

Journal of Road and Traffic Engineering



VIJESTNIK

САОБЉАВЉАЊЕ

1967 год. ТОМ XIX БРОЈ I



Уређивачки одбор:

др Драженко Главинић, дипл. инж. саоб.
Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

Aleksandar Stevanovic, Ph.D. T.E.
Florida Atlantic University, USA

др Горан Младеновић, дипл. грађ. инж.
Грађевински факултет, Универзитет у Београду

др Игор Јокановић, дипл. грађ. инж.
Грађевински факултет Суботица, Универзитет у Новом Саду

др Дејан Гавран, дипл. грађ. инж.
Грађевински факултет, Универзитет у Београду

др Марија Маленковска-Тодорва, дипл. инж. саоб.
Технички факултет, Битола

др Радојка Дончева, дипл. град. инж.
Грађевински факултет, Универзитет "Св. Кирил и Методиј", Скопје

др Горан Ђировић, дипл. грађ. инж.
Архитектонско-грађевински факултет, Универзитет у Бања Луци

др Мирза Поздер, дипл. грађ. инж.
Грађевински факултет, Универзитет у Сарајеву

др Борис Антић, дипл. инж. саоб.
Саобраћајни факултет, Универзитет у Београду

др Новица Стевановић, дипл. грађ. инж.
Саобраћајни Институт ЦИП, Београд

Светозар Миленковић, дипл. инж. геол.
Институт за путеве, а.д. Београд

Владан Тасић, дипл. инж. хидрогеологије
Институт за путеве, а.д. Београд

Miloš Mladenović, M.Sc.B.Sc. T.E.
Virginia Tech Transportation Institute, Blacksburg, USA

Bojan Kostic, M.Sc.B.Sc. T.E.
Sapienza University of Rome, Rome, Italy

др Небојша Кнежевић, дипл. инж. техн.
Институт за грађевинарство "IG", Бања Лука

Симеун Матовић, дипл. грађ. инж.
Симм-инжињеринг, Подгорица

др Боровоје Алексић, дипл. инж. саоб.
С-пројект, Београд

Главни и одговорни уредник:

др Драженко Главинић, дипл. инж. саоб.

Технички уредник:

Бранислав Бањац, дипл. инж. саоб.

Лектура и коректура:

др Јелена Добриловић Драговић, проф.

Маркетинг и односи с јавношћу

Тамара Мотренко, дипл. фил.

Издавач:

Српско друштво за путеве VIA-VITA

Адреса редакције:

Српско друштво за путеве, 11221 Београд, Кумодрашка 257
Тел./факс: 011/2493-134; Текући рачун: 355-1002423-53
e-mail: putisaobracaj@via-vita.org.rs; putisaobracaj@gmail.com

Претплата за часопис: Претплату за часопис уплатити на рачун Српског друштва за путеве 355-1002423-53, а списак и радове слати на putisaobracaj@via-vita.org.rs.

Годишња претплата за 2014 г.: За правна лица 4 примерка часописа 25.000 динара; За иностранство 50 ЕУР/1 примерак

Резимеи и дер. текстова који се објављују у часопису могу се читати и претраживати и на интернету, на сајту Српског друштва за путеве: www.via-vita.org.rs/, и на сајту <http://scindeks.nb.rs/>.

Насловна страна: Bing Images

Тираж: 1000 примерака
Штампа: АТЦ - Штампа и издаваштво - Београд

Пут и саобраћај

Journal of Road and Traffic Engineering

НАУЧНО СТРУЧНИ ЧАСОПИС СРПСКОГ ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ
Број 4 • Октобар-Децембар 2013 • Година LIX

VIA – VITA!

ОБАВЕШТЕЊЕ бр. 1

Српско друштво за путеве | VIA-VITA | и ЈП „Путеви Србије“, 5 и 6 јуна 2014. у Београду, организују „ПРВИ СРПСКИ КОНГРЕС О ПУТЕВИМА“. Више о конгресу на <http://www.kongresoputevima.rs>

ОБАВЕШТЕЊЕ бр. 2

Научно стручни часопис Српског друштва за путеве „Пут и саобраћај“ је и ове године успешно наступило на сајму књига, где је био присутан у оквиру штанда центра за промоцију науке.

ОБАВЕШТЕЊЕ бр. 3

На сајту СДП VIA-VITA www.via-vita.org.rs се налази word template (на српском и енглеском) за писање рада као и Технички захтеви и упутство ауторима. Исти се могу скинути са сајта www.via-vita.org.rs потенцијалне ауторе радова упућујемо да посете сајт и скину наведена фајлове.

ОБАВЕШТЕЊЕ бр. 4

На професионалној мрежи LinkedIn основана је група Пут и саобраћај, док је на Twitterу отворени налог "Put_i_saobracaj". Корисници наведених мрежа сад могу on-line да прате активности часописа преко наведених сервиса.

ОБАВЕШТЕЊЕ бр. 5

У могућности смо да Вам понудимо рекламирање у часопису Пут и саобраћај у издању Српског друштва за путеве [VIA-VITA]. Ако сте заинтересовани за рекламирање, све информације можете добити e-mailom putisaobracaj@via-vita.org.rs

ОБАВЕШТЕЊЕ бр. 6

Стални корисници, претплатници и финансијери часописа „Пут и саобраћај“ су: Министарство саобраћаја; Министарство за грађевину и урбанизам, ЈП „Путеви Србије“; ЈП „Коридори Србије“; Инжењерска комора Србије; ЈП „Аутопутеви Републике Српске“; Министарство саобраћаја и веза Републике Српске; ЈП „Путеви Републике Српске“; Дирекција за саобраћај Црне Горе; Министарство саобраћаја и поморства Црне Горе; Инжењерска комора Црне Горе; Ј.П. Дирекција за грађевинско земљиште и изградњу Београда; Градски секретаријат за саобраћај Београд, Урбанистички завод Београда, COWI d.o.o., SAFEGE d.o.o., Eptisa, Mott MacDonald, WYG, WBIF, CEP d.o.o., Београдпут, Саобраћајни институт СР Београд; Академија ИАС; Привредна комора Србије; Предузеће „Србија пут“ а.д.; ПЗП „Београд“ а.д., Енергопројект, ПЗП „Крагујевац“ а.д.; А.Д. „Војводинапут“ Панчево, „Војводинапут - Бачкапут“ А.Д. Нови Сад; „Војводинапут“ А.Д. Зрењанин; ПЗП „Ниш“ а.д.; А.Д. за путеве „Крушевацпут“; ЈКП „Београд пут“; „Мостоградња“ а.д. Београд; А.Д. „Нови Пазар-Пут“; ПЗП „Пожаревац“ а.д.; „Путеви“ А.Д. Чачак; „Путеви-Ивањица“ д.о.о.; А.Д. „Путеви“ Пожега; А.Д. „Путеви“ - Ужице; А.Д. „Сремпут“ – Рума; „Србијааутопут“ а.д.; „Унијапромет“ д.о.о. Чачак, ПЗП „Врање“; ПЗП „Ваљево“ а.д.; „Војпут“ Суботица; „Геопут“, Београд; „Viaprojekt“ Београд; „Урбиспројект“, Нови Сад; „Шидпројект“ Шид; „Енергопројект“ Београд; Институт „Михаило Пупин“ Београд; Г.П. „Планум“ Београд; „Институт за путеве“ а.д., Београд; Институт ИМС Београд; Грађевински факултет Београд; Саобраћајни факултет Београд; Рударско-геолошки факултет Београд; Грађевински факултет Ниш; Факултет техничких наука Нови Сад; „Ратко Митровић - Нискоградња“ Београд; „Партизански Пут“ Београд; „Боја“, Суботица, Стандард логистик Београд, Трансплетрол Београд, Висока грађевинска геодетска школа Београд, ЈП Завод за урбанизам Нови Сад, Геомеханика Београд, Геонет инжињеринг Београд, АМСС – центар за моторна возила, БХЛ пројект Београд, Дирекција за путеве Шабац, Завод за урбанизам Војводине, ЈП Путеви Краљево, ЈП Дирекција за изградњу града Сремска Митровица, ЈП Дирекција за изградњу Суботице, Јарослав Черни институт за водопривреду, ЈП за грађевинско земљиште Рума, Централна путна лабораторија, ЈП Дирекција за изградњу града Кикинда, ЈП Дирекција за изградњу и уређење Панчево, Intergradnja COOP, WIRTGEN SRBIJA doo, ЈП Варош Вршац, PORR BAU GmbH, China road and bridge corporation-CRBC, SOKO BOM Београд, ЈП Дирекција за изградњу општине Параћин, Градитељ Н. Сад, ЈП Дирекција за изградњу и планирање Младеновац, ЈП Дирекција за изградњу Ужице, Војводинапројект Н. Сад...итд.

Пут и саобраћај

НАУЧНО СТРУЧНИ ЧАСОПИС СРПСКОГ ДРУШТВА ЗА ПУТЕВЕ

Број 4

Октобар-Децембар 2013 • Година LIX

САДРЖАЈ

Dusan Jolovic, M.Sc. Aleksandar Stevanovic, PhD Jelka Stevanovic, M.Sc. Ocena saobraćajno-reaktivnog sistema promene signalnih planova u oblasti nalik simulacionom okruženju	5	Dusan Jolovic, M.Sc. Aleksandar Stevanovic, PhD Jelka Stevanovic, M.Sc. Evaluation of a practical traffic responsive pattern selection signal system in field-like simulation environment	5
prof. dr Valentina Basarić, dis mr Nataša Jovanović-Martins, dis prof. dr Vuk Bogdanović, dis Značaj saobraćajnih modela u kreiranju POUM	11	Valentina Basarić, Phd Nataša Jovanović-Martins, MSc Vuk Bogdanović, PhD Transport models as important tools for creating Sump	11
доц. др Јасмина Буневска Талевска, дис. проф. др Марија Маленковска Тодорова, дис. проф. др Иво Дукоски, дис. Систем за подршку одлукама за побољшано управљање Idv токовима кроз централну пословну зону Битоле, Македонија	17	Jasmina Bunevska Talevska, PhD, TE Marija Malenkovska Todorova, PhD, TE Ivo Dukoski, PhD, TE Decision support system for improved management of Idv flows through central bussines district of Bitola, Macedonia	17
доц. др Драженко Главић, дис. SWOT анализа система наплате путарине у Европи	21	Drazenko Glavic, Ph.D. T.E. SWOT analysis of toll systems in Europe	21
доц. др Игор Јокановић, дипл. грађ. инж. Применљивост уговора о одржавању путева према дефинисаном нивоу услуге у Босни и Херцеговини	31	Igor Jokanović, Ph.D., C. E. Applicability of performance based road maintenance contracts in Bosnia and Herzegovina	31
др Ана Вулевић, дипл. просторни планер Анђелка Туфегдџић, дипл. просторни планер доц. др Богдан Лукић, дипл. просторни планер мр Александар Ђорђевић, дипл. просторни планер Михелић Милан, дипл. просторни планер Улога друмског саобраћаја у примени методолошке концепције саобраћајне приступачности у Просторном плану Републике Србије	43	Ana Vulević, Ph.D., BSc. urban planner Andelka Tufegdžić, BSc. urban planner Bogdan Lukic, Ph.D. urban planner Aleksandar Djordjevic, B. Sc. urban planner Mihelić Milan, BSc. urban planner The role of the road transport at the application of methodological conception of transport accessibility in the Spatial plan of the Republic of Serbia	43
Bojan Besednik, dipl. inž. građ. – master Master plan aerodroma Divci – Valjevo sa idejnim rešenjem manevarskih površina	51	Bojan Besednik, M.Sc.C.E. Master plan of the airport Divci – Valjevo with design solution of the maneuvering areas	51
Љиљана Тривић, дипл. инж. грађ. Милица Бугарчић, инж. грађ., студент мастер студија др Горан Младеновић Примена геомрежа за рехабилитацију флексибилних коловозних конструкција	65	Ljiljana Trivić, B.Sc.CE Milica Bugarčić, B. CE, master student Goran Mladenović, Ph.D. B.Sc.CE Use of geogrids for rehabilitation of flexible pavements	65
проф. др Крсто Липовац, дипл. инж. саобраћаја Душко Пешић, мастер. инж. саобраћаја Ненад Марковић, мастер. инж. саобраћаја Милош Миљковић, мастер. инж. саобраћаја Траке за возила са високом попуњеношћу - будућност одрживог саобраћаја?	75	Krsto Lipovac, Ph.D. T.E. Duško Pešić, M.Sc. T.E. Nenad Marković, M.Sc. T.E. Miloš Miljković, M.Sc. T.E. Lanes for vehicles with high occupancy - the future of sustainable traffic?	75
Милош Петровић, дипл. инж. грађ. Изградња саобраћајних тунела	83	Miloš Petrović, B.Sc.CE Construction of traffic tunnel	83
Календар скупова, историја путарства, занимљивости Новинске вести из путоградње			91 93

Journal of Road and Traffic Engineering

SCIENTIFIC JOURNAL OF SERBIAN ROAD ASSOCIATION

Number 4

October-December 2013 • Volume 59

CONTENTS

DECISION SUPPORT SYSTEM FOR IMPROVED MANAGEMENT OF LDV FLOWS THROUGH CENTRAL BUSINESS DISTRICT OF BITOLA, MACEDONIA

Jasmina Bunevska Talevska, PhD, TE
University St. Kliment Ohridski Bitola, Faculty of Technical Sciences

Marija Malenkovska Todorova, PhD, TE
University St. Kliment Ohridski Bitola, Faculty of Technical Sciences

Ivo Dukoski, PhD, TE
University St. Kliment Ohridski Bitola, Faculty of Technical Sciences

Professional paper

Abstract: *In the last six years within the LODISA - LOGistic Distribution System Analysis in the city of Bitola, Macedonia, an enormous efforts and attention has been paid to the urban goods distribution process which is together with private traffic flows, one of the major sources of energy consumption, noxious gas emissions and noise levels, resulting in the well known negative impacts on life and environmental quality of our city. In this paper we will show that LODISA Project aims increasing the sustainability and the efficiency of urban delivery of goods by means of an adaptive and integrated mission management and advanced solutions in order to achieve town and environment compatible goods transport development, reduction of goods transports on our city roads, enhancement of vehicle capacity utilization, and most of all the improvement of city logistics transport process.*

Key words: *ITS application, Urban Logistics, Decision Support System.*

СИСТЕМ ЗА ПОДРШКУ ОДЛУКАМА ЗА ПОБОЉШАНО УПРАВЉАЊЕ LDV ТОКОВИМА КРОЗ ЦЕНТРАЛНУ ПОСЛОВНУ ЗОНУ БИТОЛЕ, МАКЕДОНИЈА

доц. др **Јасмина Буневска Талевска**, дис.
Универзитет Ст.Климент Охридски Битола, Факултет техничких наука

проф. др **Марија Маленковска Тодорова**, дис.
Универзитет Ст.Климент Охридски Битола, Факултет техничких наука

проф. др **Иво Дукоски**, дис.
Универзитет Ст.Климент Охридски Битола, Факултет техничких наука

Стручни рад

Сажетак : *У последњих шест година у оквиру ЛОДИСА - Логистичка анализа дистрибутивног система у граду Битољу, у Македонији, огроман труд и пажња је посвећена да градске робе процесу дистрибуције који је заједно са приватним саобраћајних токова, један од главних извора потрошње енергије, гаса и емисије штетних нивои буке, што доводи до добро познатих негативних утицаја на живот и квалитет животне средине нашег града.*

У овом раду ћемо показати да ЛОДИСА Пројекат има за циљ повећање одрживости и ефикасности урбане испоруке робе путем адаптивног и интегрисано управљање мисије и напредних решења у циљу постизања град и околину компатибилан развој превоз робе, смањење робе превози на Наш град путеви, повећање искоришћености капацитета возила, а пре свега побољшање градске логистике транспорта процеса.

Кључне речи: *ИТС апликација, Урбана логистика, Одлука система подршке.*

1. INTRODUCTION

In the last ten years major efforts have been carried out by the European cities in order to face traffic flow congestion, related energy consumption and noise levels in urban areas.

In particular, limitations to traffic circulation and access restrictions (Restricted Traffic Zone - RTZ) to city centers have become common practice based on specific transport schemes: Park&Ride, public transport accessibility, traffic light co-ordination, innovative transit vehicles and fuels (friendly and safety characteristics, CNG, LPG, hybrid, electrical, etc.) and technological infrastructures as well: access gates, variable message signs, traffic lights, etc.

No equal efforts and attention have been paid to the urban goods distribution process which is, together with private traffic flows, one of the major sources of energy consumption, noxious gas emissions and noise levels in urban areas, resulting in the well known negative impacts on life and environmental quality of our cities.

From the system and technological point of view, several projects have been initiated in many European cities, for the introduction and development of systems for urban logistics and logistic platforms oriented towards the distribution of goods at urban, regional, or urban-regional levels: Cost 321, SURFF, IDIOMA, FREIA, ARTEMIS, MOSCA, LEAN, e-DRUL, BESTUFS, THEMIS, etc. Such projects have often covered the introductory phases and the exploration of organizational and technological solutions for the development of logistic platforms. The level of development differs. The adoption of technological solutions and telematics infrastructures often has an experimental and step-wise character, through the realization of pilot or exploratory projects on the different technologies and/or on the different organizational solutions that they imply.

1.1. Object and purpose

The overall objective of this paper is to investigate, develop, propose and validate an innovative ITS application (Decision Support System), for improved management of LDV-Light-Duty Vehicle Flows as well as the logistic processes in the Central Business District of Bitola.

2. STATE-OF-THE-PRACTICE IN URBAN FREIGHT TELEMATICS AND TECHNOLOGIES

Important areas in urban transport developments are:

- information and communication technology (ICT);
- engine technology;
- mechanization and automation.

ICT developments open advanced opportunities for routing and scheduling of vehicles that help streamline logistical optimization. Further more ITC can help to enhance traffic safety and to increase infrastructure capacity. The development of telematics technologies within the last decade has had a primary role in contributing to the development of logistic platforms. Today the technological supply in this sector includes several technologies, methodologies, and tools, such as:

- communication technologies and fixed networks, primarily the strong development connected to the expansion of internet;
- mobile platforms (on-board terminals, palmtops and PDAs, code-reading peripherals, etc.) and wireless communication networks (GSM, packet networks, e.g., Mobitex, evolution of mobile phones – GPRS, and in future 3G – UMTS);
- models and software tools for distribution management and planning (route planners, distribution planners, demand-supply managers, etc.);
- tools and services for message exchange and rationalization of information flows among the different logistics actors;
- tools and systems for the integration of the logistics system with the available information on traffic and mobility (TIC, mobility service centers, etc.).

3. LODISA PROJECT

LODISA (L**OG**istic D**IS**tribution S**Y**stem A**NA**lysis) Project, started in May 2006 [1], [2] and spanning to the end of 2012. In the first four years was coordinated and financed by the academic staff at the Department of Traffic and Transport Engineering-Technical Faculty of Bitola, and in the last two years the Municipality of Bitola was included also.

The overall objective of LODISA Project is the optimization of logistics flows in the city, improving the efficiency of last mile deliveries, lower emissions, noise and congestion within the city and higher quality, stock availability and value added services. Namely, it is planned LODISA measures and solutions to be demonstrated, tested and validated, at different levels in Macedonian sites with different area characteristics, local policies and transport network infrastructures.

3.1 LODISA Project and the City of Bitola

Large part of Bitola's inner city traffic problems are attributable to goods transports, just like in many Macedonian cities. In the town centre of Bitola this situation is most of all the result of the high business concentration. In addition to this, the historic old town is characterized by a system of narrow, widening lanes and streets. These not only serve as transport routes for delivery traffic, but are simultaneously also filled with shoppers, tourists and residents. The range of mobility interests converges in an extremely constricted space. According to the new territorial distribution, study area, known as Central Business District of Bitola - CBDB has 32.4644 ha surface [3]. The land assignment is a complex mix of a large number of activities. Traffic network is quite specific and formed as a result of the inherited town structure in the central part. It is characterized with non-regular, winding form and geometric profile which is not dimensioned for the modern necessities in the town. The old centre has an area of 1.0 km² and more than 4.000 vans and lorries drive into the area every day. General results from the terrain survey are described below, [4]:

- limited access of delivery and pick-up vehicles because of the illegally parked TAXI vehicles;
- limited access of delivery and pick-up vehicles because of the inappropriate road geometry;
- manually handled loading and unloading operations;
- deficiency of loading ramps;
- conflicts between delivery vehicles;
- conflicts among delivery vehicles and other traffic consumers; est.

The number of lorries and delivery vans has steadily increased in number leading to increasing traffic congestion. Only 15% of these vehicles are loaded more than 60% and more than half of them less than 20%. So, it is obvious that better capacity utilization will reduce the number of vehicles and lower the visual intrusion from street traffic.

4. LODISA ACTION MEASURES

To date we have proposed several action measures, some of which are already implemented.

4.1 LODISA Certification

One of proposed LODISA action measures is the implementation of obligatory certification scheme—with the goal of reducing the number and/or size of the lorries and delivery vans that drive in the Bitola Inner City. We propose, three types of City Goods Certificates:

- The Green Certificate – that will be valid for two year period. In order to be eligible for the green certificate, 60% of the vehicle's cargo carrying capacity must be utilized. Additionally, the vehicle's engine must not be older than 8 years.
- The Yellow Certificate – that will be valid for 6 months. This certificate will serve as an option for those vehicles that cannot meet the Green Certificate's restrictions.
- The Red Certificate will be valid for one day. This certificate is meant as a service for those deliveries that only occasionally come into the innermost parts of Bitola Centre. The Red Certificate may be bought at petrol stations.

4.2 LODISA Route Guidance

To reduce the negative effects that heavy freight traffic causes to the quality of life of our citizens, we propose to set up corridors for heavy freight vehicles and restricting their access to residential areas. This action measure has already been implemented, [5], [6].

Two components of this action measure are heavy traffic regulations on routes and the required signing, (Figure 1, 2).



Fig.1. Proposed route for guidance of heavy vehicle weighting more than 7.5t
Source: Authors

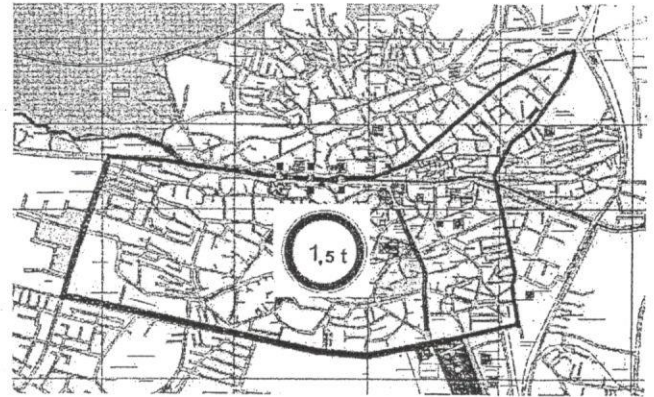


Fig.2. Proposed corridor for guidance of heavy vehicle weighting from 1.5 to 3.5t
Source: Authors

4.3 LODISA ITS Platform

Main aspect of the LODISA ITS measure is the realization of an innovative and advanced goods distribution IT platform with the following capabilities:

- decision support system of logistic resources enabling integrated, demand responsive goods distribution services;
- integration of different actors of the city logistic chain through a multi-service, web-based platform supporting on-line collaboration among logistic parties and Local Logistic Agency;

Supporting the operation of the Local Logistic Agency will be a central task of MIDISA ITS measure. It is planned Local Logistic Agency to act as virtual enterprise ensuring the work of different logistics operators in a multi-organization context.

Despite the physical location of the operators and the goods terminals, as well as shop keepers requests, it will manage the entire goods distribution service chain (from service planning, monitoring and control) as unique entity.

Specifically, the LODISA ITS platform will allow logistic operators to manage the following operations:

- Trip planning and management for goods pick-up and distribution;
- Management of available vehicle capacities;
- Management of the economic costs related to the goods distribution;

- Management of communication and exchange of on-line and real-time information with the different actors within the distribution system;
- Management of communication with the vehicles for routine operations of goods pick-up and delivery;
- Interaction with e-Commerce/e-Business network services, in order to ensure:
 - the communication of information to the customers (planned time of goods delivery),
 - the communication with the goods pick-up points (notification of collection time, changes or errors in the service, etc.).

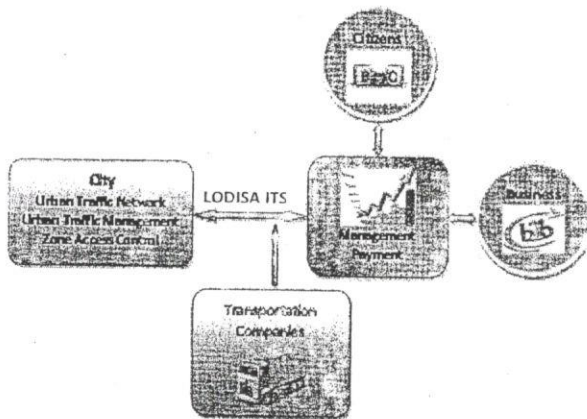


Fig.3. LODISA ITS Context
Source: Authors

The implementation of the LODISA ITS architecture involves a number of advanced IST applications and enabling technologies, including:

- web-enabled information services for the customers (B2C segment),
- information exchange, resource sharing for e-logistics operators (B2B segment);
- delivery notification and information through mobile phones and SMS;
- goods dispatcher software for trip planning and resource (vehicle capacity) optimization;
- in-vehicle display units and hand-held devices (new generation mobile phones based on WAP and GPRS) to support vehicle drivers and goods delivery operators tasks;
- GPS-based or GSM/GPRS-based vehicle location systems;
- long-range, wireless communication channels (GSM, GPRS) to support interactions and information exchange among the logistics planning/management platform and vehicles/goods delivery operators.

5. CONCLUSION

The main reason for this efforts is that facing the urban logistic process implies aiming at the study and implementation of a number of measures – regulatory, organizational, operational and technological – to improve City Logistics operations and reduce the negative impacts of freight traffic in the inner historical centre of Bitola, addressing on different, inter-related city management aspects: institutional, city regulatory and mobility policies, political, social and citizens consensus, city operational and business processes, as well as infrastructural/technological service organization.

The solution of the above issues are the basic conditions to create a coordinated development and management of the operational processes of the city logistic arena in the context of a current, partnership-driven approach, for designing and realizing an advanced freight distribution platforms and for demonstrating and evaluating new urban logistic IT systems and schemes integrated with e-Commerce services.

References

- [1] Bunevska, J., et.al., A Mathematical Model for Establishing the Quantity of Delivered Goods in the Micrologistical Distributive System: A Case Study, *Modern Traffic*, Vol.26, Special Issue Pp1-84 Mostar, ISSN 0351-1898., pp.39-43, 2006.
- [2] Bunevska, J., et.al., Micro-logistic Distributive System Analysis: A Case Study, *Transport and logistics*, The second serbian seminar with international participation, Niš, Serbia, pp.7.1-7.4, 2006.
- [3] General Urban Plan of Bitola, Public Enterprise for Spatial and Urban Planning, Bitola, 1998.
- [4] Bunevska, T., J., et.al., Micrologistic performances on the example of Central Business District of the City of Bitola: A Case Study, ARSA, 2012.
- [5] Traffic study of the city of Bitola, Technical Faculty of Bitola - Municipality of Bitola, 2011.
- [6] Management of freight transport and delivery of goods in the city of Bitola, Pilot Project, Municipality of Bitola, 2011.
- [7] Ilin, V., & Groznic, A. (2013). Primena informaciono - komunikacionih tehnologija u logistici, izbor ili nužnost?. *Put i saobraćaj*, 59(2), 13-18.