

Technická univerzita v Liberci

Hospodářská fakulta

Studijní program: 6209 – Systémové inženýrství a informatika

Studijní obor: Manažerská informatika

**Integrace satelitního systému identifikace polohy do IS  
dopravní firmy**

**Satellite positioning system integration into IS of a transportation  
company**

BP-MI-KIN-2004 06

Petr Kučera

Vedoucí práce: Ing. Jan Skrbek, Dr.

Konzultant: Ing. Luděk Drobny

**Rozsah práce a přílohy**

Počet stran textu: 28

Počet příloh: 1

UNIVERZITNÍ KNIHOVNA  
TECHNICKÉ UNIVERZITY V LIBERCI



3146078659

## **ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

pro:

Petr Kučera

**Studijní program:**

Systémové inženýrství a informatika (6209R)

**Studijní obor č. B 6209**

Manažerská informatika

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 1111/1998 Sb o vysokých školách a navazujících předpisů určuje tuto bakalářskou práci :

**Název tématu:**

**Integrace satelitního systému identifikace polohy do IS dopravní firmy**

Zásady pro vypracování:

1. Možnosti lokalizace v rámci dopravní firmy.
2. Provázanost satelitní lokalizace na IS.
3. Návrh pilotního projektu.
4. Zhodnocení projektu a návrhy řešení.

Rozsah bakalářské práce : 25-30  
(do rozsahu nejsou započítány úvodní listy, přehled literatury a přílohy)

Doporučená literatura:

- CLARKE, S.: Strategic Management of Information Systems , London, Routledge, 2001
- TVRDÍKOVÁ, M.: Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách, Grada, 2000
- WALSHAM, G.: Making a World of Difference (IT in a Global Concept), John Wiley & Sons, 2001

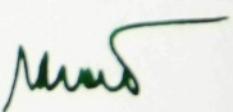
Vedoucí bakalářské práce: Ing. Jan Skrbek, Dr.

Odborný konzultant: Ing. Luděk Drobny

Termín odevzdání bakalářské práce: 5.1.2004

Prof. Ing. Jan Ehleman, CSc.  
vedoucí katedry



  
Prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.  
děkan Hospodářské fakulty

V Liberci dne: 31.3.2003

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně s použitím uvedené literatury pod vedením vedoucího a konzultanta. Byl jsem seznámen s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 o právu autorském, zejména §60 (školní dílo) a §35 (o nevýdělečném užití díla k vnitřní potřebě školy).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé práce a prohlašuji, že souhlasím s případným užitím mé práce (prodej, zapůjčení apod.)

Jsem si vědom toho, že užití své bakalářské práce či poskytnutí licenci k jejímu užití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do její skutečné výše).

Po pěti letech si mohu tuto práci vyžádat v Univerzitní knihovně TU v Liberci, kde je uložena, a tím výše uvedená omezení vůči mé osobě končí.

V Liberci

5.1.2004

Petr Kučera

Petr Kučera

## Resumé

Cílem mé bakalářské práce je seznámit čtenáře s problematikou satelitních lokalizačních systémů identifikace polohy a následnou integrací těchto systémů do informačního systému dopravní společnosti a naznačit postupy, kterými by se měla každá dopravní firma řídit při rozhodování o nákupu satelitního systému identifikace polohy. První část mé práce popisuje systémy GPS (Global Positioning System) a výhody, které vyplívají z integrace systémů GPS a IS. Druhá část mé práce obsahuje hardware vybavení nákladních vozů a návrh řešení pro ONLINE sledování nákladu a třetí část práce popisuje návrh pilotního projektu satelitního systému identifikace polohy.

## Abstract

The intention of my bachelor thesis is to acquaint the readers with the issue of a satellite positioning system and its integration into a information system of a transportation company and to propose procedures, which each transportation company should follow while choosing the satellite positioning system.

The first part of the thesis describes the GPS systems (Global Positioning System) and the advantages resulting from the integration of those systems into the information system. The second part of my thesis contains the description of the truck hardware equipment and proposal for ONLINE load tracking.

The third part describes the scheme of the satellite positioning system pilot project.

<b>1.</b>	<b>Úvod .....</b>	8
<b>2.</b>	<b>Informační a lokalizační systémy .....</b>	9
<b>3.</b>	<b>Způsoby zjišťování polohy nákladních vozů v minulosti v ČR .....</b>	11
3.1.	Výchozí situace pro zjištění polohy nákladních vozů .....	11
<b>4.</b>	<b>GLOBAL POSITIONING SYSTÉM (GPS) .....</b>	12
4.1.	Přesnost GPS .....	13
4.2.	Současné využití GPS v ČR .....	14
<b>5.</b>	<b>Technické možnosti u dopravních firem pro lokalizaci vozidla .....</b>	15
5.1.	Vlastnictví systému .....	15
5.2.	Časové hledisko .....	16
5.3.	Schéma GPS systému .....	16
5.4.	Cena pořízení .....	17
<b>6.</b>	<b>Podmínky a možnosti propojení lokalizačního systému na IS .....</b>	18
6.1.	Využití údajů získaných z GPS (poloha, činnost) pro IS .....	18
6.2.	Způsob získání dat z Black Boxu .....	19
6.3.	Kniha jízd .....	20
6.4.	Ostatní možnosti lokalizačního systému .....	21
6.5.	Povinnost dopravní firmy .....	21
6.5.1.	<i>Současný stav u většiny dopravních firem při vkládání dat o historii vozu do systému .....</i>	21
6.5.2.	<i>Využití dat z mobilní jednotky při importu do IS .....</i>	22
6.6.	Problematika výpočtu cestovních náhrad .....	23
6.7.	Poznatky z analýzy propojení IS PRYTANIS a lokalizačního systému LUPUS .....	24
<b>7.</b>	<b>Hardware vybavení vozu .....</b>	27
7.1.	Druhy terminálů .....	27
7.2.	Využití terminálů v praxi .....	30
7.3.	ON LINE sledování zásilky .....	31
7.4.	Identifikace řidiče .....	32
<b>8.</b>	<b>Návrh pilotního projektu satelitního systému .....</b>	33
8.1.	Zapůjčení nebo pronájem pilotního projektu .....	34
<b>9.</b>	<b>Závěr .....</b>	35

**Seznam zkratek a symbolů:**

**HW** – Hardware

**SW** – Software

**IS** – Informační systém

**IT** – Informační technologie

**LAN** – Lokální počítačová síť

**PC** - Personal Computer - Osobní počítač

**GSM** - Groupe Spécial Mobile - Výzkumná skupina, která dostala za úkol teoreticky zrealizovat filosofii komunikačního systému v kmitočtovém pásmu 900MHz

**SMS** - Short message service - Krátká textová zpráva

**GPRS** - General Packet Radio Service - Technologie digitálního přenosu dat v GSM sítích

**GPS** - Global positiong system

**JUST IN TIME** – Právě v čas - Optimální zásobovací strategii

**POCKET PC** - Kapesní počítač

**VIN** – Identifikační číslo podvozku a karoserie

**PDA** - Personal Digital asistent - Osobní digitální pomocník

**STAZKA** – Denní záznam o provozu vozidla

**TACHOGRAF** – Automatické záznamové zařízení zaznamenávající údaje o provozu vozidla a výkonech řidiče

**AETR** - Pracovní režimy v silniční dopravě

108/1976 Sb. Vyhláška ministra zahraničních věcí ze dne 23. dubna 1976 o Evropské dohodě o práci osádek vozidel v mezinárodní silniční dopravě

## 1. Úvod

V této práci bych rád seznámil čtenáře s problematikou výběru lokalizačního systému identifikace polohy a s výhodami, které mohou dopravní firmu zvýhodnit nad konkurencí. Těmito výhodami jsou především lokalizace vozu v reálném čase, ale především práce s daty, která jsou získávána z průběhu jízdy vozu. Pro efektivní fungování dopravní firmy a rychlý a kvalitní tok informací uvnitř dopravní firmy je však velice důležité propojení lokalizačního systému identifikace polohy s informačním systémem, a proto bych se v této práci rád zmínil výstupech plynoucích z integrace lokalizačního systému do IS.

Při řešení problematiky budu vycházet převážně ze znalostí a zkušeností získaných během mé celoroční řízené praxe ve společnosti LITRA, s.r.o, která se specializuje na přepravu osobních, lehkých užitkových a nákladních automobilů.

## 2. Informační a lokalizační systémy

V této části bych se rád zmínil o IS dopravní firmy, který je pro řízení firmy důležitý a myslím si, že je důležitější než systém pro lokalizaci vozidla, avšak oba systémy mohou být navzájem propojeny a toky informací v dopravní firmě mohou usnadnit a urychlit a pomoci tak managementu firmy efektivně vyhodnocovat daný ekonomický stav.

### **Tok procesů v dopravní firmě:**

Tok procesů začíná u **OBJEDNÁVKY**, kterou obdrží dispečer a jeho úkolem je, aby včas a efektivně rozhodl o jejím zpracování. To znamená vytvořit nejpřijatelnější trasu z bodu A do bodu B tak, aby zákazník byl co nejdříve uspokojen a firma měla co nejnižší náklady. Po vyhodnocení této trasy dispečer vybere kamion, který tuto přepravu vykoná. Tímto krokem začíná fáze **JÍZDA**. Zde posádka dle instrukcí naloží náklad v bodě A a převeze jej do bodu B. Po dobu této jízdy je posádka povinna vyplňovat **STAZKU** (doklad o provozu vozidla). Po dokončení jízdy je stazka ukončena a odevzdána. Tento doklad slouží k **VYHODNOCOVÁNÍ** několika procedur o nichž se zmiňuje v dalších kapitolách. Po zpracování stazky je možné v IS vyhodnotit ekonomický provoz automobilů a dalších nákladů (opotřebení pneumatik, spotřeba pohonných hmot).

**IS poskytuje** veškeré potřebné údaje pro řízení firmy. To, co IS (bez lokalizačního systému) neumí zabezpečit:

- nemá aktuální přehled o místě vozidla (není tlak na řidiče, nemají pocit, že jsou kontrolováni)
- komunikace a tok informací jen pomocí mobilních telefonů
- je nutno přepisovat údaje od řidiče, tak aby byla zabezpečena stabilita a evidence dle platných norem

**Co chybí lokalizačnímu systému** bez provázanosti na IS

- velmi složitá nebo žádná vazba na objednávky a stazky v IS
- nechybí dohled nad vozidly, ale chybí vazba na další důležité číselníky a informace o vozidle, řidiči atd.
- dispečer musí pracovat neustále s dvěma systémy

Sledujeme-li vývoj v informačních systémech a informačních technologiích, nezbývá než souhlasit s tím, že význam informačních systémů a informačních technologií pro jednotlivé firmy i celé národní hospodářství roste. Vývoj v IS/IT dnes dosahuje ekonomicko-spoločenského významu a stává se paradigmatem doby<sup>[1]</sup>.

[1] Tvrďková, M.: Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách, GRADA Publishing, 2000 s. 24

### **3. Způsoby zjišťování polohy nákladních vozů v minulosti v ČR**

Někteří z nás si jistě vzpomínají na americké filmy, kde jsme mohli vidět úspěšného obchodníka jak cosi drží u ucha a s někým mluví. První dojem, že se jedná o nějaký druh vysílačky byl špatný. Ano, byl to mobilní telefon, který umožňoval stálou flexibilitu a být stále „Na příjmu“.

Při rozsáhlém vzniku dopravních firem po roce 1990 se pro ČR otevřeli trhy především v západní Evropě a to především v Německé spolkové republice nastala pro českého dopravce otázka „Jak můžeme být v kontaktu s posádkou?“

Z počátku příliš možností nebylo. Firmy tuto situaci řešili například voláním do telefonní budky. Tento způsob byl naprosto nevyhovující, protože mnoho dopravních společností nemělo sjednané přepravy již předem a byly nuceny hledat práci pro své vozy v době, kdy jejich vůz již byl na cestě a tímto způsobem nebyly dopravní společnosti schopny nejenom rychle reagovat na poptávku, ale ani plně vytížit svá vozidla. Většina firem usilovala a usiluje o to, aby její vozidla pracovala co nejfektivněji a ekonomický přínos byl co nejvyšší. Je nezbytné, aby nákladní vozy byly vytíženy oběma směry s minimálním počtem „prázdných kilometrů“.

#### **3.1. Výchozí situace pro zjištění polohy nákladních vozů**

S příchodem mobilního operátora na území České republiky se dopravním firmám zvýšily možnosti rychle reagovat na požadavky zákazníka a mohly včas posílat své vozy na místo nakládky. Další výhodou je třeba zmínit fakt, že pomocí mobilního telefonu mohla posádka s dispečerem řešit problémy v reálném čase a to například situace v celní problematice nebo při technický problémech kamionu, kdy dispečer byl schopen poslat na přesné místo servisní vůz.

## 4. GLOBAL POSITIONING SYSTÉM (GPS)

GPS neboli Globální polohový systém je pasivní dálkoměrný systém pro stanovení polohy a času na Zemi i v přilehlém prostoru. Někdy je také nazýván druhým názvem NAVSTAR. GPS je schopen poskytovat 24 hodin denně a kdekoli na zemském povrchu a přilehlém prostoru signály, které přijímače GPS zpracují a určí polohu v prostoru a přesný čas.

GPS je radionavigační systém pro civilní a vojenské použití, který je provozován vzdušnými silami USA a řízen vládou USA. Je také potřeba se zmínit, že obdobný systém budován i v Rusku pod názvem Glonass a na trhu jsou i GPS přijímače, schopné pracovat se signály z obou systémů.

### Systém GPS a tři základní segmenty:

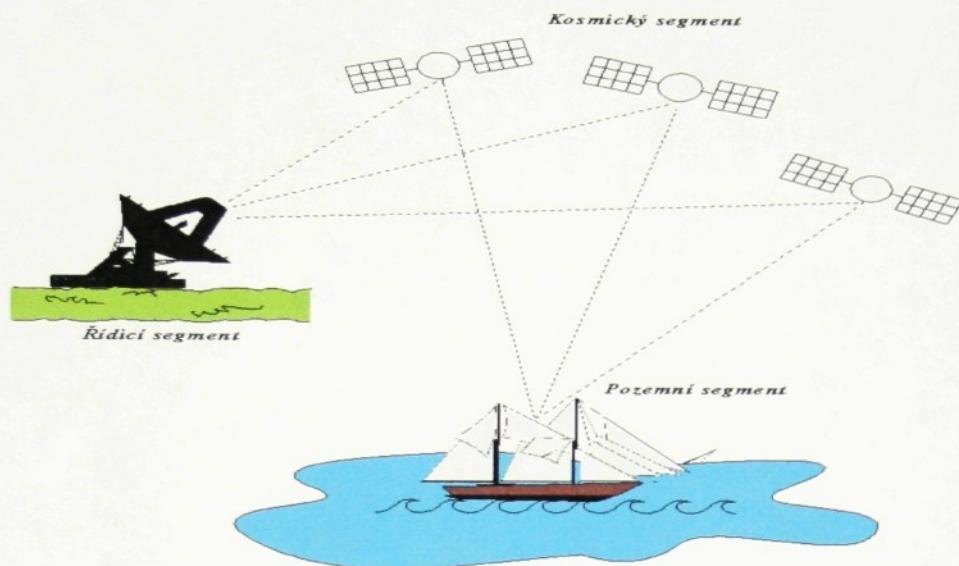
Systém GPS můžeme rozdělit do třech segmentů a to jsou kosmický, řídící a uživatelský segment.

**Kosmický segment** je tvořen v současné době 28 tzv. zdravými satelity na šesti oběžných drahách. Družice obíhají ve výšce cca 20 200 km a doba oběhu je přibližně 12 hodin. Tím je zajištěno, že prakticky všude v jakýkoliv okamžik jsou nad obzorem minimálně 4 viditelné družice. V praxi těchto viditelných družic může být až 12. V České republice je běžně k dispozici okolo 7 - 8 družic v daný okamžik. Pro určení polohy v prostoru je nutné přijímat signály ze čtyř družic, protože kromě tří neznámých souřadnic x,y,z je neznámou i čas t. Jakákoliv další viditelná družice zlepšuje konfiguraci a tím i výsledky měření.

**Řídící segment** je tvořen monitorovacími stanicemi po celém světě (Kwajalein, Diego Garcia, Ascension, Cape Canaveral, Hawaï) a hlavní řídící stanicí (MCS) v Colorado Springs. Monitorovací stanice neustále provádí sběr dat z družic a předávají je do MCS. Zde jsou data zpracována a vypočteny přesné údaje o oběžných drahách a korekce času, které jsou zpětně přeneseny pozemními anténami do satelitů. Satelity je pak v rámci navigační zprávy vysílají a jsou přijímány GPS přijímači.

Uživatelský systém je pak tvořen širokou paletou GPS přístrojů, které poskytují údaje o poloze, rychlosti a čase uživatelům v nejrůznějších aplikacích.

Obrázek č.1 – Tři základní segmenty GPS



Zdroj: <http://www.id2.cz/popisy/gps.html>

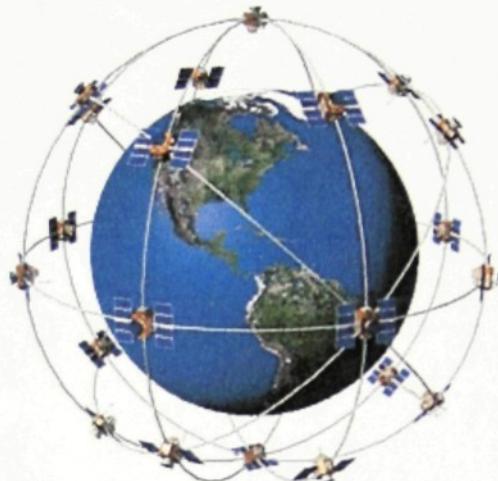
#### 4.1. Přesnost GPS

Systém GPS poskytuje dvě úrovně služeb. Jednak je to PPS (Přesná polohová služba), která autorizovaným uživatelům poskytuje plnou přesnost systému. Mezi autorizované uživatele patří armáda USA a armády NATO a některých dalších států (dnes cca 27 zemí).

Druhou úrovní je SPS (Standardní polohová služba), která je dostupná všem uživatelům po celém světě. Je potřeba se zmínit, že přesnost GPS se od 1.5.2000 radikálně zlepšila. Družice vysílají signály na dvou nových vlnách L1 a L2 o frekvenci L1 (1575,42 MHz) a L2 (1227,60 MHz). Tyto signály jsou modulovány dvěma kódy. Frekvence L1 je modulována tzv. přesným P-kódem (Precision), který je pro vojenské účely zašifrován (Y-kód) a dále je modulován tzv. C/A kódem (Coarse /Acquisition), neboli hrubým/dostupným kódem, který není šifrován. Frekvence L 2 je modulována pouze P-kódem. Běžný civilní GPS přijímač pracuje pouze s C/A kódem. Protože i tento kód je přesný, byl záměrně znepřesňován pomocí znepřesňování údajů o čase a údajů o poloze družice (efemerid) takzvanou selektivní dostupností SA (Selective Availability). Tímto způsobem běžný GPS přijímač byl schopen určit svoji polohu s přesností (v závislosti na konfiguraci satelitů) do 100 m.

Pro některé aplikace (sledování vozidel v reálném čase atd.) však bylo nutné využít tzv. DGPS (diferenciálního GPS) ke zvýšení přesnosti. Diferenciální GPS je založeno na relativním stanovování odchylek od známé polohy. Díky diferenciálnímu GPS šlo přesnost v poloze zvýšit až na 5 m.

Obrázek č.2 – GPS satelity



**Zdroj:** <http://www.gisillinois.org/gps/GPSDEF/sat.htm>

#### 4.2. Současné využití GPS v ČR

Mnoho dopravních firem si uvědomuje nutnost užívat monitorovací systém polohy, který je schopen lokalizovat vůz po celé Evropě a blízkém východu s velikou přesností. Bez monitorovacího systému může ztratit pozici na trhu z důvodu pozdní reakce na požadavky zákazníka.

V současnosti jsou některé firmy nuceny zákazníkem ke koupì monitorovacího systému, který je zákazníkem určen a to především z důvodu toho, že chce mít přehled o poloze svého zboží, protože zásobování většiny výrobních závodù je založeno na principu „Just in time“ a je zcela pochopitelné, že zákazník chce mít přehled o dodávce materiálu nebo zboží tak, aby mohl reagovat na eventuelní zdržení a nezastavila se tak výrobní linka. Pokud se jedná o důležitého zákazníka, dopravní firma je nucena tento systém koupit i přesto, že tento systém není nejlepší a ani třeba nejlevnější.

## 5. Technické možnosti u dopravních firem pro lokalizaci vozidla

Z počátku je důležité si stanovit funkce a kriteria, která od lokalizačního systému očekáváme tudíž rozdělit si funkce podle důležitosti.

### 5.1. Vlastnictví systému

Dopravní firma má na výběr ze dvou možností, jakým systémem bude provozována lokalizace vozidel. Jednou z nich je kompletní nákup lokalizačního systému a tou druhou je jeho pronájem. Podle mého názoru by se dopravní firmy měli rozhodnou pro kompletní nákup lokalizačního systému a to především z důvodu toho, že dopravní firma bude jako jediná mít přístup k informacím získaných z vozidel a díky HW umístěného ve voze bude s vozidlem komunikovat pouze firma samotná z dispečerského pracoviště. Mnohé společnosti nabízí pronájem lokalizačního systému a to HW i SW a samotná lokalizace vozidel je pořizována přes internetový portál, kde je dopravní společnosti zřízen přístup a komunikace s vozidly probíhá přes server, který je například v Německu v Mnichově.

Nespornou výhodou vlastního dispečerského pracoviště je fakt, že k datům získaných z vozidel má přístup pouze dopravní společnost. Jako nevýhodu považuji cenu dispečerského pracoviště, do kterého je potřeba započítat nákup map a samotného softwaru včetně databáze, ve které jsou data získaná s vozidel uložena a připravena k dalšímu využití. Cena dispečerského pracoviště se pohybuje okolo 300 000 až 400 000 korun. Po této jednorázové investici však firma platí pouze samotnou komunikaci s vozidly, která je provozována buď zprávami SMS nebo datovým spojením.

Na druhou stranu, firmy nabízející pronájem mobilního zařízení a komunikaci s vozidly přes internet používají jejich nejsilnější zbraň a tou není jenom samotný pronájem HW umístěného ve vozidle, ale také náklady za dispečerské pracoviště, za které nemusíte platit. Všechny náklady spojené s nákupem drahých map a jejich upgradů a nákup databázového softwaru odpadá. Vzhledem k tomu, že tyto firmy pocházejí především z Německa mají uzavřenou nejčastěji uzavřenou smlouvu s mobilním operátorem T-mobile. Svým zákazníkům nabízejí balíčky služeb, kde zákazník musí zaplatit fixní částku za pronájem za službu samotnou a poté musí zaplatit za balíček zpráv SMS. Po ekonomické stránce se toto řešení jeví na první pohled jako nejlepší, ale pokud se na tuto investici podílíme s dlouhodobého hlediska, toto řešení se začne nevyplácet přibližně mezi 2 až 3

rokem provozu. Avšak podle mého názoru neméně významným faktorem při nákupu tohoto systému by mělo být to, že i přestože tyto firmy nabízejí 100% záruku ochrany dat, není možné tomuto tvrzení příliš věřit.

### 5.2. Časové hledisko

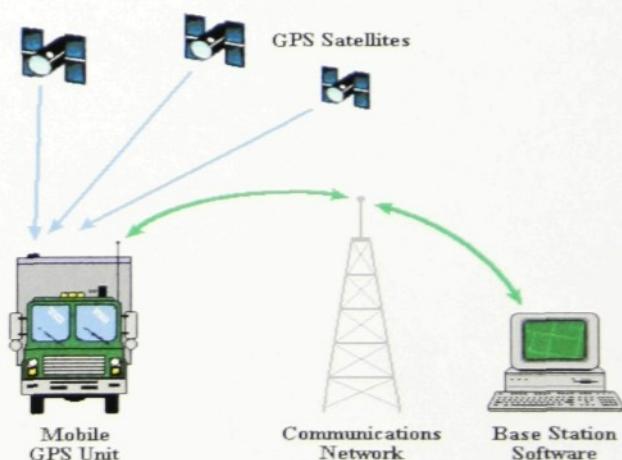
Jako druhé kritérium výběru lokalizačního systému si považuji stanovit, jestli chceme být s vozidly ve stálém kontaktu (ONLINE) nebo pouze zpětně vyhodnocovat data získaná až po dojetí vozidla(OFFLINE).

Výhodu lokalizace vozidel tzv. v reálném čase (ONLINE), kde jsme schopni zjistit polohu vozidla kdekoli na světě do 30 až 60 vteřin nabízejí všechny firmy, ale s rozdílnými technologiemi (datový přenos/SMS/satelitní přenos).

Sledování v OFFLINE režimu, které je založeno na základě ukládání aktuálních pozic podle intervalů zvolených dopravcem a ujetých kilometrů do paměti mobilního zařízení v autě jsou následně data stahována pomocí datového spojení a poté je možné zpracovat například do „knihy jízd“ kde jsou podrobně vykresleny trasy automobilu několik týdnů zpátky.

### 5.3. Schéma GPS systému

Obrázek č.3 – Schéma GPS systému



Zdroj: <http://www.atlaseurope.cz/>, 2002

#### 5.4. Cena pořízení

Jako další kritérium je zcela určitě pořizovací cena systému. Každá firma má jinou cenovou strategii. Jedna se snaží mít vysoké ceny na zařízení, které je umístěné ve voze, ale SW pro vybavení dispečerských pracovišť a serveru je nižší a ostatní firmy to mají naopak. Jak jsem se již zmínil, náklady spojené s SW vybavením se pohybují v částkách 300000 až 500000 tisíc korun a cena HW vybavení ve vozidlech se pohybuje v intervalu 17 000 až 70 000 korun.

## 6. Podmínky a možnosti propojení lokalizačního systému na IS

Poněvadž v dnešní době je na trhu mnoho firem zabývajících se lokalizačními systémy, jak tuzemské či zahraniční výroby, výběrové řízení na dodavatele monitorovacích systémů GPS by mělo především vycházet ze schopností dodavatelských firem propojit lokalizační systém s IS a vyhovět požadavkům dopravní firmy. Společnost LITRA si uvědomuje nutnost nasazení tohoto systému a jeho propojení s IS. K tomuto zařízení je možné přidat i další přídavné moduly, které jsou schopny monitorovat vůz jako celek (způsob jízdy, spotřebu paliva, atd.)

Nezbytnou podmínkou je připravenost IS na integraci lokalizačního systému samotného. Pokud IS není vhodný pro implementaci například z důvodu nevyužitelnosti IS, a proto není možné lokalizační systém napojit, po té mají společnosti 2 alternativy inovací IS. Jednou z nich je komplexní obnovení IS/IT (hardware, základní software i aplikační software) nákupem nového IS/IT od externího dodavatele a z původního informačního systému použít datovou základnu, popř. též novější hardwarové komponenty. Jakou druhou možností inovace je upravení dosavadního IS/IT. Teoreticky připadá i třetí varianta a to ta, že si podnik vytvoří vlastními silami nový IS/IT. Pokud si však uvědomíme, že vývoj komplexního IS vyžaduje spoustu hodin vysoce specializovaných odborníků, po stránce časové a finanční není tento způsob schůdný.

Obě reálné alternativy mají svá pozitiva a negativa. První alternativa je v počátcích nákladnější, obvykle i rizikovější, ale může znamenat značný kvalitativní skok, který rychle přinese zvýšení konkurenceschopnosti. Druhá alternativa může být z krátkodobého hlediska méně riziková, z dlouhodobého hlediska však může přinést řadu těžko napravitelných důsledků<sup>[2]</sup>.

### 6.1. Využití údajů získaných z GPS (poloha, činnost) pro IS

Nejdříve je potřeba si ujasnit jaké údaje a v jaké časové četnosti potřebujeme vyhodnotit, tak abychom proces přenosu a zpracování dat co nejvíce z efektivněji.

[2]Voříšek, J.: Strategické řízení informačního systému a systémová integrace, Management Press, 1997

Je téměř samozřejmostí, že aktuální polohu vozidla je možné zjistit během několika vteřin buď na vyžádání dispečera nebo automaticky, kde je možné v mobilní jednotce nastavit automatické odesílání SMS například tak, aby mobilní jednotka poslala 1 SMS s 9 polohami uloženými vždy po 9 hodinách.

Neméně stejný podíl důležitosti mají data uložená v paměti mobilní jednotky, která je schopna i při vypnutém klíčku zapalování neustále určovat polohu, ale také automaticky ukládat informace o jízdě vozidla a to ve zvolených časových nebo délkových intervalech a tyto údaje ukládat do své paměti (Black Boxu), a to včetně času a okamžité rychlosti vozidla.

## 6.2. Způsob získání dat z Black Boxu

Získání dat z Black Boxu je možné dvěma způsoby. Jedním z nich je datový přenos například pomocí sítě GSM, kde se modem umístěný ve firmě spojí s mobilní jednotkou a takto jsou data přenesena do databáze a podle primárního klíče přiřazena k určitému vozidlu. Tento způsob se jeví velice efektivní z pohledu obsluhy, poněvadž nepotřebujeme mít vozidlo na „dosah ruky“ a především ani posádka není tímto způsobem zdržována či obtěžována. Značnou nevýhodou je ale ekonomická stránka věci, protože datové přenosy jsou poněkud nákladnější a to především proto, pokud stahování dat je zahájeno právě tehdy kdy se nákladní vůz nachází v zahraničí a sazby za přenos jsou účtovány dle sazeb roamingu. S nástupem technologie GPRS se tato možnost zlevnila, ale roamingová pravidla platí stejná jako u klasického datového přenosu. Další možností je stažení dat přímo z vozidla pomocí počítače, kdy při jednoduché manipulaci je externí počítač připojen k mobilní jednotce a data jsou přenesena opět do databáze. Tento postup je zdaleka nejekonomičtější, ale jsme závislí na přítomnosti vozidla a proto bychom měli být schopni využívat obě možnosti.

### 6.3. Kniha jízd

Po stažení dat z vozu proces dále pokračuje a to zpracováním těchto dat z mobilní

Obrázek č.4 – Kniha jízd

The screenshot shows the 'Kniha jízd pro GPS' software window. At the top, there's a menu bar with options like 'Soubor', 'GPS', 'Aktivní rok', 'Jízdy', 'Kjdata', 'Seznamy', 'Přepočet', and 'Nápověda'. Below the menu is a toolbar with various icons for file operations, zooming, and data processing. The main area displays a table of trip data for May 2000. The table has columns for 'DATUM JÍZDY', 'ČAS POC.', 'ČAS KON.', 'POŘIS TRASY', 'ÚČEL JÍZDY', 'TACH.KON.', 'UJETO KM', 'ŘIDIČ', 'PHM (1)', 'PHM v Kč', and 'PARAGON'. The data shows several trips from Pardubice and surrounding areas. At the bottom of the table, there's a summary row with statistics: počet jízd (50), ujeto celkem km (1239.2), služebně km (1239.2), soukromě km (0), náhrady celkem Kč (0), čerpáno PHM litrů (0), výdaje za PHM Kč (0), stav nádrže zač. měsíce (0), stav nádrže konec měs. (0), and spotřeba v l/100 km (0).

DATUM JÍZDY	ČAS POC.	ČAS KON.	POŘIS TRASY	ÚČEL JÍZDY	TACH.KON.	UJETO KM	ŘIDIČ	PHM (1)	PHM v Kč	PARAGON
<b>Čt 18.5.2000</b>	18:47	18:51	Pardubice-Kosmonautů, Pardubice-Poděbradská	doplňení zásob (nákup ve	20250.6	1.1	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Čt 18.5.2000</b>	19:28	20:24	Pardubice-Poděbradská, Radochlin JZ, Hlinsko-Tylovo	doplňení zásob (nákup ve	20293.6	43.0	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá 19.5.2000</b>	05.24	05.24	Hlinsko-Tylovo nám., Hlinsko-Tylovo nám.	doplňení zásob (nákup ve	20293.7	0.1	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá 19.5.2000</b>	06.03	06.09	Hlinsko-Tylovo nám., Hlinsko/Horní Holešín,	doplňení zásob (nákup ve	20294.3	0.6	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá 19.5.2000</b>	06.38	06.39	Hlinsko/Horní Holešín, Hlinsko/Horní Holešín	doplňení zásob (nákup ve	20294.5	0.3	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá 19.5.2000</b>	06.50	08.12	Hlinsko/Horní Holešín, Skála/Havlíčkův Brod), Pacov/Pelhřimov), Leskovice/Pelhřimov),	doplňení zásob (nákup ve	20387.0	92.5	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá 19.5.2000</b>	08.34	09:01	Pelhřimov, Horní Cerekev, Telč-Vnitřní Město	doplňení zásob (nákup ve	20410.5	23.5	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá 19.5.2000</b>	09.21	09.57	Telč-Vnitřní Město, Myslívka, Dačice	doplňení zásob (nákup ve	20446.3	35.7	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá 19.5.2000</b>	10.02	10.15	Dačice, Kasárnajíhlava), Třebíč-Znojemská/S pojovaci	doplňení zásob (nákup ve	20459.8	13.6	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá 19.5.2000</b>	10.46	11:31	Třebíč-Znojemská/Spojovací	doplňení zásob (nákup ve	20502.1	42.3	Soukup Jan	0.0	0.0	
<b>Pá</b>				doplňení zásob						

Zdroj: <http://www.tranis.cz/>

jednotky a jejich načtení do programu, kde se vytvoří přehledná „Kniha jízd“, která u každé jízdy obsahuje údaje o čase a poloze počátku a konci jízdy, účelu jízdy, počáteční a konečný stav tachometru a najeté kilometry, jméno řidiče, který tuto jízdu provedl. Dále obsahuje informace o čerpání pohonných hmot, o době stání mezi jednotlivými jízdami, o náhradách za služební jízdu provedenou soukromým vozidlem, o maximální rychlosti v dané jízdě a informace o stavu na jednotce (zda-li byla jednotka vyjmuta či byla překročena nastavená maximální povolená rychlosť). Všechny načtené jízdy lze zpětně **zobrazit v mapě**, oprávněný uživatel může veškeré záznamy dodatečně upravovat a přizpůsobit je vlastním potřebám a to například tak, že si sám může do mapy vkládat vlastní body jako třeba města, která nejsou v mapě zanesena, ale především hraniční přechody, čerpací stanice a místa nakládek a vykládek. U všech zmíněných bodů je možné nastavit rádius dle vlastní potřeby a je možné nastavit mobilní jednotku tak, aby po každém vstupu a výstupu z této oblasti zaslala SMS na dispečerské pracoviště a tím upozornila dispečera.

#### 6.4. Ostatní možnosti lokalizačního systému

Většina dodavatelů lokalizačního systému nabízí další doplňující služby, které je možné aktivovat. Jedná se především o nastavování alarmových stavů a digitálních vstupů. Tyto hodnoty hlídají vozidlo samotné před nežádoucím jednáním, systém např. umožňuje hlídaní zapnutí chlazení chladírenských vozidel nebo násilní vniknutí do vozidla, a to jak vniknutí do nákladového prostoru, tak i do kabiny řidiče. Je možné napojení stávajících zařízení na vozidle na tyto vstupy. Jednou z funkcí patřící do této kategorie je i tzv. tlačítko „Panika“ (stav nouze), které může řidič použít například v případě přepadení nebo jiného hrozícího nebezpečí. O vzniklých alarmových stavech – poplašných zprávách lze dispečera informovat jak na dispečerské pracoviště přes obslužný program, tak i přímo na jeho mobilní telefon.

Za provozu vozidla je nejčastějším způsobem spojení psaní SMS zpráv (především z ekonomických důvodu). Komunikace s posádkou vozidla prostřednictvím SMS zpráv se ukládá do databáze a je možné dodatečně tyto záznamy prohlížet. Zprávy se třídí podle jednotlivých vozidel, ale je možné si prohlédnout i komunikaci se všemi vozidly najednou.

Další možnosti dispečera může být naplánování trasy vozidla i čas jízdy. Pokud se vozidlo pohybuje v daném limitu od plánových hodnot, tak se na obrazovce dispečera nezobrazuje. V případě překročení hodnot, dostává dispečer upozornění a může probíhat komunikace mezi ním a vozidlem.

#### 6.5. Povinnost dopravní firmy

Na základě legislativy je firma povinna evidovat historii přeprav vozidel a to především z důvodu dodržování AETR (pracovní doba řidiče a doby odpočinku). Dle této povinnosti všechny dopravní firmy musí vlastnit software, který je schopen evidovat historii jízd vozidel. Tyto údaje jsou manuálně vkládány do systému.

##### 6.5.1. Současný stav u většiny dopravních firem při vkládání dat o historii vozu do systému

Tyto údaje jsou u většiny dopravních firem získány přímo od řidiče v podobě stazky, do které je povinen řidič zapisovat údaje z jízdy. Jsou to například začátek a konec uskutečněné přepravy, ujeté kilometry a to s nákladem nebo bez nákladu, počáteční a

konečné stavy tachometru, jaký druh zboží přepravoval a jaké bylo množství, trasu odkud kam jel, dobu nakládky a vykládky a bezpečnostní přestávky. Kromě těchto údajů je řidič také povinen zapisovat čerpání pohonných hmot a to nejenom množství, ale také místo. Musí také zapisovat dálniční poplatky a ostatní výdaje.

Po zadání většiny z těchto údajů do systému by měla být firma schopna vyhodnotit především ujeté kilometry daného vozu, ujeté kilometry řidičů a jejich dobu strávenou ve voze a dobu při výkonu (doba strávená za volantem). Další údaj je především průměrná spotřeba vozidla. Některé dopravní firmy vedou své řidiče k úspoře pohonných hmot a to odměnami za nižší spotřebu, která se promítá při tvorbě mzdy. Tato možnost, jak vést řidiče k ekonomičtější jízdě se zdá na první pohled správná, ale je potřeba zmínit, že průměrnou spotřebu ovlivňuje několik faktorů a to především stáří vozu a váha přepravovaného zboží. Na průměrné spotřebě udávané výrobcem se dopravní firmy nemohou příliš spoléhat, protože tyto normy se pohybují v širokých hranicích (např. 32 litrů/100km až 36 litrů/100km) a i výrobce udává faktory, které mohou průměrnou spotřebu ovlivnit.

Hlavní nevýhodou ručně psané stazky jsou časté chyby, které vznikají při zápisu řidičem a tyto chyby je velice obtížné zpětně dohledávat a to velice zpomaluje vkládání dat do systému a pokud si představíme firmu vlastnící desítky nebo stovky vozů a každá stazka je jedna zakázka je téměř nemožné ukládat data do systému bez jakýkoliv chyb. Nemohu opomenout také možnost ztráty stazky, která je u některých firem nutná k vystavení faktury.

#### *6.5.2. Využití dat z mobilní jednotky při importu do IS*

Pomocí GPS a IS je možné manuální vkládání stazky téměř odstranit. Jestliže bude mít dopravní společnost IS, do kterého budou moci být integrovány data z mobilní jednotky, do které se údaje o jízdě ukládají, a to především počáteční kilometry a díky identifikaci řidiče také přesné ujeté kilometry na řidiče a jeho doby odpočinku, budeme moci hovořit o "**elektronické stazce**".

## 6.6. Problematika výpočtu cestovních náhrad

Většina dopravních firem vyplácí svým řidičům cestovní náhrady. Tyto náklady patří mezi největší mzdové náklady v dopravní firmě a svou výši jsou srovnatelné se mzdovými a z tohoto důvodu by měl být jejich výpočet bezchybný. Cestovní náhrady mají pokrývat denní výdaje řidiče při zahraničních cestách i srovnávat cenové rozdíly potravinového koše a potřebných služeb v České republice a zahraničí.

Dopravní firmy řeší vyplácení diet několika způsoby. Jedním z nejrozšířenějším způsobem je výplata diet dle stráveného času v zahraničí poměrným způsobem. Tyto diety jsou vypočítávány ze stazek a také z koleček z tachografu. Tento výpočet je velice zdlouhavý a pracný a proto zde mohou vzniknout nepřesnosti při výpočtu. Každý majitel dopravní firmy si je vědom, že určité procento řidičů se úmyslně zdržuje na území cizího státu a tudíž se firmě zvyšují náklady takřka na dvou místech současně. Jedním je samozřejmě vyšší cestovní náhrada a na druhém místě vzniká prostopoj.

Dalším způsobem, jak je možné vypočítávat cestovní náhrady je tak zvaný „Paušálovým systémem“. Firma stanoví fixní částku za danou trasu a tím oba zmíněné problémy, a to výpočet a chování řidičů (hodinaření) vyřeší.

Výpočet diet bez odpovídajícího softwarového vybavení nemůže firmě přinést odpovídající kvalitu ani efektivitu.

Pomocí elektronické stazky a propojenosti na IS je možné výpočty diet provádět automaticky. Tato možnost se vyplatí především firmám nevyužívající paušálový systém, protože u tohoto systému je přeci jenom výpočet snadnější a rychlejší díky fixně stanoveným sazbám za přepravu.

Samotný výpočet je realizován po stažení BlackBoxu do firmy, kde modul IS je schopný tyto data zpracovat a vyhodnotit. K tomuto výpočtu je nutné do systému zadat sazby nejčastěji uvedené v Euru pro příslušný stát, které může mít každá dopravní společnost jiné. Aby tyto výpočty měli význam a přinesli očekávanou efektivitu je potřeba, aby proces také vycházel z dodržování již zmíněných pravidel AEGR, který je u většiny firem nabízejících lokalizační systém nabízen téměř na prvním místě.

## 6.7. Poznatky z analýzy propojení IS PRYTANIS a lokalizačního systému LUPUS

Po dobu mé roční praxe jsem spolupracoval především s firmou UNIS Computers, jejíž hlavní činností je vývoj a implementace SW a především informační systém **PRYTANIS - IS pro dopravní, spediční, logistické a obchodní společnosti**. Firma UNIS Computers úzce spolupracuje s firmou TRANIS, která na trhu s lokalizačními systémy nabízí systém LUPUS. Obě firmy využili svého zaměření na dopravní firmy a nabízejí své produkty společně se vzájemnou podporou.

### *Popis funkce jednotlivých činností*

Celý systém přenosu je pro jednoduchost rozdělen do tří relativně samostatných, ale vzájemně souvisejících činností. Jsou to **OBJEDNÁVKA, JÍZDA, STAZKA**.

#### **Objednávka**

- 1 Objednávka (jedná se o objednávku odeslanou) je úvodním krokem, který musí být zpracován. Vlastní objednávka je zpracována v IS PRYTANIS a na základě požadavku
- 2 obsluhy bude stiskem klávesy exportována z IS PRYTANIS do lokalizačního systému LUPUS v definované struktuře.
- 3 Vytvořený soubor se přenese v rámci LAN (lokální síť) a bude uložen v systému LUPUS, adresář pro uložení bude nastavitelný v INI souboru nebo v registry.
- 4 Exportovaný soubor bude mít předem definované označení. Identifikace objednávky i terminálu (vozidla), na který je (bude) odesílána je definována v souboru.
- 5 Dále již s vyexportovaným souborem pracuje systém LUPUS, který zajistí načtení souboru do terminálu. Po potvrzení o správném načtení LUPUS zajistí uložení souboru do archivačního adresáře kvůli historii. Načtené objednávky se budou archivovat po dobu jednoho roku, potom budou vymazány.

- 6 Po načtení souboru do terminálu se na terminálu objeví nová textová zpráva s textem objednávky a zároveň s tím zazní dostatečně slyšitelný zvukový signál upozorňující na novou objednávku. Objednávky se budou objevovat na terminálu v okamžiku doručení na jednotkou, pokud bude PDA(MDA) zasunuto v držáku. Pokud bude PDA v okamžiku doručení odpojeno objeví se objednávka při zasunutí PDA(MDA) do držáku (s určitou prodlevou pro navázání komunikace).
- 7 Řidič tuto objednávku potvrdí stiskem klávesy/výběrem z menu
- 8 Potvrzení o doručení, o správném načtení souboru, potvrzení objednávky řidičem a bude odesláno z terminálu (jednotky) na LUPUS server a ten zajistí přenos souboru(ů) do IS PRYTANIS.
- 9 PRYTANIS zajistí načítání těchto souborů on-line a na základě informací v načtených souborech aktualizuje stav objednávky včetně upozornění obsluhy o změně stavu (zpráva na obrazovkách + e-mail).

### **Jízda**

Pro začátek jakékoliv jízdy předpokládáme, že do terminálu je vložena aspoň jedna objednávka pro jízdu a tato objednávka je řidičem potvrzena.

- 10 Vlastní jízda začíná nastartováním.
- 11 Na základě definovaných kódů řidič zadává jednotlivé činnosti na terminál. Tyto činnosti zadává prostřednictvím menu. Významné činnosti bude možno zadat jednotlačítkovou volbou.
- 12 Zadávané činnosti jsou ukládány v paměti terminálu a v definovaných intervalech, případně po příjezdu do ČR jsou přenášeny do LUPUSu pro další zpracování a následně odeslány jako soubor do PRYTANIsu.  
Pro případ speciálních událostí (havárie, porucha atd.) bude každému kódu přiřazena vlastnost definující důležitost informace a tím nutnost přenést informaci

okamžitě. U činností, které nebudou přenášeny okamžitě, bude možné tuto činnost okamžitě odeslat na základě volby pro okamžité odeslání z terminálu.

### 13 Ukončení jízdy (stazky)

V důsledku toho, že řidič může mít v terminálu několik objednávek k různým stazkám, musí být vlastní ukončení stazky provedeno tak, že se nejdříve zadá kód ukončení objednávky a po ukončení všech objednávek k dané stazce se automaticky přiřadí počet kilometrů a stav v nádrži (bude-li to systém LUPUS umožňovat) a tím se ukončí stazka. Toto bude ten rozhodný bod, kdy se stazka přesune ve výše zmiňované formě z LUPUSu do PRYTANISu

### 14 Vlastní jízda může být sledována prostřednictvím grafického rozhranní i z dispečerského pracoviště v centrále:

#### **Stazka**

Informace pro stazku se tvoří v průběhu jízdy tak, jak bylo popsáno v kapitole JÍZDA

Po zpracování informací z terminálu v centrálním systému LUPUS je příslušný soubor obsahující jednu konkrétní stazku uložen v příslušném adresáři pro další zpracování systémem PRYTANIS

Po vybrání příslušného souboru si dispečer funkcí PRYTANISu tento soubor načte a začne provádět kontrolu. Bude se kontrolovat, zda souhlasí rozdíl stavu tachometrů na začátku a na konci s počtem ujetých km z LUPUSu, zda byly přeneseny všechny realizované objednávky, zda odpovídá množství přepraveného zboží s dodacími listy.

Po odsouhlasení stazky, případně korekci dojde k vygenerování výkonů na stazku a zapracování stazky.

### 15 Po natažení do PRYTANISu se další korekce a úpravy budou řešit výhradně v PRYTANISu

## 7. Hardwarové vybavení vozu

Hardwarové vybavení můžeme rozdělit na několik částí. Jedním z nich je již zmíněná mobilní jednotka obsahující modul přijímače GPS a komunikační modul GSM. Má k dispozici záznamovou paměť pro uchování detailní informace o pohybu vozidla, kterou není nutné vždy přenášet po GSM síti. Každá mobilní jednotka může mít své detailní nastavení, které lze operativně upravovat z dispečerského centra. V jednotce je uložena telefonní karta jakou známe z mobilního telefonu. Mobilní jednotka je schována na ne příliš dostupném místě a její pozice není především známa řidiči, aby se předcházelo úmyslnému odpojení antén. Tyto antény jsou nejčastěji dvě a to GSM anténa určená pro komunikaci s vozidlem a to prostřednictvím zpráv nebo datových přenosů a druhá anténa slouží k přijímání signálů z družic. Mobilní jednotku lze propojit s několika zařízeními mezi které může patřit terminál, čtečka čárových kódů a zařízení k identifikaci řidičů.

### 7.1. Druhy terminálů

Společnosti nabízející satelitní systémy nabízejí různé terminály a na zákazníkovi je pouze rozhodnutí jak velké investice chce do terminálů vložit a jaké funkce od nich očekává.

#### Klávesnice s displejem

Jedním z nich může být klávesnice s displejem, která není příliš vhodná z uživatelského hlediska. Výhodou je především cena, která se pohybuje od 2 000 do 5 000 korun.

#### Pocket PC

Další možnosti mohou být tak zvané Pocket PC. Z uživatelského hlediska je toto řešení nevhodnější především dotykové klávesnici a barevnému displeji. Tento druh terminálu lze po nahrání mapových podkladů používat jako účinný navigační systém. Dále umožňuje plánování dopravy a pomocí programu plánovat trasu z výchozího do cílového místa a zadat několik počet tranzitních (průjezdových) míst. Jako výhodu pro řidiče shledávám možnost výběru trasy mezi provozně výhodnou a nebo nejkratší. Provozně výhodná trasa je

po nejlepší silnici. Trasa vede především po silnicích vyšších tříd, a to i za cenu mírného prodloužení trasy. Nejkratší trasa znázorňuje spojnici zadaných míst. Trasa často vede po silnicích nižších tříd a místních komunikacích. Výsledkem výpočtu trasy je itinerář trasy (seznam míst) a naplánovaná trasa se zvýrazní na mapě. Spočítané trasy lze ukládat a později znova použít. Tako naprogramovaný Pocket PC má také funkci upozornění na odbočku zvukovým signálem při přiblížení ke křižovatce nebo při sjezdu z dálnice kde je nutné odbočit. Jako na dispečerském pracovišti je také hlídán odklon od trasy, který je řidič zvukovým signálem upozorněn na odchýlení od naplánované trasy.

Výhodou, kterou řidič uvítá je sledování času jízdy a odpočinku. Terminál je schopen monitorovat zbývající čas pro jízdu a délku přestávky.

Některé firmy jsou také schopny se připojit se na počítač umístěný ve vozidle přímo od výrobce. Po té jsou schopni nabídnout řidiči aktuální data z provozu vozidla. Je to především aktuální spotřeba paliva, otáčky motoru, teplota chladící kapaliny, tlak motorového oleje a ujeté vzdálenosti. Veškeré tyto data lze online přenášet na dispečerské pracoviště.

Obrázek č.5 – Nejčastěji používané Pocket PC PDA

**Operační systém****Microsoft****Pocket PC 2002**Podpora dalších OS. *PocketKiM* pracuje i na dalších OS (např. MS Pocket PC 2000), pokud PDA podporuje potřebné funkce.**Procesory****Platforma****CPU****StrongARM**

Intel SA-11xx

**Pocket PC PDA****Výrobce****PDA****ASUS**

MyPal A600

MyPal A620 (*PPC 2003*)**Compaq**

iPAQ Pocket PC H3760

iPAQ Pocket PC H3850

iPAQ Pocket PC H3870

iPAQ Pocket PC H3950

iPAQ Pocket PC H3970

iPAQ Pocket PC H5450

**DELL**

DELL Axim X5

**Eurotel**

Dataphone (XDA)

**Fujitsu-Siemens**

Pocket LOOX 600

**Hewlett-Packard**

HP Jornada 568

iPAQ Pocket PC H5450

iPAQ Pocket PC H2210

**Toshiba**

Pocket PC e740

**T-Mobile**

MDA

SW *PocketKiM* by měl pracovat na každém  
Pocket PC s kompatibilním procesorem a OS

Zdroj: <http://www.tranis.cz/>

## Mobilní datové terminály

Jako další možnosti mohou být mobilní datové terminály. Obsluha těchto terminálů není tak jednoduchá z uživatelského hlediska, avšak nabízejí takovou funkci, kterou mnoho dopravních či zásilkových služeb může využít a tou je čtečka čárových kódů.

**Mobilní terminály** pro sběr dat jsou mobilní počítače

s operačním systémem DOS nebo Windows CE s pamětí pro

spouštění aplikaci a uchovávání pořízených dat. Pro snímání dat mohou být vybaveny snímačem čárového kódu. Napájecí akumulátor umožňuje provoz v řádu hodin až desítek hodin. Mobilní terminály se dodávají v provedení pro on-line komunikaci s radiovým přenosem dat nebo v dávkovém provedení, kdy data jsou ukládána do vlastní paměti a poté mohou být data přenesena dat do/z PC pomocí sériového rozhraní. Pro přenos dat lze použít komunikační jednotku, která slouží rovněž pro dobíjení akumulátorů nebo přímo pomocí kabelového propojení mezi terminálem a PC či jiným za

Obrazek č.6 – Mobilní datový terminál

Dávkové terminály jsou vhodné pro aplikace mobilního sběru dat, kde objem dat a nároky na aktuálnost dat či sdílení dat s ostatními uživateli nevyžadují on-line provoz. Typickými aplikacemi jsou sběr dat při odečítání plynometrů/vodoměrů/elektroměrů, mobilní prodej z vozu, sledování zásilek v přepravních a kurýrních společnostech. Radiofrekvenční mobilní terminály jsou určeny pro aplikace, kdy je vyžadována on-line konektivita s aplikací na serveru. Typickými aplikacemi jsou řízení skladů či sledování toku výrobků ve výrobním procesu.

Zdroj: <http://www.barcoding.cz/?id=produkty&sel=3>



## 7.2. Využití terminálů v praxi

Terminály umístěné na palubě vozidla slouží k přenosu textových zpráv mezi řidičem a dispečerem. Nespornou výhodou této komunikace je především snížení nákladů spojených s komunikací. Veškerá výměna zpráv je uložena v databázi k pozdějšímu vyhledání. Terminály mohou mít v sobě nahrány nejčastěji používané zprávy při komunikaci s dispečerem jako jsou například „Nakládám nebo Vykládám“.

Nespornou výhodou propojení satelitního systému s IS je posílání zakázek přímo na terminál ve voze. Řidič obdrží zakázku v podobě SMS, ve které je uloženo místo nakládky

a vykládky a jejich předpokládaný datum a čas. Pokud dopravní firma má své vozy vybaveny Pocket PC s příslušným mapovým podkladem, řidič se zobrazí na displeji trasa zakázky. Tuto zakázku jednoduchým kliknutím potvrdí a pošle se SMS zpět na dispečerské pracoviště. Od té doby je zakázky považována jako uskutečněná a je připravena k dalšímu zpracování v IS.

Jak jsem se již zmínil, každý řidič je povinen vypisovat stazku a každá firma je povinna tyto údaje zpracovávat. Při použití pouhé mobilní jednotky je možné tuto činnost automatizovat, ale pouze z části. Je zde stále zapotřebí zadávat dobu odpočinku, nakládky a vykládky, druh či množství zboží a množství načerpaných pohonných hmot.. V případě použití terminálu, je možné tyto údaje vkládat přímo „Za jízdy“ a tudiž vytvořit **elektronickou stazku**.

### 7.3. ON LINE sledování zásilky

V současné době je mnoho dopravních společností, které řeší problém a to jak vyhovět zákazníkovi, který požaduje sledování své zásilky v reálném čase.

K řešení této problematiky jsem se též dostal během roční praxe ve společnosti LITRA, s.r.o, která se zabývá přepravou a skladováním osobních a nákladních vozů. Mým hlavním úkolem bylo vytvořit schéma, které mělo znázorňovat proces přepravy vozidel od naložení až po jejich uskladnění a do tohoto procesu včlenit sledování nákladu v reálném čase. Z tohoto důvodu bylo zřejmé, že společnost LITRA bude muset vybavit své vozy terminály, které budou podporovat čtení čárových kódů, poněvadž každý výrobce osobních automobilů, které společnost LITRA přepravuje eviduje své vozy pomocí čárového kódu. Každé vozidlo je opatřeno identifikačním číslem podvozku a karoserie, tak zvané VIN. V tomto čísle jsou zakódované nejdůležitější údaje jako země výroby, typ, model atd. a tyto údaje jsou jednoduše zjistitelné po přečtení čárového kódu.

Díky terminálu s čtečkou čárových kódů bude možné nejenom snímat čárové kody na vozidlech, ale také VIN s aktuální pozicí kamionu posílat pomocí sítě GSM na server v podobě SMS. Na serveru bude zákazníkovi zřízen účet, na který se bude moc pomocí sítě internet připojit přes uživatelské jméno a heslo právě jenom on.

Po přidělení učtu se bude moci zákazník přihlásit na server a zde bude moci zadat např. posledních 7 čísel z VIN. Poté se zobrazí poslední známá pozice vozu (zásilky). Tato pozice bude znázorněna na mapovém podkladu a pokud zákazníkovi nebude vyhovovat tato pozice bude si moci zjistit pozici aktuální.

#### 7.4. Identifikace řidiče

Identifikaci řidiče může dopravní firma využít především k pozdějšímu vyhodnocení jízdy daného řidiče (Kniha jízd), ale také pro mzdové účely. Jestliže je vůz vybaven terminálem či systémem pro identifikaci řidiče (dotykové nebo bezdotykové čipové karty), je dopravní firma schopna monitorovat ujeté kilometry každého řidiče a protože mnoho dopravních firem vyplácí svým zaměstnancům částku za ujetý kilometr je možné tyto údaje exportovat do mzdového modulu IS.

Další využití identifikace řidiče může být při kontrole spotřeby pohonných hmot, kdy se na nákladním voze střídají řidiči a každý z nich je schopen řídit vozidlo jiným způsobem a tudiž mít i jinou spotřebu pohonných hmot. Jak jsem se již zmínil, náklady na pohonné hmoty jsou v konečném součtu ty nejvyšší a z tohoto důvodu je pro dopravní firmu nezbytně nutné mít tyto náklady stále pod kontrolou. Některé z firem nabízející lokalizační systémy je schopna propojit mobilní jednotku a počítač nákladního vozu (Mnoho výrobců nákladních vozů jako jsou SCANIA, VOLVO, MERCEDES tyto systémy nabízí sama, avšak pořizovací cena se pohybuje okolo 60 000 až 90 000 korun za jeden vůz) a po té je dopravní firma schopna pomocí SW monitorovat a dohlížet na způsob jízdy a na neekonomické ovládání vozidla, čímž je myšleno přetáčení motoru. Tyto faktory ovlivňují spotřebu pohonných hmot a tudiž zvyšování nákladů. Díky identifikaci řidiče je dopravní firma schopna způsob jízdy řidiče vyhodnotit a po té ho buď odměnit za úsporu a nebo naopak.

## 8. Návrh pilotního projektu satelitního systému

Pokud dopravní společnost rozhodne o dodavateli satelitního systému identifikace polohy, měla by nejdříve s dodavatelem uzavřít smlouvu o dílo na „Pilotní projekt“. Pilotním projektem je myšlen nákup (pronájem) alespoň 3-5 instalací mobilních jednotek včetně jejich příslušenství a instalace 2-3 dispečerských pracovišť. Tento projekt by měl mít trvání alespoň 2-3 měsíců a to především z důvodu ozkoušení nejenom lokalizace samotné, ale především ozkoušení SW z uživatelského hlediska. Během zmíněné doby by měla dopravní společnost informovat dodavatele o nedostatečích a měla by požadovat jejich dopracování nejlépe do konce pilotního projektu. Pokud se dopravní společnost rozhodla pouze ke koupi lokalizačního systému a nikoliv pro nákup IS s lokalizačním systémem současně, měla by usilovat o propojení lokalizačního systému se stávajícím IS.

*Předmětem smlouvy by mělo být:*

- montáž mobilních jednotek včetně příslušenství do vozidel, oživení jednotek ve vozidlech a jejich začlenění do databáze dispečerského systému
- dodávka licence SW dispečerského pracoviště a mapových podkladů
- instalace dispečerského pracoviště, případně GSM modulu
- zaškolení obsluhy systému pro sledování vozidel v místě provozu dispečerského pracoviště

Pokud dopravní společnost nachází některé nedostatky v lokalizačním systému před podepsáním smlouvy o pilotním projektu, měla by tyto požadavky zahrnout do této smlouvy nikoliv až do smlouvy o konečné koupě. Tento krok má především prevenční charakter, poněvadž tímto krokem se může dopravní společnost přesvědčit o schopnostech vývoje SW a získat tak důvěru či nedůvěru k dodavatelské firmě dříve, než před konečnou koupí, která by mohla ukázat, že dodavatelská firma není schopna naplnit požadavky dopravní společnosti.

### 8.1. Zapůjčení nebo pronájem pilotního projektu

Firmy dodávající lokalizační systémy identifikace polohy mají různé metody, jakým způsobem přesvědčit zákazníka, že právě jejich produkt je ten nejlepší. Mnoho dopravních firem ztrácí zájem vlastnit lokalizační systém a to především z finančních nároků a ztrácí důvěru z návratu takto vložených investic. Proto některé z firem, které nabízejí lokalizační systémy se snaží přesvědčit budoucí zákazníky instalací „pilotního projektu“ zdarma.

Druhou možností je pronájem všeho vybavení. Zde dopravní firma zaplatí nevratnou zálohu, která pokrývá náklady dodavatelské firmy spojené s dopravou, instalací a amortizací použitych komponentů po dobu, na kterou byl „pilotní projekt“ podepsán. Pokud se dopravní firma rozhodne pro další nákup především mobilních jednotek a licencí na SW, je od konečné částky nevratná záloha odečtena a dopravní firma se stává majitelem lokalizačního systému.

## 9. Závěr

Cílem integrace satelitního systému, identifikace polohy do informačního systému dopravní společnosti je v maximální míře zefektivnit dopravní služby s provázaností na požadavky zákazníka za dodržení standardu kvality ISO 9001:2000, všech platných vyhlášek týkajících se dopravních činností a zejména však bezpečnosti práce.

Efektivita by se měla projevit lepší možností plánování přeprav s následnou kontrolou a porovnáním probíhajících skutečností oproti plánu. Zejména tím, že bude kontrolovanou použití nejvhodnějších (nejkratších) přepravních tras a plnohodnotné využití možné pracovní doby řidičů. Přesný monitoring časů umožní i snížení čekacích dob na nakládku a vykládku. Pravidelným průběžným sledováním práce řidičů se tento zaměstnanec dostává pod tlak a začíná se zlepšovat jeho pracovní nasazení a využívání pracovní doby (zpětná kontrola a vyhodnocení výkonu řidičů je velice zdlouhavé a neefektivní, protože se prokazují děje, které proběhly).

Dalším přínosem integrace je snížení administrativy, kde bude vyloučeno zdlouhavé přepisování a vyhodnocování potřebných evidencí a dalších podkladů. V návaznosti na informační systém bude automaticky prováděna výplata mezd, cestovních náhrad, provádění fakturace za přepravy.

Jako nadstandardní řešení je zavedení monitoringu pohybu zboží a to jak pro zákazníka tak pro samotnou dopravní společnost, protože lze předávat údaje v elektronické podobě do skladů eventuálně je následně dále zpracovávat. Popsané řešení je komplexním řešením potřeb dopravní společnosti v jeho dopravních činnostech a poskytovaných službách.

## *Seznam použité literatury*

- [1] Tvrdošová, M.: Zavádění a inovace informačních systémů ve firmách, GRADA Publishing, 2000
- [2] Vohšek, J.: Strategické řízení informačního systému a systémová integrace, Management Press, 1997
- [3] Ing. Vítězslav Mach, ředitel společnosti UNIS COMPUTERS spol. s r.o.

## *Seznam použitých internetových stránek*

<http://www.barcoding.cz/?id=produkty&sel=3>

<http://www.combitrading.cz/>

<http://www.id2.cz/>

<http://www.litra.cz>

**Příloha č.1 – Společnost LITRA**

Pro svou bakalářskou práci jsem především čerpal ze zkušeností získaných během dvou semestrové řízené praxe ve společnosti LITRA a proto bych se rád zmínil o činnostech této firmy.

Hlavní činností společnosti LITRA je autotransport, tudíž přeprava osobních, ale také nákladních vozů různých značek mezi které patří automobily značek ŠKODA, PEUGEOT, RENAULT, VOLKSWAGEN, BMW, TOYOTA. Tuto činnost jí umožňují speciální přepravníky, které je možné vidět po celé EVROPĚ.

Neméně významnou činností jsou celní sklady automobilových značek PEUGEOT a RENAULT (u značky Renault pouze užitkové a nákladní vozy) a pro tyto zákazníky firma nabízí širokou škálu služeb, které k této činnosti neodmyslitelně patří.



Jak se dá z obou hlavních činností vyznačovat společnost LITRA tvoří článek logistického toku osobních automobilů jak do České republiky tak naopak.

