкави устройства, работещи с много ИТС-приложения създава възможност за прилагането на нови бизнес модели и решения като NFC (Near Field Communication) телефони, които извършват определени действия в определено време от деня вследствие на събрана статистика за навиците на потребителя (напр. включват навигационна услуга или пускат дистанционно домашни уреди), сателитни навигационни библиотеки и пр. Тези иновационни приложения могат да съдействат за облекчаване на проблемите с паркирането чрез предоставяне на информация в реално време за разполагаемите паркинг места в определени зони и чрез осигуряването на възможности за резервация на паркинг-места, чрез прилагане на автоматизирани схеми за контрол при спазването на ограничения на движението на определени типове превозни средства и чрез по-добро управление на градската логистика (напр. чрез резервиране на места за натоварване и разтоварване на стоки). Още повече, когато обществените и лични превозни средства са оборудвани с устройства и сензори, те са способни да комуникират помежду си и с околната инфраструктура. Такива кооперативни системи могат да бъдат използвани изключително ефективно в градска среда, както по отношение на управление на парка от превозни средства на транспортните оператори (напр. за приоритизиране на обществените превозни средства при преминаване през кръстовища), така и за целите на повишаване на безопасността по пътищата (предупреждения за превозни средства намиращи се в „слепи зони“ на автомобила, идентификация на уязвими участници в движението и пр.). Те могат да осигурят персонализирана помощ на водачите по време

на техните пътувания (информация за трафика в реално време, помощ при шофиране и др.) и да подпомогнат оптимизирането на трафика и паркирането чрез осигуряването на възможности за съвместно използване на бус ленти и места за товарене през пиковите часове на денонощието или в специфични ситуации. В този контекст нарастващия брой на ИТС-решенията в градска среда отговаря на тенденциите на развитие на градовете и е от изключително важно значение за постигането на оперативна съвместимост на системите и форматите за данни, за да се насърчи интермодалността и да се улесни споделянето на данни и успешното използване на иновативни транспортни услуги.

2. ПОЛЗИ ОТ ВНЕДРЯВАНЕТО НА ИНТЕЛИГЕНТНИ ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМИ В ГРАДСКА СРЕДА

Интелигентните транспортни системи могат да бъдат внедрени само тогава, когато се гарантира максимална ефективност и се прилагат в стратегическа рамка, съобразена с целите на транспортната политика и политиката за развитие на градовете и когато има правилно разпределяне на функциите по тяхното използване между заинтересованите страни. По тази причина е необходим интегриран подход, който включва различните видове транспорт и услуги за придвижване и който обединява техническите и политически аспекти на развитието на градовете. При това внедряването на ИТС трябва да бъде пазарно ориентирано, за да осигури полезни и ефективни услуги. От тази гледна точка е особено важно да се гарантира тяхното приемане от страна на потребителите и политическа подкрепа за внедряването. Ефективност от прилагането на ИТС и разпределението на разходите за съответните проекти може да се постигне чрез използването на публично-частни партньорства за създаването на пазарни възможности и за разработване на мултифункционални съоръжения и приложения. Още повече използването на държавно управление на проектите и иновативни модели за тяхната реализация ще подпомогне постигането на икономии на разходите (предлагане на по-ниски цени и икономия на административни разходи) и ще допринесе за изграждане на капацитет (напр. чрез споделяне на умения и експертиза между различните страни в партньорствата). Липсата на дискриминация при осигуряването на достъп до данните за трафика и пътуванията при използването на мултимодални бази данни и ясните правила за споделяне на данни от публичните и частните партньори, от своя страна ще ускорят въвеждането на различни ИТС-приложения (интермодална информация, управление на трафика и пр.). Всичко това ще стимулира възникването на нови бизнес-възможности и нови услуги за градското население, ще повиши качеството на информацията и ще подпомогне постигането на целите на политиката за устойчива градска мобилност, както мониторинга и оценката на постигнатите резултати от нея. В крайна сметка, мониторингът на внедряването на интелигентните транспортни системи и оценката на тяхното въздействие могат да подпомогнат политиките при вземането на решения относно избора на точните системи за постигане на поставените цели. Именно по тази причина обмяната на опит и добри практики не бива да се подценяват като средства за насърчаване използването на ИТС и за постигане на целите за устойчива градска мобилност.

На базата на проучвания, проведени в различни държави [5] могат да бъдат изведени следните ползи от внедряването на различни ИТС в градска среда:

1. *Мултимодалната информация за трафика и пътуванията в реално време съдейства за по-доброто интегриране на отделните видове транспорт и оптимизирането на маршрутите и доставките на товари и по този начин облекчава задръстванията, подобрява се качеството на въздуха и качеството на живот в градовете като цяло. Тези приложения подпомагат и подобряват*

управлението на търсенето и на капацитета на мрежите и осигуряват ползи за крайните потребители и транспортните оператори под формата на подобрени транспортни услуги и по-висока ефективност на разходите за превозите.

2. *Системите за управление на трафика способстват за намаляване на задръстванията чрез подобро оперативно управление, което рефлектира в понижаване на вредните емисии и икономии на енергия. Реално схемите за управление на достъпа (напр. тол-таксуването и другите такси за достъп до транспортната инфраструктура) могат да бъдат въведени без компоненти на ИТС, но следва да се има предвид, че включването на такива елементи осигурява по-висока ефективност и възвръщаемост на инвестициите чрез автоматизация на процесите и по-добро приложение на правилата и изискванията за достъп..*

3. *При интегрирането на мултимодалното смарт-таксуване с информационни услуги се осигурява възможност за предоставяне на статистически данни за пътуванията на транспортните оператори с цел да се оптимизира използването на мрежата от маршрути и операциите в обществения транспорт. Например, решенията за смарт-таксуване способстват за ефективното събиране на приходите от продажби на билети и допринасят за повишаване на търговската скорост на обществения транспорт чрез оптимизиране на времето за превоз. Използването на нови канали за продажби на билети е всъщност по-евтино и може да се използва дори при управлението на паркирането в градските зони (за резервиране, достъпи плащане на места за паркиране).*

4. *ИТС-инструменти като видеонаблюдението и автоматичното идентифициране на регистрационните номера на автомобилите могат значително да подпомогнат постигането на по-висока безопасност и сигурност на превозите. Тези системи могат да бъдат използвани като елементи в системите за електронно таксуване, тол-таксуване и създаването на зони с ниски емисии като по този начин допринасят за намаляване на задръстванията, насърчават пренасочването на потребителите към по-екологични видове транспорт и подобряването на качеството на атмосферния въздух в големите европейски градове.*

5. *Новите бордови системи да подпомагане на водачите съдействат за избягването на пътно-транспортни произшествия. Имайки предвид, че повече от 90 % от всички пътни произшествия са в резултат на човешка грешка, тези бордови системи, които имат възможност да комуникират с обкръжаващата среда/инфраструктура са изключително важни за повишаването на пътната безопасност.*

Предвид ползите, които ИТС осигуряват за постигането на ефективност и ефикасност на градската мобилност е необходимо прилагането на инструменти за подбор на най-подходящи ИТС, отчитащи различните цели на транспортната политика и свързаните с тях тактически и стратегически мерки за развитие на градовете.

3. ПЕРСПЕКТИВИ ЗА РАЗВИТИЕ НА ИНТЕЛИГЕНТНИТЕ ТРАНСПОРТНИ СИСТЕМИ ЗА ОСИГУРЯВАНЕ НА ГРАДСКА МОБИЛНОСТ

С цел да се осигурят в пълна степен ползите от прилагането на ИТС е необходимо предприемането на мерки на всички административни ниво: локално, национално и европейско. На европейско ниво продължава предприемането на мерки с цел да се поощрят координираното и непрекъснато внедряване на ИТС в градовете [4]. Тези мерки са свързани с:

- Предприемането на допълнителни инициативи за допълване на съществуващото законодателство за достъп и използване на транспортните данни чрез подходящи инструменти, отчитащи комплексния характер на транспортната дейност;
- Подготвяне на спецификации за общоевропейските услуги за осигуряване на информация за мултимодалните пътувания и за осигуряване на информация за движението на превозните средства в реално време според разпоредбите на Директива 2010/40/ЕС [6]. Тези спецификации имат важно значение за осигуряването на непрекъснати услуги за придвижване от врата до врата и за координираното въвеждане на ИТС през границите на отделните държави, както и за осигуряването на интерфейси „градски-междуградски мрежи“;
- Улесняване на въвеждането на кооперативни системи в градските райони чрез приемането на т.нар. „пътни карти“ и постигането на консенсус между отделните заинтересовани страни. Кооперативните системи (вкл. системите за обмен на данни от автомобил към автомобил и от автомобил към инфраструктура) могат да допринесат за постигането на по-добро управление на трафика и за повишаване на пътната безопасност в градовете. Тяхното успешно внедряване изисква широко сътрудничество между заинтересованите страни, което се подкрепя от различни инициативи на Европейската комисия, свързани с научни изследвания и иновации, по-нататъшна стандартизация на услугите и пилотни проекти за широкомащабно внедряване на системите.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Планове за устойчива градска мобилност са средство, което може да се използва от градските власти в отделните държави на ЕС за създаване и развитие на подходящи условия (т.нар. екосистема), които да осигурят ефективност от функционирането на градските транспортни системи и успоредно с това да удовлетворят изискванията на градското население и на бизнеса за качествени транспортни услуги. В този контекст, градските интелигентни транспортни системи могат да подпомогнат оптимизирането на съществуващия инфраструктурен капацитет и да осигурят предлагането на нови услуги за повишаване на качеството на живот в градските райони. Разбира се, ИТС трябва да бъдат адаптирани към комплексните характеристики на градската мобилност и следователно, тяхното внедряване трябва да бъде част от мерките, предвидени във всяка политика за устойчива градска мобилност. Тези системи са важни и по отношение на икономическото развитие и иновациите. Това с особена сила важи за достъпа до базите данни за движенията на хората в рамките на градовете. В тази връзка възникват различни бизнес-възможности вследствие от широкия достъп до публични и частни данни за мобилността, трафика и транспортните услуги. От своя страна, при реализирането на тези бизнес-възможности се насърчава развитието на иновативни услуги, които са устойчиви и икономически независими и които предлагат на потребителите удобни услуги за придвижване на приемливи цени. В ерата на интермодалността, когато автомобилите стават все по-съвършени, а видовете и източниците на данни стават все по-разнообразни, възникват нови бизнес-модели, които осигуряват комбиниране на отделните видове транспорт и техните услуги с ИТС като ключов елемент (напр. мултимодална информация за пътуванията и услуги за планирането им; смарт-таксуване; информация за трафика в реално време, кооперативни системи и пр.) [5]. При това, въпреки че ефективността от внедряването на ИТС-приложения и услуги е безспорна, фрагментираното им въвеждане все още е проблем, който трябва да бъде разрешен чрез възприемането на интермодални решения и широко сътрудничество между всички заинтересовани лица.

ЛИТЕРАТУРА:

[1] Комисия на Европейските Общности, 2008. План за действие за внедряване на интелигентните транспортни системи в Европа, Брюксел: Комисия на Европейските Общности.

[2] Комисия на Европейските Общности, 2009. План за действие за градска мобилност, Брюксел: Европейска комисия.

[3] European Commission, 2013. Together towards competitive and resource-efficient urban mobility, Brussels: European Commission.

[4] European Commission, 2013. Mobilising Intelligent Transport Systems for EU cities. [Онлайн]. Available at: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/themes/urban/doc/ump/swd%282013%29527-communication.pdf>

[5] Urban ITS Expert Group, 2013. Guidelines for ITS deployment in urban areas, Lyon: Urban ITS Expert Group.

[6] European Commission, 2010. Directive 2010/40/EU of the European Parliament and of the Council of 7 July 2010 on the framework for the deployment of Intelligent Transport Systems in the field of road transport and for interfaces with other modes of transport. Official Journal of the European Union, vol. 1, 6 8 2010.

INTELLIGENT TRANSPORT SYSTEMS AND URBAN MOBILITY

Christina Nikolova
hrnikolova@unwe.bg

**UNWE, Hristo Botev Students' Town, 1700 Sofia
BULGARIA**

Key words: *intelligent transport systems, urban mobility plans.*

Abstract: *The paper presents the main characteristics and the role of urban mobility plans for intelligent transport systems development and for providing higher quality of urban transport services. The main aspects and elements of ITS-plans and projects are clarified and their impact on sustainable development of urban regions are discussed. An overview of the urban mobility plans on the European level is made and the perspectives for deploying ITS in achieving the goals for sustainable urban mobility are outlined.*

The paper discusses the opportunities provided by the urban mobility plans for working out urban mobility policies in order to achieve an adequate investments' return and to guarantee compatibility and coherence with the others urban and regional measures. The role of existing infrastructure optimization and the application of big data systems is underlined with regards to better serving and governing the increasing demand for transport and mobility. The benefits of ITS deployment in urban environment with the purpose of increasing efficiency and efficacy of urban mobility are summarized and the application of appropriate measures and instruments for selection of different ITS corresponding with the different urban policy goals are outlined.

Finally, the main benefits and opportunities, related to the implementation of urban mobility plans for developing the urban environment are summarized.