

TENDINȚE AVANSATE DE TEHNOLOGII ALE INFORMATICII FOLOSITE ÎN TRANSPORTURI

Pavličko M.,
Žilinská univerzita, Žilina, SLOVACIA
Gazdíková J.,
Žilinská univerzita, Žilina, SLOVACIA

REZUMAT: În articol sunt descrise tendințe avansate ale Tehnologiilor Informaticii folosite în transporturi. Este descris conceptul de bază al LAN wireless și WAN wireless și posibilitățile de a folosi aceste rețele într-un transport. Sunt descrise exemple din experiența de lucru ca o conexiune dintre camioane și centrul care folosește tehnologiile WAN și WLAN wireless realizată într-un transport.

Cuvinte cheie: tehnologia informației, drum de transport, wireless LAN, GPS

1. INTRODUCERE

Când ne imaginăm viitorul, visăm la o mobilitate fără limite, la informații corecte și accesibile și, de asemenea, la o siguranță mai mare. Epoca mobilității aduce în general creșteri serioase de trafic în lume iar traficul a devenit peste tot un factor economic important. În sfera transportului public care folosește tendințe avansate de tehnologii ale informaticii, în special rețelele mobile permit construirea soluțiilor complexe care acoperă întregul spectru al echipamentului hardware și software.

Momentul mobilității a stârnit o uriașă creștere de volum a transportului în întreaga lume și acesta este motivul pentru care transportul a devenit un factor economic foarte important. Firmele și companiile care folosesc mijloace de transport nu pot conecta aceste aparate folosind niciun tip de cablu din cauza mobilității lor. Ele sunt forțate să caute altă soluție.

Formarea rețelei GSM și apoi formarea rețelei GPRS au pus bazele tendinței de a crea rețele de computere folosind rețele

ADVANCED TRENDS OF INFORMATIC TECHNOLOGIES USING IN THE ROAD TRANSPORTATION

Pavličko M.,
Žilinská univerzita, Žilina, SLOVAKIA
Gazdíková J.,
Žilinská univerzita, Žilina, SLOVAKIA

ABSTRACT: In the article there are described an advanced trends of Informatics Technologies using in the road transportation. There are described basic concept of wireless LAN and wireless WAN and possibilities of using these nets in a freight transport. There are described examples from the working experience as connection between trucks and centre using wireless WAN and WLAN technologies realized in a road transport.

Keywords: informatic technologies, road transportation, wireless LAN, GPS

1. INTRODUCTION

When we imagine the future, we dream about mobility without limits, about right and accessible information and about bigger safety too. The age of mobility in general brings steadily rising of traffic throughout the world and the traffic has become an important economic factor everywhere. In the sphere of public transport using of advanced trends of the informatics technologies especially mobile networks enables to build up the complex solutions covering the whole spectrum of hardware and software equipment.

Time of the mobility has incurred a huge increase of the transportation volume in the whole world that is why the transportation became very important economic factor. Firms and companies that are using means of transport cannot connect these devices by using any type of cables because of their mobility. They are forced to look for another solution.

The GSM net formation and later GPRS net

mobile. Această tendință a permis penetrarea rețelelor wireless în infrastructura comună și a accelerat dezvoltarea lor ulterioară. A permis localizarea imediată a dispozitivelor de transport pe teren prin GPS și prin conexiunile lor. Acest lucru a dus la simplificarea managementului transporturilor cu uriașe efecte pozitive asupra costurilor și veniturilor.

Aplicarea undelor radio și mai ales a rețelelor WLAN – tehnologia WI-FI este potrivită în cazurile de conexiune a dispozitivelor pe distanță mică.

2. CONCEPTUL DE BAZĂ AL TEHNOLOGIILOR WIRELESS GPS ȘI GPRS

Un receptor de GPS (sistem de poziționare globală) calculează poziția sa în funcție de timpul și semnalele precise trimise de sateliții GPS de deasupra Pământului. Fiecare satelit transmite continuu mesaje care conțin momentul la care a fost transmis mesajul, informația orbitală exactă (ephemeris) și sănătatea sistemului general și orbitele dure ale tuturor sateliților GPS (almanahul). Receptorul măsoară timpul de tranziție al fiecărui mesaj și calculează distanța până la fiecare satelit. Trilaterația geometrică este folosită pentru a combina aceste distanțe cu locația sateliților pentru a determina locația receptorului. Poziția este indicată, poate cu o etalare a unei hărți mișcătoare sau cu latitudinea și longitudinea; informațiile de cotă pot fi incluse. Multe unități GPS arată și informații derivate cum ar fi direcția și viteza, calculate din schimbările de poziție. Se folosește formarea mai multor sateliți pe orbita de mijloc a pământului. Se permit date în legătură cu poziția în mod independent de vreme 24 de ore pe zi.

Folosirea GPS-ului este foarte vastă, de exemplu în timpul unui transport (Figura 1), și în aviația militară, și în cea civilă sau pentru aparatura turistică. În Slovacia, se folosește ca un dispozitiv de navigare care monitorizează transporturile. Dispozitivul

formation have put foundation trend to creation of computer networks using mobile nets. This trend has allowed the wireless nets penetration into the corporate infrastructure and has accelerated their next development. It has enabled immediate location of transport devices in terrain through GPS and their connection. This led to simplified road transport (trucking) management with huge positive effects on costs and revenues.

Application of radio waves and especially WLAN networks – technology WI-FI is suitable in cases to connect devices in short distance.

2. BASIC CONCEPT OF WIRELESS TECHNOLOGIES GPS AND GPRS

A GPS (Global Positioning System) receiver calculates its position by precisely timing the signals sent by the GPS satellites high above the Earth. Each satellite continually transmits messages containing the time the message was sent, precise orbital information (the ephemeris), and the general system health and rough orbits of all GPS satellites (the almanac). The receiver measures the transit time of each message and computes the distance to each satellite. Geometric trilateration is used to combine these distances with the location of the satellites to determine the receiver's location. The position is displayed, perhaps with a moving map display or latitude and longitude; elevation information may be included. Many GPS units also show derived information such as direction and speed, calculated from position changes. It is using a several satellites formation on the middle earth orbit. It is able to afford data about the position independently of the weather 24 hours daily. Usage of GPS is very wide, for example in a road transport (Figure 1), in both military and civilian aircraft or for the tourist apparatus. In Slovakia it is often used as a monitoring and navigational device in a road transport. GPS device is a passive long measuring system, so GPS device is only

GPS este un sistem pasiv de măsurare lungă, așa că dispozitivul GPS este numai un receptor, el nu transmite nicio informație. GPS-ul primește semnale de la diferiți sateliți pe care îi poate vedea pe cer cu mesajul de navigare incluzând parametrii drumului satelitului și alte informații utile pentru determinarea poziției și pentru monitorizarea stării sistemului.

receiver it does not transmit any data. GPS receives signals from different satellites it can see on the sky with navigational message including satellite path parameters and other useful information for position determination and the system status monitoring.

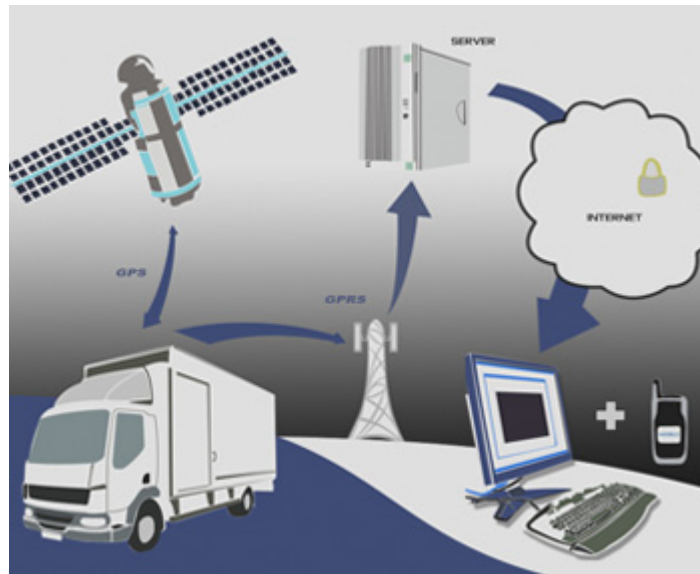


Figura 1.

Figure 1.

Pachetul general de servicii radio (GPRS) este un pachet orientat spre serviciile de date mobile disponibile pentru utilizatorii sistemelor globale de comunicație 2G (GSM), dar și 3G. În sistemele 2G, GPRS asigură rate de date de 56-114 Kbit/s.

Transferul de date GPRS este încărcat tipic per megabyte pentru traficul transferat, în timp ce comunicarea datelor prin schimbare de circuit tradițional este taxată la minut pentru timpul de conexiune, și nu contează dacă utilizatorul își folosește capacitatea sau este în starea idle. GPRS este un pachet foarte bun de servicii schimbate, spre deosebire de schimbarea de circuit, unde o anumită calitate a serviciului (QoS) este garantată în timpul conexiunii pentru utilizatorii care nu sunt mobili.

General packet radio service (GPRS) is a packet oriented mobile data service available to users of the 2G cellular communication systems global system for mobile communications (GSM), as well as in the 3G systems. In the 2G systems, GPRS provides data rates of 56-114 Kbit/s.

GPRS data transfer is typically charged per megabyte of traffic transferred, while data communication via traditional circuit switching is billed per minute of connection time, independent of whether the user actually is using the capacity or is in an idle state. GPRS is a best-effort packet switched service, as opposed to circuit switching, where a certain quality of service (QoS) is guaranteed during the connection for non-mobile users.

3. REALIZAREA CONEXIUNII ÎNTRE CAMIOANE ȘI CENTRUL CARE FOLOSEȘTE GPS ȘI GPRS

Următorul text descrie realizarea rețelei de computer în compania care asigură transport și logistică. Utilizarea tehnologiilor GPS și GPRS pentru a conecta dispozitivele de transport la rețeaua computerizată a întregii companii a permis simplificarea managementului transportului, adică traficul domestic și transportul internațional alături de o puternică micșorare a costurilor și o creștere a venitului și a profitului.

3.1. Rețeaua computerizată este creată din:

Partea centrală este făcută din rețeaua LAN cu componentele:

Computer pentru expedierea mesajelor

Computere în camerele de lucru

Computere în secțiunea de economie

Server de comunicație

Mașinile de transport cu computer de bord, cu receptor GPS și terminal GPRS

3.2. Funcționalitatea locurilor de muncă single

Computerul de bord din cabina unui vehicul scanează o poziție a vehiculului folosind GSM și în conformitate cu datele în care computerul completează zilnic înregistrarea performanței șoferului. Șoferul introduce în computer cheltuielile pe care le suportă în timpul unei zile de lucru. Toate datele din computerul de bord sunt trimise la computerul central folosind GPRS și apoi la dispecer unde sunt executate și evaluate [8].

Conform informațiilor de la centru unde cererile pentru transport sunt puse laolaltă, dispecerul trimite comenzi șoferilor.

Date de la computerul de bord sunt folosite de dispecer pentru:

Monitorizarea stării vehiculului,
monitorizarea randamentului șoferului

3. REALIZATION OF THE CONNECTION BETWEEN TRUCKS AND CENTRE USING GPS AND GPRS

Following text describes computer net realization in the company providing transport and logistics. Using of GPS and GPRS technologies to connect transport devices with the whole company's computer network enabled simplification of transport management, namely domestic freight traffic and international truck transport along with a strong cost cutting and increasing of income and profit.

3.1. Computer network is created:

Central part is made from LAN network with components:

Dispatching computer

Computers in workrooms

Computers on the economy

section

Communication server

Freight cars with a board-computer with a GPS receiver and GPRS terminal

3.2. Functionality of single workplaces

Board-computer in a vehicle's cabin scans a vehicle position using GSM and according to the data the computer is filling daily record of driver's performance. Driver inputs expenses into the computer that he has during a working day. All data from the board-computer are sent to the central computer using GPRS and then to the dispatcher where they are executed and evaluated [8].

According to information from centre where requests for transport are gathered, the dispatcher sends commands to drivers.

Data from board-computer are used by dispatcher for:

Monitoring of the vehicle status, monitoring of driver's output

On the economic section for:

Preparing of invoices, monitoring of the expenses

În secțiunea economică pentru:

Pregătirea facturilor, monitorizarea cheltuielilor

3.3. Avantajele conexiunii mașinilor de transport folosind GPS și GPRS

Realizarea descrisă simplifică managementul de transport, adică traficul de transport domestic și transportul internațional împreună cu o puternică scădere a costurilor și o creștere a venitului și a profitului. Mai exact se pot specifica următoarele avantaje.

- Localizările vehiculelor
- Optimizarea muncii șoferului
- Înregistrarea electronică zilnică a vehiculului/șoferului
- Procesarea automată a randamentului șoferului
- Lista liniilor
- Verificarea consumului
- Economiile
- Adunarea simplă și rapidă fără a verifica vehiculul
- Minimizarea manipulării manuale
- Accesul la sistem 24 ore pe zi oriunde în lume

4. TEHNOLOGIA 802.11 WI-FI ȘI BLUETOOTH-UL

Rețelele WI-FI sunt standardizate de comitetul IEEE 802 ca o regulă 802.11. Aceste rețele operează într-o frecvență nelicențiată 2,4 și 5 GHz și ating viteza de 56 Mbit/s. Utilizatorul individual nu are nevoie de permisiunea oficiilor locale atunci când folosește rețele WI-FI. În țara noastră, permisiunea este dată de oficiul de telecomunicații ca și o permisiune comună, nu se plătește, dar trebuie să respectăm condițiile specifice.

Permite crearea unei rețele computerizate LAN (Figura 2) fără cablu și astfel scăderea costurilor de construcție sau de extindere a rețelei [6].

Conexiunile WI-FI wireless sunt profitabile în acele zone în care nu se pot folosi cabluri – de exemplu în exterior sau în clădiri istorice, în locuri în care re poziționarea configurației

3.3. Advantages of the freight cars connection using GPS and GPRS

Described realization simplifies transport management, namely domestic freight traffic and international truck transport along with a strong cost cutting and increasing of income and profit. More precisely there can be specified following advantages.

- Localizations of vehicles
- Optimization of driver's work
- Electronic daily record of vehicle/driver
- Automatic processing of the driver's output
- List of lines
- Consumption checking
- Cost saving
- Simple and quick assembly without check on vehicle
- Minimizing manual manipulation
- Access into the system 24 hours daily anywhere in the world

4. TECHNOLOGY 802.11 WI-FI AND BLUETOOTH

WI-FI nets are standardized by IEEE 802 committee as a rule 802.11. These nets operate in an unlicensed frequency range 2,4 and 5 GHz and they reach speed about 56 Mbit/s. Individual user does not need permission of a local offices when he uses WI-FI nets. In our country the permission is given by the telecommunication office as a Common permission, it is not paid, but it is necessary to respect the specific conditions. It allows creating a computer network LAN (Figure 2) without cables and in this way to decrease the costs of building or expanding the net [6].

Wireless connections WI-FI are profitable in those areas where it is not possible to use cables – for example in the exteriors or historical buildings, in places where repositioning of the computer configuration is very often or for the companies which need to connect computers on different locations (for example transport systems).

computerizate este foarte des întâlnită sau pentru companii care au nevoie să conecteze computere în diferite locații (de exemplu, sistemele de transport).

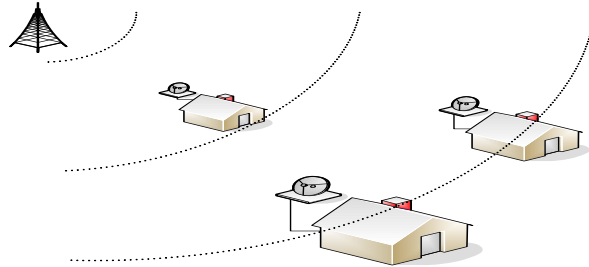


Figura.2. Rețea wireless [6]

Figure.2. Wireless network [6]

Tehnologiile Bluetooth sunt un protocol wireless deschis pentru schimbul de date pe distanțe mici de la dispozitive fixe și mobile, creând rețele în zone personale (PANs) Au fost concepute inițial ca o alternativă wireless la cablurile de date RS232. Pot conecta mai multe dispozitive, probleme covârșitoare de sincronizare. Bluetooth și Wi-Fi au multe aplicații în birourile și casele de astăzi, și în mișcare: instalarea rețelelor, imprimarea sau transferul prezentărilor și fișierelor de la PDA la computere. Ambele sunt versiuni ale tehnologiei wireless nelicențiate [2].

Bluetooth technologies are an open wireless protocol for exchanging data over short distances from fixed and mobile devices, creating personal area networks (PANs). It was originally conceived as a wireless alternative to RS232 data cables. It can connect several devices, overcoming problems of synchronization. Bluetooth and Wi-Fi have many applications in today's offices, homes, and on the move: setting up networks, printing, or transferring presentations and files from PDAs to computers. Both are versions of unlicensed wireless technology [2].

5. TEHNOLOGIILE WI-FI REALIZATE ÎN TRANSPORT

5. WI-FI TECHNOLOGIES REALIZED IN A ROAD TRANSPORT

Următorul text descrie realizarea rețelei computerizate în compania care asigură transport, expediere și depozitare. Pentru a conecta camioanele în mișcare cu computerele din branșa și rețeaua globală computerizată a fost necesară folosirea rețelelor Wi-Fi wireless.

Following text describes computer network realization in the company providing transport, forwarding and storing. To connect moving trucks with computers in the branches and overall computer network it was necessary to use wireless nets Wi-Fi.

5.1. Rețeaua computerizată este creată din:

5.1. The computer network is created:

Partea centrală, care este alcătuită din rețeaua LAN cu componentele următoare:

Central part, it is made from LAN network with components:

Servere:

Web server
Windows 2003 Server,
SQL Server,
Mail server

Stații (Windows XP) cu
funcțiile:

Evidența contabilă a
companiei

Păstrarea stocului
Facturarea
Conexiunea bancară

Sucursale în care se află:

Computerul central – include adaptor de radio Wi-Fi pentru recepționarea datelor de la camioane

Camioane – includ computere PDA (cu cititor de cod de bare, program de păstrare a stocului, modul fiscal, imprimantă conectată prin Bluetooth)

Servers:

Web server
Windows 2003 Server,
SQL Server,
Mail server

Stations (Windows XP) with
functions:

Company accountancy
Stock holding
Invoicing
Bank connection

Branches where are:

Central computer - includes radio WI-FI adapter for receiving data from trucks

Trucks - including PDA computers (with bar code reader, Stock holding programme, fiscal module, printer connected by Bluetooth)

5.2. Descrierea depozitării și procesul de înlăturare:

În timpul încărcării stocului, angajații citesc codul de bare al produsului, folosind adaptorul radio Wi-Fi ei trimit datele la PC-ul central și, după ce procesul este finalizat (camionul este plin cu stocurile dorite), mașina părăsește zona.

Șoferii de camioane livrează stocurile la clienți, stocurile date sunt scanate de terminal iar factura sau accontul de cash este imprimat (terminalul de scanare, ca și imprimanta, sunt situate în cabina camionului). După aceea, mașina care nu a încărcat șoferii de camion listează factura livrării și înregistrarea potențialei ordini în PDA (Figura 3).

De obicei terminalul are următoarele funcții:

- Problema facturii livrării
- Problema facturării
- Vânzarea în numerar și înregistrarea într-un modul fiscal, de fapt întreg sistemul de depozitare pentru mașină ca un depozit
- Înregistrarea comenzilor

5.2. The description of the storage and removal process:

Employees during stock loading are reading product bar code, by using WI-FI radio adapter they are sending data into the central PC and after the process is finished (truck is full with desired stocks) the car leaves the area.

Truck drivers deliver stocks to customers, given stocks are scanned by terminal and the invoice or cash account is printed (scanning terminal as well as printer are situated in the truck cabin). After the car unloading truck drivers print out bill of delivery and record potential order into the PDA (Figure 3.).

Usually the terminal has following functions:

- Issue of the bill of delivery
 - Issue of the invoice
 - Cash sale and registration in a fiscal module, actually all the store system for the car as a store
 - Registering of orders
 - Registering of customer requests for example request for new assortment
- After the truck returns to the branches, car

Înregistrarea cererilor clienților, de exemplu cererea pentru un nou sortiment. După ce camionul se întoarce la sucursală, mașina PDA se conectează la computerul central și trimite toate informațiile legate de furnizare, facturi, ordine și vânzări în numerar. Într-un computer central se poate vedea starea numerarului la birou – bani în numerar, facturarea și facturile de livrare care ar trebui facturate în mod consecvent. După aceea, datele calculate sunt trimise la Centru [10].

PDA connects with central computer and sends all information about made supply, invoices, orders and cash sales. In a central computer it is possible to see the cash desk status – cash money, made invoices and bills of delivery that should be invoiced consequently. After data computing data sent into the Centre [10].

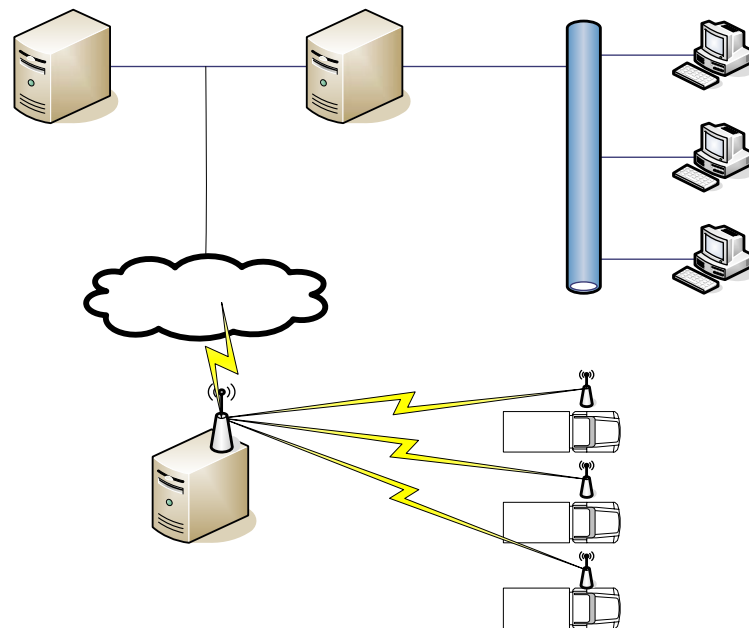


Figura 3. Camioane conectate la sucursale care folosesc WI-FI

Figure 3. Trucks connected to branches using WI-FI

5.3. Avantajele folosirii conexiunilor wireless pentru firme și companii care folosesc mijloace de transport:

- Posibilitatea de a schimba furnizarea în conformitate cu cererea curentă a clientului și cu disponibilitatea stocurilor din mașină
- Posibilitatea vânzării în numerar, în cazul în care clientul are disponibilitate de plată scăzută
- Sucursale nu se confruntă cu intrarea, ci doar cu ieșirea, intrarea mai multor sucursale poate fi făcută de centru
- La centru se pot optimiza comenzile în conformitate cu starea curentă a

5.3. Advantages of wireless connections uses for firms and companies that are using means of transport:

- possibility to change supply according to the actual request of the customer and stocks availability in the car
- possibility of the cash sale, if the customer has low payment discipline
- branches does not deal with entry, only with the issuance, the entry of more branches can be done by headquarters
- In the headquarters it is possible to optimize the orders according to current status of the stocks on the branches and according to obtained orders

stocurilor din sucursale și în conformitate cu comenzile obținute

6. CONCLUZIE

Este necesar ca fiecare organizație să conecteze computerele la rețeaua de computere din toate domeniile indiferent dacă acestea sunt statice în unele zone sau dacă ies din clădirea principală. În astfel de cazuri, este inevitabilă folosirea mijloacelor de comunicație radio. Acest lucru, în condiții financiare foarte rentabile, poate conecta computerele aflate în LAN central și permite păstrarea stării aduse la zi a bazelor de date din companie imediat după schimbarea rezervelor de stoc. [4].

BIBLIOGRAFIE

- [1] Thomas, R.M.: Lokální počítačové síte, 1. vyd. Computer Press Brno 1998, ISBN 80-85896-45-1, 276 s.
- [2] Pužmanová, R.: Bezpečnost bezdrátové komunikace, 1.pub., CP Books a.s. Brno 2005, ISBN 80-251-0791-4
- [3] Professional Computing, Magazín pre IT profesionálov, DCD publishing s.r.o, ISSN 1214-5335.
- [4] Kállay F., Peniak P.: Počítačové síte a jejich aplikace, Grada 2003, ISBN 80-247-0545-1
- [5] Pužmanová, R.: Bezdrátová první, Network Computing, 11/2003, ISSN 1214-3138, pages 63-67.
- [6] Šusteková D.: Počítačové siete a Internet, 1.pub., ŽU EDIS 2007, Žilina, ISBN 978-80-8070-737-8
- [7] ANSI/IEEE Std. 802.11, Part 11:Controlul de acces al mijlocului LAN wireless (MAC) și stratul fizic (PHY),
- [8] Šusteková, D: Prenos údajov prostredníctvom sietí GPS a GPRS v cestnej nákladnej doprave, DaS – Internetový časopis, Žilinská univerzita, Žilina, ISSN 1336-7676
- [9] PC WORLD, Magazín digitálneho veku, IDG Czech,

6. CONCLUSION

It is necessary for each organization to connect computers into computer network in all objects independently on the fact whether these objects are static in some areas or are moving out of the main building. In such cases it is inevitable to use radio communication medium. This in very lucrative financial conditions can connect computers placed in trucks with the computers in the central LAN and it allows keeping updated status of the company databases immediately after the change of the stock reserves [4].

REFERENCES

- [11] Thomas, R.M.: Lokální počítačové síte, 1. vyd. Computer Press Brno 1998, ISBN 80-85896-45-1, 276 s.
- [12] Pužmanová, R.: Bezpečnost bezdrátové komunikace, 1.pub., CP Books a.s. Brno 2005, ISBN 80-251-0791-4
- [13] Professional Computing, Magazín pre IT profesionálov, DCD publishing s.r.o, ISSN 1214-5335.
- [14] Kállay F., Peniak P.: Počítačové síte a jejich aplikace, Grada 2003, ISBN 80-247-0545-1
- [15] Pužmanová, R.: Bezdrátová první, Network Computing, 11/2003, ISSN 1214-3138, pages 63-67.
- [16] Šusteková D.: Počítačové siete a Internet, 1.pub., ŽU EDIS 2007, Žilina, ISBN 978-80-8070-737-8
- [17] ANSI/IEEE Std. 802.11, Part 11:Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY),
- [18] Šusteková, D: Prenos údajov prostredníctvom sietí GPS a GPRS v cestnej nákladnej doprave, DaS – Internetový časopis, Žilinská univerzita, Žilina, ISSN 1336-7676

- [10] Šusteková, D: Využitie technológie WI-FI v dopravných organizáciách, DaS – Internetový časopis, Žilinská univerzita, Žilina, ISSN 1336-7676
- [19] PC WORLD, Magazín digitálneho veku, IDG Czech, Šusteková, D: Využitie technológie WI-FI v dopravných organizáciách, DaS – Internetový časopis, Žilinská univerzita, Žilina, ISSN 1336-7676