

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Monitorovací systémy a jejich využití v silniční dopravě

Antonín Spěvák

Diplomová práce
2018

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2017/2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Antonín Spěvák**
Osobní číslo: **D15505**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Monitorovací systémy a jejich využití v silniční dopravě**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Inteligentní dopravní systémy a monitoring vozidel v silniční dopravě
2. Analýza monitorovacích systémů v dopravě v ČR
3. Návrh řešení monitoringu ve firmě Stehno spedition s.r.o.
4. Zhodnocení návrhu

Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucí/ho práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jiří Nožička, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **30. října 2017**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2018**


doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.
děkan

L.S.


doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 16. dubna 2018

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 20. 5. 2018

Antonín Spěvák

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Jiřímu Nožičkovi Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce.

ANOTACE

Předložená diplomová práce se zabývá problematikou monitorovacích systémů v silniční dopravě České republiky. Teoretická část seznamuje s principy dopravní politiky, objasňuje podstatu inteligentních dopravních systémů a monitoringu. Praktická část věnuje pozornost charakteristice vybraných monitorovacích systémů, porovnává je podle stanovených kritérií a vyhodnocuje návrh nejvhodnějšího monitorovacího systému pro konkrétní dopravní společnost

KLÍČOVÁ SLOVA

Monitorovací systémy, silniční doprava, poloha vozidla

TITLE

Monitoring systems and their usage in road transport

ANNOTATION

This diploma thesis deals with the issue of monitoring systems in road transport of the Czech Republic. Theoretical part of the thesis introduces the principles of transport policy, clarifies the essence of intelligent transport systems and of monitoring itself. Practical part then pays attention to the characteristics of chosen monitoring systems, compares them according to established criteria and assesses the proposition of the most suitable monitoring system for specific transport company.

KEYWORDS

Monitoring systems, road transport, vehicle position

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY A MONITORING VOZIDEL V SILNIČNÍ DOPRAVĚ.....	10
1.1 Dopravní politika ČR.....	10
1.2 Silniční doprava	11
1.3 Inteligentní dopravní systémy	12
1.4 Architektura dopravní telematiky	13
1.5 Kooperativní systémy.....	13
1.6 Monitoring a jeho funkce.....	14
1.6.1 Monitoring	14
1.6.2 Geolokace.....	14
1.6.3 GPS	15
1.7 Legislativní vymezení monitoringu	15
1.7.1 Osobní údaje a soukromí.....	15
1.7.2 GDPR.....	16
1.7.3 Zákon č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů.....	17
1.7.4 Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce	17
1.8 Úloha a cíle monitoringu v silniční dopravě	18
1.9 Funkce monitorovacích systémů.....	18
1.9.1 Aktuální poloha vozidla	19
1.9.2 Jízda vozidla a styl jízdy	19
1.9.3 Kniha jízd.....	20
1.9.4 Zabezpečení vozidla a nákladu	20
1.9.5 Kontrola spotřeby PHM.....	21
1.9.6 Navigace jako komunikační terminál.....	22
1.10 Lokátory	22
1.10.1 Přesnost měření	23
1.10.2 Typy lokačních přístrojů	23
2 ANALÝZA MONITOROVACÍCH SYSTÉMŮ V ČR.....	25
2.1 ONI system	25
2.1.1 Služby a funkce.....	25
2.1.2 Mobilní jednotky.....	28

2.1.3	Provozní a pořizovací náklady	28
2.2	SHERLOG	30
2.2.1	Služby a funkce	30
2.2.2	Monitorovací jednotky	34
2.2.3	Provozní a pořizovací náklady	35
2.3	LogiMap.....	37
2.3.1	Služby a funkce	37
2.3.2	Monitorovací jednotky	38
2.3.3	Provozní a pořizovací náklady	39
2.4	Webdispečink.....	39
2.4.1	Služby a funkce	40
2.4.2	Monitorovací jednotky	41
2.4.3	Provozní a pořizovací náklady	42
2.5	O2 Car control.....	43
2.5.1	Služby a funkce	43
2.5.2	Monitorovací jednotky	44
2.5.3	Provozní a pořizovací náklady	45
3	NÁVRH ŘEŠENÍ MONITORINGU VE FIRMĚ STEHNO SPEDITION S.R.O.	47
3.1	Dopravní společnost Stehno spedition s.r.o.	47
3.1.1	Řízení a provoz firmy.....	47
3.2	Vícekriteriální analýza	48
3.2.1	Hodnocení kritérií	48
3.2.2	Metody stanovení vah kritérií	49
3.2.3	Metoda lineárních dílčích funkcí utility	50
4	ZHODNOCENÍ NÁVRHU	56
	ZÁVĚR	59
	POUŽITÁ LITERATURA.....	60
	SEZNAM TABULEK.....	64
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	SEZNAM ZKRATEK.....	66

ÚVOD

V současné době lze pozorovat nárůst silniční dopravy, která zajišťuje převážnou část přepravy zboží a osob. V souvislosti s tím se stále zvyšují požadavky na její kontrolu, řízení a sledování. Téma monitorovacích systémů a jejich využití v české silniční dopravě, kterým se diplomová práce zabývá, je tématem velmi aktuálním, neboť inteligentní dopravní systémy mají v moderní současné dopravě klíčovou úlohu a budoucnost dopravy je s nimi úzce spjata. Pomocí inteligentních dopravních systémů se zvyšuje bezpečnost a spolehlivost dopravy, což představuje jednu z hlavních priorit dopravní politiky.

Cílem diplomové práce bylo na základě studia odborné literatury a dostupných údajů seznámení s problematikou monitorovacích systémů, popis vybraných systémů a jejich vzájemné posouzení podle předem stanovených ukazatelů a vyhodnocení nejvhodnějšího systému pro konkrétní dopravní společnost.

Diplomová práce obsahuje část teoretickou a praktickou, je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola je teoretická, seznamuje se základními principy současné dopravní politiky České republiky a podstatou silniční dopravy, s přínosy a využitím inteligentních dopravních systémů v silniční dopravě. Popisuje a objasňuje význam klíčových pojmů, které se v práci vyskytují, vymezuje legislativu týkající se daného tématu, definuje monitoring a zaměřuje se na funkce monitorovacích systémů.

Druhá kapitola se zabývá monitorovacími systémy, které se v silniční dopravě České republiky nejčastěji využívají. Zaměřuje se na jejich charakteristiku, uvádí přehled poskytovaných služeb a jednotlivých funkcí. Podává informace o monitorovacích jednotkách s celkovými náklady na jejich instalaci a provoz.

Třetí kapitola podává stručný profil konkrétní vybrané dopravní společnosti Stehno spedition s.r.o. Hlavním úkolem této kapitoly je určení nejvhodnějšího monitorovacího systému pro danou společnost. Bude použita vícekriteriální analýza všech pěti vybraných systémů na základě jednotných kritérií, které odpovídají požadavkům společnosti. Součástí kapitoly je zároveň stručný popis užitých metod vícekriteriálního hodnocení variant. Tato kapitola porovnává základní monitorovací jednotku a základní tarif daných pěti systémů, vyhodnocuje výsledek a podává návrh nejvhodnějšího monitorovacího systému.

Poslední čtvrtá kapitola vyhodnocuje zvolený monitorovací systém, jehož zavedení by dopravní společnost Stehno spedition s.r.o. získala značné přínosy, které jsou zde konkrétně uvedeny. Tyto přínosy by přispěly k celkovému zefektivnění dopravního provozu a snížení administrativní práce.

1 INTELIGENTNÍ DOPRAVNÍ SYSTÉMY A MONITORING VOZIDEL V SILNIČNÍ DOPRAVĚ

Následující kapitola obsahuje teoretický úvod týkající se dané problematiky. Nejdříve v obecné rovině seznamuje s prioritami a základními principy současné dopravní politiky České republiky a podstatou silniční dopravy, dále definuje inteligentní dopravní systémy v souvislosti s dopravní architekturou a kooperativními systémy, uvádí jejich využití a přínosy pro silniční dopravu. Vymezuje a objasňuje význam klíčových pojmů, které budou v práci používány, seznamuje s legislativou týkající se daného tématu, uvádí úlohu a cíle monitoringu, zaměřuje se na funkce monitorovacích systémů a představuje nejvíce používané typy lokačních přístrojů. Obsah kapitoly umožňuje náhled do dané problematiky, přehlednou orientaci v ní a pochopení základních principů inteligentních dopravních systémů a monitoringu.

1.1 Dopravní politika ČR

Česká republika, ležící uprostřed Evropy, má z dopravního hlediska významnou strategickou polohu. Z tohoto důvodu jsou na dopravní politiku kladeny vysoké nároky, neboť dopravní infrastruktura musí umožnit nejen plynulou dopravu v rámci ČR a Evropy, ale také poskytnout uživatelům dopravy odpovídající služby.

Podle Širokého et. al. (2013) je hlavním cílem a účelem současné dopravní politiky v České republice vytvořit podmínky pro zajištění kvalitní dopravy zaměřené na její ekonomické, sociální a ekologické dopady. Jedná se tedy o spoluvytváření vyššího životního stylu, zdravějšího životního prostředí a zkvalitnění přepravního procesu a přepravních služeb.

Priority vyplývající z těchto cílů specifikuje Široký et. al. (2013) jako:

- dosažení vhodné dělby přepravní práce mezi druhy dopravy zajištěním rovných podmínek na dopravním trhu,
- zajištění kvalitní dopravní infrastruktury,
- zajištění financování v sektoru dopravy,
- zvýšení bezpečnosti dopravy,
- podpora rozvoje dopravy v regionech.

Dále Široký et al., (2013, s. 160) uvádí: „V ČR existuje *Jednotný systém dopravních informací (JSDI)*, který je společným projektem Ministerstva dopravy ČR, Ministerstva vnitra ČR a Ředitelství silnic a dálnic ČR. Je komplexním systémovým prostředím pro sběr, zpracování, sdílení, distribuci a publikaci dopravních informací a dopravních dat o aktuální

dopravní situaci a informací o pozemních komunikacích, jejich součástech a příslušenství, které jsou určeny pro veřejnost. Webové stránky dopravního portálu ČR jsou jedním z jeho výstupů.“ Za stěžejní část tohoto portálu považuje Široký et. al. (2013) mapu aktuální dopravní situace, která podává podrobný přehled o dopravních nehodách, uzavírkách, objížděnkách, intenzitách provozu, sjízdnosti jednotlivých komunikací i o počasí. Uživatelé mohou obrazové informace čerpat z kamer a automatických meteostanic, vyhledávat si trasu jízdy podle vlastních požadavků (například nejrychlejší, nejkratší, placené či neplacené úseky).

Česká republika se snaží zvýšit podíl inteligentních dopravních systémů na řízení a zabezpečení dopravních a přepravních procesů. Příbyl a Svítek (2001) zmiňují, že z tohoto důvodu je oblast dopravní telematiky v ČR sledována a koordinována Sdružením pro dopravní telematiku (SDT), jehož základním posláním je aktivní činností dosáhnout rychlého rozvoje dopravní telematiky v ČR a tím přinášet technické, ekonomické a ekologické přínosy národnímu hospodářství. Dále Příbyl a Svítek (2001, s. 502) konstatují: *„Založením Sdružení pro dopravní telematiku České republiky vyvrcholilo úsilí odborníků na dopravní telematiku o vytvoření platformy pro rozvoj telematiky v naší republice.*“ Ministerstvo dopravy (2015) uvádí, že byl pro následující období sestaven Akční plán rozvoje inteligentních dopravních systémů v ČR do roku 2020 (s výhledem do roku 2050), který je důležitým dokumentem Ministerstva dopravy pro oblast využití nejmodernějších detekčních, diagnostických, informačních, řídicích a zabezpečovacích technologií. Akční plán analyzuje současný stav a potřeby ITS v ČR, navrhuje a rozpracovává opatření a cíle pro efektivní rozvoj ITS a moderních technologií.

1.2 Silniční doprava

Silniční doprava představuje nejrozšířenější druh dopravy. Široký et al., (2013, s. 129) definuje silniční dopravu takto: *„Silniční doprava je souhrn činností, jimiž se zajišťuje přeprava osob (linková osobní doprava, kyvadlová doprava, příležitostná osobní doprava, taxislužba), zvířat a věcí (nákladní doprava) vozidly, jakož i přemísťování vozidel samých po dálnicích, silnicích, místních komunikacích a veřejně přístupných účelových komunikacích a volném terénu.*“ Dále zmiňuje, že silniční dopravou pro vlastní potřeby rozumíme tu, kterou provozuje osoba oprávněná k podnikatelské činnosti. Tento typ dopravy vyžaduje dispečerské řízení, které zajišťuje přípravu provozu (sestavení plánu jízd na určité časové období) a následně jeho vlastní řízení (zajištění a kontrola plánu jízd, případný náhradní způsob plnění plánu jízd). Podle Širokého (2013) má na průběh dopravního procesu v silniční dopravě

značný vliv dopravní zátížení, stav a propustnost dopravních cest. Závisí na nich jak doba jízdy, tak výkony vozidel a přepravní náklady. V posledních několika letech lze pozorovat v silniční dopravě výrazný nárůst závislosti lidí na osobní a nákladní dopravě. Dle Touška (2009) silniční doprava roste rychleji, než je tomu u ostatních druhů dopravy. Kvůli nárůstu intenzity a hustoty dopravy bývá kapacita silniční infrastruktury na mnoha místech na hranici vytižení, zvláště v oblastech s velkou koncentrací obyvatelstva. Zvyšující se objem dopravy má negativní vliv na životní prostředí a je navíc náročný na energetické zdroje.

1.3 Inteligentní dopravní systémy

Zavedení inteligentních dopravních systémů do dopravního procesu je prioritou v celosvětové dopravní politice. Jejich podstatu a význam objasňuje Příbyl a Svítek (2001, s. 27), který uvádí: „*Pojem Inteligentní dopravní systémy (ITS) se používá stále více pro globální program zahrnující řadu technologií, jejichž cílem je učinit dopravu bezpečnější a efektivnější, s menšími kongescemi na silnicích a s nižším ekologickým zatížením prostředí. ITS tedy není nějakým výrobkem nebo projektem, ale jedná se o široce pojaté hnutí. Fakticky lze říci, že se jedná o posuv paradigma, jak společnost vnímá vysoké nároky na přepravní výkony.*“ Dále Příbyl a Svítek (2001) označují hnutí ITS jako komplexní program skládající se z řady vrstev a systémů, které se od sebe liší jak svým složením, tak také ekonomickými nároky. Jedním ze základních pilířů ITS jsou navigační systémy.

Inteligentní dopravní systémy jsou v Evropě označovány pojmem dopravní telematika, kterou Příbyl a Svítek (2001, s. 32) definují takto: „*Dopravní telematika integruje informační a telekomunikační technologie s dopravním inženýrstvím tak, aby se pro stávající infrastrukturu komunikací zvýšily přepravní výkony, stoupla bezpečnost a zvýšila se psychická pohoda cestujících.*“ Příbyl (2005) dále rozděluje ITS do několika oblastí podle služeb, kterým jsou určeny na cestující a řidiče, správce infrastruktury, dopravce, veřejnou správu, bezpečnostní, záchranný a krizový systém.

Aplikace dopravní telematiky se dají podle Příbyla a Svítka (2001) využít k řešení globálních problémů. Jedná se především o tyto aplikace:

- omezení dopravních kongescí,
- zvýšení bezpečnosti,
- přínosy pro životní prostředí,
- efektivnost přepravy zboží.

Z uvedených možností využití aplikací dopravní telematiky vyplývá, že jsou nenahraditelnou a nezbytnou součástí dopravního řetězce.

1.4 Architektura dopravní telematiky

Příbyl a Svítek (2001, s. 34) uvádějí: „*Architektura dopravního telematického systému definuje základní uspořádání. Základ dopravního telematického systému je tvořen informačními technologiemi (IT), které obsahují informace o dílčích prvcích dopravního řetězce (pozemní komunikace, dopravní prostředky, přeprava osob a zboží, atd.) a o uživatelích dopravy (speditéři, dopravci, státní správa, celní správa, atd.).*“ ITS umožňuje sběr, přenos, zpracování a výměnu informací mezi uživateli a prvky dopravního řetězce.

Podle Příbyla a Svítka (2001) můžeme základní prostředky dopravního telematického systému rozdělit na technické prostředky (např. fyzická zařízení, senzory), prostředky řízení procesů (např. řídicí strategie a algoritmy), prostředky organizační podpory (např. management dopravy, organizační struktura).

Architekturu dopravního telematického systému lze rozdělit na:

- **referenční**, která určuje základní aktéry, procesy a subsystémy v dopravním systému, specifikuje důležité cílové charakteristiky systému a jeho relace s okolím,
- **funkční**, ta definuje jednotlivé funkce prvků, modulů a subsystémů včetně vazeb mezi nimi a tím umožňuje vytvářet aplikace,
- **informační**, která stanoví principy tvorby struktury příslušného informačního subsystému, požadavky na alokaci, kódování a přenos informace,
- **fyzickou** definující fyzická zařízení, která vykonávají funkce k zajištění funkčnosti aplikací,
- **komunikační**, která popisuje přenos informace v systému v relaci s architekturou fyzickou,
- **organizační**, určující zásady tvorby struktury a působnosti jednotlivým úrovním managementu.

1.5 Kooperativní systémy

Kalašová a Rievaj (2014) vidí kooperativní systémy založené na výměně dat mezi nejen samotnými vozidly, ale i mezi vozidly a infrastrukturou jako další velkou výzvu ITS, která slibuje značný přínos a zvýšení efektivity v oblasti dopravních systémů, bezpečnosti přepravy a služeb. Nutností je vybudování inteligentní dopravní infrastruktury. Základem pro efektivní řízení dopravy je dostupnost informací v reálném čase. Zavedení nových systémů v mobilní komunikaci, řízení dopravy, informačních a komunikačních technologií umožní vyvarovat se poruchám dopravního proudu a nabízí inovaci řízení silniční dopravy. Kooperace mezi inteligentní infrastrukturou a inteligentním vozidlem je významná pro oba

systemy. Za hlavní výhody kooperativních systémů Kalašová a Rievaj (2014) považují zvýšení kapacity dopravní sítě, snížení kongescí a zlepšení životního prostředí, kratší a předvídatelnější dobu přepravy, zlepšení dopravní bezpečnosti pro všechny účastníky dopravy, nižší náklady na přepravu vozidel a efektivnější logistiku, lepší řízení a kontrolu dopravní sítě, zvýšení efektivnosti veřejné dopravy, lepší a efektivnější reagování na nebezpečí nehod.

1.6 Monitoring a jeho funkce

Tato podkapitola objasňuje význam pojmů, které jsou v ní obsaženy a které s ní úzce souvisejí.

1.6.1 Monitoring

Příbyl (2010, s. 279) ve Slovníku dopravní terminologie uvádí následující definici: *„Monitoring neboli monitorování je několikastupňový víceúčelový informační systém, činnost, která na základě systematického pozorování, měření a analýz současného stavu objektu předpovídá jeho budoucí vývoj. Monitorování vozidla je činnost spočívající v zadání, v určitém čase, provozních dat na sledované logické vozidlo.“* Monitorování zároveň umožňuje dodržování předpisů týkajících se řízení vozidla, dat týkajících se stavu nákladu (vlhkost, teplota) a aktuální polohy vozidla. Podle Klimeše (1994) ve Slovníku cizích slov najdeme ke slovu monitoring synonyma jako zaznamenávat, sledovat nebo dohlížet, vždy s důrazem na zaznamenání sledovaných dat. V rámci legislativních ustanovení představuje monitoring proces sběru a vyhodnocování událostí, jako zdroj pro měření například bezpečnosti nebo produktivity práce. Podle Krause a Petráčkové (2001) je cílem monitoringu v soukromé sféře ochrana a bezpečnost subjektů jejich sledováním, následným sběrem, tříděním a ukládáním získaných informací. V této práci je monitoring definován jako sběr, následné monitorování a konečné vyhodnocování daných činností třetí stranou (uživatel, poskytovatel monitorovací služby a osoba sledující uživatele pomocí monitorovací služby). S monitoringem je možné se setkat téměř ve všech odvětvích lidských činností.

1.6.2 Geolokace

Pojem geolokace je odvozen podle Sloupenské (2013) od pojmu lokace znamenající všeobecné určení polohy. Předpona „geo“ rozšiřuje význam o geografické údaje k přesnějšímu určení polohy. Geolokace může představovat určení geografické polohy pomocí zařízení s připojením k internetové síti. Lokalizovaným zařízením může být například osobní počítač, notebook, mobilní telefon nebo jakékoliv jiné zařízení, které podporuje

technologii umožňující určení polohy daných zařízení. Z hlediska vztahu k monitoringu, kde je vyžadováno co nejpřesnější určení polohy, je důležitým aspektem přesnost lokalizace.

1.6.3 GPS

Techterms (2018) popisuje GPS jako satelitní navigační systém určený pro stanovení polohy objektu. Dnes jsou přijímače GPS zahrnuty do mnoha komerčních produktů, jako jsou mobilní telefony, hodinky, automobily. Určení polohy je užitečná služba, která našla v posledních letech uplatnění v mnoha lidských oborech. Mezi ně patří i doprava, ve které se využívá k určení polohy dopravních prostředků, k sledování zásilek nebo k vyhledávání kradených automobilů. Podle Hojgra a Stankoviče (2007) je sledování vozidel pomocí GPS nejvíce využíváno ve firemní sféře. Automobilové přijímače GPS a jejich kombinace s navigačními systémy jsou velmi oblíbené u profesních i běžných řidičů. Dále Hojgr a Stankovič (2007, s. 183) uvádí: *„Možnosti, které sledovací systém ve vozidle poskytuje, závisí na tom, jak je koncipován, a zda je kromě GPS využívána i technologie pro bezdrátový přenos dat z vozidla na vzdálený server nebo datové centrum. Všechny typy systémů jsou složeny z vozidlové jednotky zaznamenávající data a z programu pro zpracování dat na počítači.“*

1.7 Legislativní vymezení monitoringu

Legislativa zabezpečuje monitoring neboli sledování tak, aby nedocházelo k narušení soukromí, osobní svobody a zneužití osobních údajů sledovaného objektu. Tuto ochranu v České republice zaručuje především zákon č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů, zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce a připravované obecné nařízení o ochraně osobních údajů General Data Protection Regulation (dále již GDPR).

1.7.1 Osobní údaje a soukromí

Zadrazilová (2009) považuje osobní údaje a jejich ochranu za aktuální téma současnosti, které se dotýká jak celé naší společnosti, tak každého jednotlivce. V soukromém i veřejném životě jsou osobní údaje součástí prostředí, ve kterém se pohybujeme, a tvoří nezbytnou složku naší každodenní existence. Osobní a soukromé údaje, stejně jako informace, začínají být oficiálně uznávanou hodnotou a mají svou cenu, která se může rovnat ceně za ztrátu soukromí. V této souvislosti je soukromí chápáno jako určitý okruh skutečností osobního života, které nesmějí být bezdůvodně zjišťovány a šířeny. V obecné rovině lze soukromí definovat jako oblast, kterou tvoří nejen naše hmotné a nehmotné statky, ale i informace o našem okolí, o naší rodině i o nás samotných. Jedná se tedy o určitý prostor,

do kterého bez našeho svolení nesmí nikdo zasahovat. Právo na soukromí a tím zároveň ochrana osobních dat patří k základním lidským právům.

1.7.2 GDPR

Podle webového portálu GDPR (b. r.) dne 25. května 2018 vejde v platnost obecné nařízení o ochraně osobních údajů (GDPR). Toto nařízení přináší zásadní změny v oblasti ochrany osobních údajů. Nařízení bylo vydáno za účelem zvýšení ochrany občanů EU před neoprávněným zacházením s jejich osobními údaji. GDPR (General Data Protection Regulation) je obecné nařízení 2016/679 pocházející od Evropského parlamentu a Rady EU. Jde o novou obsáhlou legislativu o ochraně osobních údajů schválenou v dubnu 2016 s účinností 25. května 2018. Jde o dosud nejobsáhlejší legislativu s cílem zajistit základní práva občanů EU na ochranu v souvislosti se zpracováním osobních údajů. V ČR nahradí směrnici 95/46/ES a zákon o ochraně osobních údajů č. 101/2000 Sb.

GDPR je závazné pro všechny, kdo shromažďují nebo zpracovávají osobní údaje fyzických osob žijících v EU včetně firem a institucí ze třetích zemí působících na evropském trhu. Zahrnuje také ty, kteří monitorují chování uživatelů například při využívání aplikací nebo webu. GDPR usiluje o zvýšení bezpečnosti a důvěry občanů EU vůči správcům a zpracovatelům jejich osobních dat. Naopak se netýká občanů EU, kteří využívají data pouze k osobní potřebě nebo pracují s anonymizovanými daty.

Za osobní údaje považuje GDPR následující informace vztahující se k identifikované nebo identifikovatelné fyzické osobě:

- jméno, pohlaví, věk, datum narození, osobní stav, osobní údaje dětí,
- fotografie, videozáznam, čísla identifikačních průkazů, rodné číslo, občanství,
- elektronický identifikátor – IP adresa, e-mail, poloha,
- telefonní číslo, adresa trvalého i přechodného pobytu, pracovní adresa,
- rasová, náboženská příslušnost, etnický původ, politické názory, členství v odborech,
- zdravotní údaje, sexuální orientace, genetické a biometrické údaje,
- trestní delikty, pravomocné odsouzení.

GDPR se snaží chránit subjekty a dává jim právo na ochranu svých osobních údajů. Dochází k výraznému posílení jejich práv, kdy subjekt musí být o svých právech a o účelech zpracování dostatečně, přesně a srozumitelně informován před zadáním souhlasu se zpracováním svých osobních údajů, měl by mít přímý přístup ke svým údajům (nejlépe online), může vznést námitku proti zpracování svých údajů, měl by mít možnost přenést údaje od jednoho správce k druhému, má právo na omezené zpracování svých osobních údajů

a právo na vymazání svých údajů a také na zapomenutí, tedy vymazání bez zbytečného odkladu. Jde o veškerá opatření vedoucí k výmazu osobních údajů, jejich kopie a odkazů na tyto údaje. Tato práva se vztahují ke všem údajům, které má správce i zpracovatel o subjektu údajů k dispozici jak na interních, tak externích úložištích. Každý má právo vědět, k jakému účelu budou jeho data použita, po jak dlouhou dobu budou uchovávána, a také vědět, kdo je příjemce těchto údajů.

1.7.3 Zákon č. 101/2000 Sb. o ochraně osobních údajů

Úvodní ustanovení zákona Česko (2000, s. 1) stanoví: *„Tento zákon v souladu s právem Evropské unie, mezinárodními smlouvami, kterými je Česká republika vázána, a k naplnění práva každého na ochranu před neoprávněným zasahováním do soukromí upravuje práva a povinnosti při zpracování osobních údajů.“*

Dále Česko (2000, s. 3) uvádí: *„Správce je povinen stanovit účel, k němuž mají být osobní údaje zpracovány, stanovit prostředky a způsob zpracování osobních údajů, zpracovat pouze přesné osobní údaje, které získal v souladu s tímto zákonem, shromažďovat osobní údaje odpovídající pouze stanovenému účelu a v rozsahu nezbytném pro naplnění stanového účelu, uchovávat osobní údaje pouze po dobu, která je nezbytná k účelu jejich zpracování. Správce může zpracovávat osobní údaje pouze se souhlasem subjektu údajů.“*

Podle Sloupenské (2013) je tento zákon pro oblast monitoringu v dopravě důležitý především pro informace o geografické poloze, které lze označit za citlivý údaj, jenž by v nepovolných rukou mohl vést k narušení soukromí. V oblasti zpracování údajů stanovuje jasně stanovené podmínky pro poskytovatele monitorovacích služeb. Na dodržování tohoto zákona dohlíží Úřad pro ochranu osobních údajů se sídlem v Praze.

1.7.4 Zákon č. 262/2006 Sb. zákoník práce

Česko (2006) stanoví, že zaměstnavatel může používat monitorovací technologie výhradně s vědomím a souhlasem zaměstnanců. Bez vážného důvodu nesmí zaměstnavatel narušovat soukromí zaměstnanců na pracovišti a ve společných prostorách otevřeným nebo skrytým sledováním, odposlechem a záznamem jejich telefonických hovorů, kontrolou elektronické pošty nebo kontrolou listovních zásilek adresovaných některému ze zaměstnanců. Zároveň zaměstnavatel nemůže vyhledávat aktuální polohu zaměstnance v terénu (například pomocí GPS), neboť by se jednalo o skryté sledování. Existují zákonem stanovené výjimky, ke kterým patří monitoring v silniční dopravě, kdy sledování aktuální polohy zaměstnance je součástí vykonávaného pracovního výkonu.

S těmito zásadními aspekty musí být seznámen jednak poskytovatel monitorovacích produktů, subjekt, který je používá pro své osobní nebo profesní využití, a v neposlední řadě také monitorovaná osoba.

Jestliže má zaměstnavatel závažný důvod, který vyžaduje zavedení kontrolních mechanismů, je povinen informovat zaměstnance o rozsahu kontroly a o způsobech jejího provádění. Kontrola musí probíhat přiměřeným a vhodným způsobem, v žádném případě nesmí narušit právo zaměstnanců na ochranu jejich soukromí na pracovišti.

1.8 Úloha a cíle monitoringu v silniční dopravě

Monitoring v silniční dopravě je v dnešní době nedílnou součástí každé dopravní firmy či podniku, která chce prosperovat a být konkurenceschopná. Podle Kampfa a Pivoňky (1994) se výkon dopravy uskutečňuje v prostoru, není možné ho skladovat, je prostředkem k účelu dopravy a je složen z jednotlivých vzájemně propojených výkonů. Firmu neboli podnik lze chápat jako jednotný systém skládající se z menších subsystémů, částí či členů podniku. Jejich společným cílem je prospěch firmy.

Pokud se jedná o dopravní firmy, bude pro jejich úspěšné fungování důležité zajistit provozuschopnost vozidel a kvalitní práci řidičů těchto vozidel podle požadavků firmy. Lidský faktor v osobě řidiče je nevyzpytatelný, v kritické situaci může dojít k jeho selhání, a proto se nelze tedy divit, že dopravní firmy chtějí mít přehled nad tím, jak efektivně vykonávají řidiči jejich vozidel svou práci.

Základním cílem dopravní firmy je přeprava nákladu z bodu A do bodu B, o které chce firma získat informace nutné pro výpočet fakturace zákazníkovi, mzdy pracovníka a vyhodnocení efektivity a správnosti provedené práce. Pro získání těchto informací může firma používat sledovací zařízení, které jí poskytne potřebné informace o vozidle a řidiči použitelné pro další zpracování. Důležitou informací o vozidle je jeho stav, například tedy, kde se nachází, zda stojí či jede, zda provádí nějakou činnost a další. U řidiče jsou nejdůležitější osobní informace a informace o činnostech s vozidlem spojené. Tyto informace můžeme nazvat dopravní data. Jejich záznam umožňují sledovací zařízení, na základě kterých lze kontrolovat aktuální jízdu a polohu vozidla, styl jízdy, kontrolu spotřeby PHM, měření teploty v nákladním prostoru a další jiné funkce.

1.9 Funkce monitorovacích systémů

Následující podkapitola se zaměřuje na nejvýznamnější funkce monitorovacích systémů, které jsou nejvíce využívány v silniční dopravě.

1.9.1 Aktuální poloha vozidla

Tato funkce umožňuje sledování a okamžitou kontrolu polohy vozidla v reálném čase. Je nejdůležitější funkcí monitorovacích systémů, protože umožňuje nepřetržité monitorování vozidla, řidiče i nákladu. Aktuální data zabezpečují správný průběh přepravy, garantují vyzvednutí a dodání zásilky v požadovaném čase a v očekávané kvalitě. Tato data mají velký význam nejen pro dopravní firmu, ale i pro zákazníka, kterému průběžně firma informace předává. Spolehlivá a včasná výměna dat mezi firmou a zákazníkem vytváří optimální vztah mezi nimi a přispívá k důvěryhodnosti podniku. Cílem úspěšných firem je poskytnout maximum informací svým zákazníkům, neboť to firmu zvýhodňuje oproti konkurenci. Pomocí geolokace lze naplánovat ideální trasu přepravy. Tím se snižují firemní náklady a zároveň se minimalizují negativní dopady na životní prostředí, především produkce škodlivých toxických látek do ovzduší. Kampf a Pivoňka (1994) uvádějí, že hlavními a nejtoxičtějšími exhaláty, které vznikají při provozu silniční dopravy, jsou oxidy uhlíku, oxidy dusíku, uhlovodíky, aldehydy a pevné částice. Vznikají v důsledku nedokonalého spalování ropných paliv. Při spálení 1t motorové nafty se uvolní do ovzduší celkem 101 až 111kg toxických látek.

1.9.2 Jízda vozidla a styl jízdy

Sledování aut (2015) uvádí, že monitoring jízdy vozidel představuje prevenci v zacházení s firemními vozidly. Každé dopravní firmě se vyplatí sledovat jízdu svých vozidel během přepravy po celou trasu, protože s firemními vozidly se často jezdí tak, jako by nikomu nepatřila. Prostřednictvím sledovacích systémů má firma nepřetržitě přehled o chování řidiče za provozu. Sleduje jeho maximální i průměrnou rychlost, případné překročení rychlosti, stav paliva, jak brzdí nebo zrychluje, jak řeší dopravní situace, dokáže rychle reagovat na překážky vzniklé na trase (zácpy, objížděčky) a umožňuje okamžitou komunikaci dispečera s řidičem.

Dále se na tomto webovém portálu Sledování aut (2015) uvádí, že někteří řidiči neúnosně svým stylem jízdy zatěžují vozidlo a plýtvají palivem. Náklady na PHM řidiče jezdícího stylem brzda-plyn jsou trojnásobné oproti řidiči, který jezdí plynule, předvídavě, a tedy i bezpečně. Styl jízdy má velký vliv na životnost vozidel a jejich servis, nejčastěji se projevuje na stavu pneumatik, brzdových kotoučů a tlumičích pérování.

Z dalších monitorovaných údajů o stylu jízdy lze vyčíst překračování doporučené rychlosti, optimální otáčky motoru, efektivní/neefektivní brzdění, práci s plynovým pedálem, běh

motoru „na prázdkno“, jízdu s tempomatem, běh nezávislého topení, převýšení při jízdě do kopce a kontrolu optimální trasy.

1.9.3 Kniha jízd

Tato funkce představuje elektronickou nebo tištěnou formu evidence jízd vykonaných služebními nebo soukromými automobily. Každá dopravní firma má povinnost vést záznamy o provozu vozidel. K tomu slouží kniha jízd, do které se zaznamenává počet ujetých kilometrů při soukromé nebo služební jízdě. Podle Krajíčka (2006) je třeba oba druhy od sebe důsledně oddělovat, aby nedocházelo k úmyslnému snižování základu daně. Soukromou jízdou rozumíme cestu konanou za soukromým účelem, služební jízdou cestu konanou v souvislosti s pracovním výkonem. V současné době se díky monitorovacím systémům přechází od tištěné podoby k podobě elektronické. Systémy jsou schopny s pomocí technologií GPS a GSM vést knihu jízd téměř automaticky. Správná evidence jízd musí být v knize jízd uspořádána chronologicky a musí souhlasit se stavem ujetých kilometrů.

Dvořák (2008) označuje elektronickou podobu knihy jízd za jednoduchou a rychlou možnost zadávání dat o vykonané cestě. Představuje i velkou časovou úsporu jak pro řidiče, tak pro pracovníky, kteří následně data zapracovávají, neboť odpadne pracné ruční zapisování. Data lze třídit pomocí filtrů, například podle řidičů, vozidel nebo podle zadaného časového úseku. Výstup dat se může exportovat do vybraného zobrazení, například do Microsoft Excel. Elektronická kniha jízd v souhrnu zajišťuje databázi tras a zadávání cest, filtrování zobrazení podle zadaných kritérií, evidenci tankování a jejich přiřazování ke konkrétní jízdě, uchovávání údajů o řidičích a vozidlech, tisk a export vybraného zobrazení, kontrolu stavu paliva a přepočítání ujetých kilometrů pro zajištění návaznosti.

1.9.4 Zabezpečení vozidla a nákladu

Neméně významnou funkcí monitorovacích systémů je zabezpečení vozidla a nákladu, což je nezbytnou podmínkou bezpečné přepravy. Dopravní firma by bez této funkce přepravu zboží s vyšší cenovou hodnotou nemohla uskutečnit, protože ochrana zboží je pro zákazníka prioritou. Jedná se především o automobilový průmysl a přepravu elektrotechniky. Tato funkce zabraňuje odcizení vozidla nebo jeho částí (nejčastěji se jedná o kola) a přepravovaného zboží. V případě krádeže umožňuje tato funkce zpětné a rychlejší dohledání odcizeného vozidla a přesné určení místa, kde se vozidlo nachází. Pro Kampfa a Pivoňku (1994) znamená bezpečnost zároveň i ochranu nezúčastněného třetího před možnými negativními následky přepravy, jakými mohou být dopravní nehody, znečištění ovzduší či nadměrná hlučnost. V současné době je velkým problémem nelegální tranzitní migrace,

kteřá komplikuje práci dopravců. Tento systém zabezpečení představuje bezpečnou a spolehlivou ochranu před nelegálním vnikem uprchlíků do nákladového prostoru vozidla. Na základě statistického údaje Policie České republiky (2017) bylo u nás za rok 2016 při nelegální tranzitní migraci zajištěno 511 cizinců. V rámci Evropy je dalším vážným problémem hrozba teroristických útoků, která má negativní vliv na bezpečnost a plynulost při realizaci mezinárodních transportů.

1.9.5 Kontrola spotřeby PHM

Důležitou funkcí monitorovacích systémů je kontrola spotřeby PHM. Základem této funkce je zjištění průměrné spotřeby vozidla a informace o místě a čase tankování PHM. Pomocí elektronické knihy jízd lze vést přesné záznamy o tankování a měření spotřeby paliva a zároveň upozorňuje na podezřelé výkyvy spotřeby. Data o tankování na čerpacích stanicích můžeme importovat z tankovacích karet nebo zadávat tankování manuálně. Informace o spotřebě paliva vozidla a jeho množství v nádrži mohou být také znázorněny i graficky. Webový portál Satelitní sledování (b. r.) rozlišuje různé způsoby měření paliva, které jsou následně uvedeny:

- **Měřící sonda s plovákem**

Je montována do palivové nádrže tak, aby měřila pohyb hladiny z nejvyššího do nejnižšího bodu. Trvale měří množství paliva s přesností do 1 % objemu nádrže i při různých kvalitách nafty. Systém funguje i při vypnutém zapalování. Při krádeži paliva, při odpojení sondy nebo vypojení autobaterie systém odešle varovnou SMS na předem definované telefonní číslo. Společně s monitorovacím systémem zaznamenává informace o množství natankovaného paliva a o spotřebě paliva během jízdy.

- **Alarmová sonda s plovákem**

Sonda vhodná pro zabránění krádeži ze zaparkovaných vozidel. Měří pohyb hladiny v nádrži obdobně jako měřící sonda s plovákem. Po vypnutí zapalování zjistí výšku hladiny v nádrži a při jejím poklesu (do zapnutí zapalování) odešle varovnou SMS o podezřelém úbytku paliva. Tato sonda oproti měřící sondě s plovákem neposkytne informace o množství paliva v nádrži.

- **Diferenční dvoukomorový průtokoměr**

Tento způsob měření paliva je vhodný pro stroje se špatně přístupnou nádrží nebo s nádrží ve tvaru, který neumožňuje montáž sondy tak, aby měřila pohyb hladiny z nejvyššího do nejnižšího bodu nádrže. Měří množství spotřebovaného paliva tak, že měří rozdíl množství paliva čerpaného do motoru tak i z motoru. Na rozdíl od sondy neposkytuje informaci o natankovaném množství ani o počtu litrů v nádrži v určitý čas. Společně s monitorovacím systémem podává informace o spotřebě paliva na jízdu nebo vybrané období.

- **Čtení dat ze sběrnice CAN/BUS**

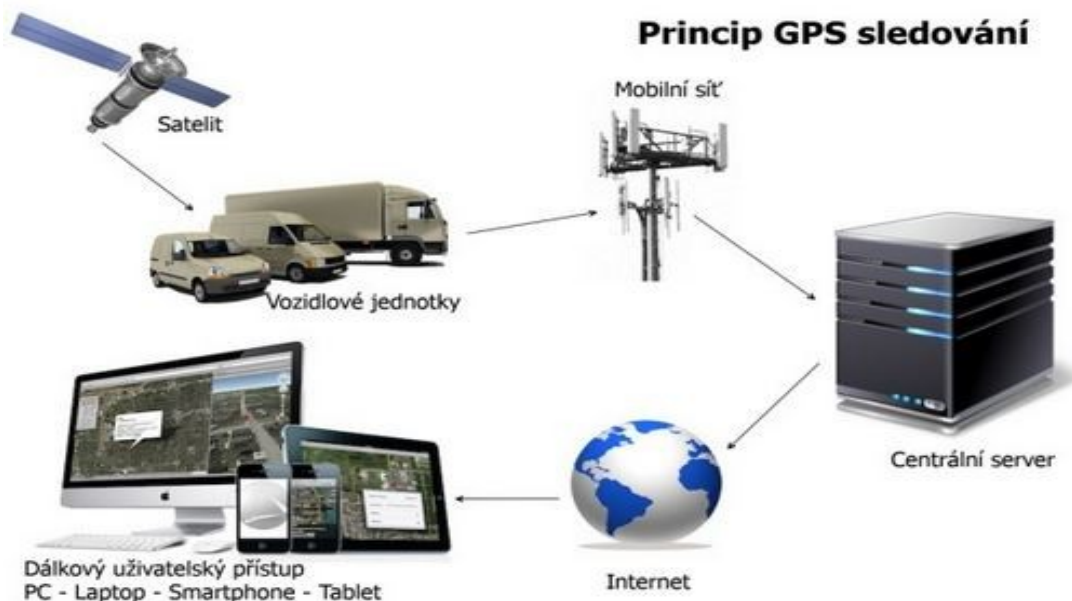
Tento způsob měření závisí na přesnosti přístrojů vozidla, které měří jeho hodnoty. Obvykle to bývají spíše údaje o spotřebovaném množství paliva než o počtu jeho litrů v nádrži. Lze ho také kombinovat s měřicí sondou. Údaje lze získat jen při zapnutém zapalování, nelze tedy odhalit krádež paliva ze zaparkovaného vozidla.

1.9.6 Navigace jako komunikační terminál

Kencki (2012) představuje tuto funkci jako obousměrnou komunikaci mezi řidičem a dispečerem pomocí zpráv. Slouží nejen jako navigace, ale také jako textový terminál pro příjem textových zpráv řidiči, který může přes dotykový displej na zprávy reagovat. Dispečer pomocí této funkce může zaslat plánovanou trasu a také dokáže vyřešit problém s doručení zásilky, kdy řidič nemůže nalézt doručovací místo a rychlým zasláním GPS souřadnic do navigace řidiče je problém odstraněn. Umožňuje zaslání tankovacích směrnic, které informují řidiče o čerpacích stanicích, na kterých může tankovat, systém zaznamenává průběh provedeného tankování. Další výhodou je zasílání pořízených dokumentů (faktura, objednávka) přímo dispečerovi. Tato oboustranná komunikace mezi řidičem a dispečerem výrazně snižuje náklady na komunikační spojení zejména u firem s velkým počtem vozidel.

1.10 Lokátory

Škranc (2013) definuje lokátory jako monitorovací jednotky sloužící k přesnému určení pozice vozidla, které shromažďují údaje o své poloze a předávají je dále. Využívají k tomu kombinaci lokační technologie GPS a GSM modul, který data odesílá. Princip GPS sledování je zobrazen v následujícím obrázku 1. Jde o dokonalé řešení pro vzdálené sledování vozidel v pohybu. Jejich výhodou jsou malé rozměry, které umožňují jejich snadné umístění ve vozidle.



Obrázek 1 Princip GPS sledování (Gpszone, 2012)

1.10.1 Přesnost měření

Podle Škrance (2013) samotná přesnost měření záleží na kvalitách konkrétního výrobku a samozřejmě je ovlivněná i kvalitou příjmu. Lokátor pravidelně ukládá údaje o poloze v určitých intervalech. Tyto intervaly jsou definovány ujetou vzdáleností, časem nebo změnou úhlu a je možné je navzájem kombinovat. Při zjišťování polohy pohyblivého objektu, jakým je třeba vozidlo, můžete nastavit vzorkovací frekvenci například po ujetí 200 metrů nebo po uběhnutí 20 sekund. U dokonalejších modulů je možné podmínky ještě upřesňovat, například v návaznosti na intervaly rychlosti.

Vzorkovací frekvence je dle Škrance (2013) zásadním faktorem pro přesnost sledování v reálném čase. Druhou, neméně důležitou veličinou, je interval komunikace se serverem (tedy jak často se nashromážděná data odesílají ke zpracování). Výsledek závisí na potřebách uživatele a kvalitě mobilní sítě. Lokátor polohu zapisuje v intervalu daném frekvencí vzorkování, ale odesílání probíhá v rozestupech od 30 vteřin (při potřebě neustálé kontroly nad objektem) až do řádu hodin, dnů nebo týdnů.

1.10.2 Typy lokačních přístrojů

Podle způsobu využití existuje několik variant těchto lokačních přístrojů. Škranc (2013) uvádí jejich výčet a popis. Můžeme se setkat s pojmy jako GPS logger, osobní tracker nebo GPS lokátor, které jsou zobrazeny v obrázku 2.

- **GPS logger** je malý přístroj, k sehnání i v běžných obchodech. Má podobu přívěšku na klíče. Neumí odesílat data, pouze pravidelně zaznamenává GPS souřadnice. Ty si uživatel musí stáhnout do počítače a dále je zpracovává. Nejde o plnohodnotný lokátor.
- **Tracker, personal tracker** je stejně drobný přístroj jako data logger, ovšem umí už odesílat svou polohu. Využívá se pro sledování polohy dětí nebo lidí s problémy s orientací. Trackery se úspěšně používají také pro sledování zvířat. Pokročilejší trackery se využívají v dopravním průmyslu: je možné s jejich pomocí sledovat náklad a po připojení senzorů také různé okolnosti přepravy: teplotu nebo vlhkost v nákladním prostoru, vystavení světlu nebo otřesům atd.
- **GPS lokátor** představuje pokročilejší variantu pro sledování osobních vozidel nebo stavebních a zemědělských strojů. Jsou to výkonné přístroje, které se vyznačují přesností měření a spolehlivostí. Tento typ se nejvíce využívá v silniční dopravě.



Obrázek 2 GPS logger, GPS tracker pro sledování kontejnerů, GPS lokátor pro sledování vozidel (Qstarz, 2013, HaloGP, 2016, Navigovat, 2013, upraveno autorem)

2 ANALÝZA MONITOROVACÍCH SYSTÉMŮ V ČR

Tato kapitola seznamuje s monitorovacími systémy, které se v silniční dopravě ČR nejčastěji využívají. Podává jejich charakteristiku, uvádí přehled služeb a jednotlivých funkcí, které mohou uživateli nabídnout. Poskytuje základní informace o monitorovacích jednotkách a uvádí pořizovací a provozní náklady jednotlivých systémů.

2.1 ONI system

Webový portál ONI system (2017a) o monitorování vozidel prezentuje tento systém jako obchodní značku jedné ze dvou divizí společnosti NAM system, a.s., která poskytuje monitoring objektů, monitoring vozidel, monitoring osob a monitoring technologií. ONI system je výrobcem a dodavatelem vlastních hardwarových a softwarových řešení monitorovacích technologií. Firma působí na trhu od roku 1990 a na základě technických a technologických znalostí se zaměřujeme zejména na bezpečnostní aplikace. Nabízí technologie a služby určené pro střežení a monitorování stacionárních a mobilních objektů. Jedná se o vlastní produktová řešení – pulty centrální ochrany, systémy monitorování polohy vozidel a komunikační zařízení pro přenosy dat v nejrůznějších aplikacích. Pro zajištění vyšší bezpečnosti využívá nejen GSM sítě operátorů, ale i vlastní rádiové sítě s celorepublikovým pokrytím, poskytuje uživatelům servis a nepřetržitý dohled funkčnosti technologií.

2.1.1 Služby a funkce

Katalog ONI system (2017b) nabízí potencionálním zákazníkům čtyři balíčky služeb, které se od sebe liší obsaženými funkcemi možnostmi jejich využití v silniční dopravě.

ONI Tracker EU

Tato služba je vhodná pouze pro malou přenosnou jednotku NCL 21 použitelnou pro osoby a jakékoli mobilní objekty bez zdroje napájení. Služba funguje na území EU v několika režimech, které se přepínají pomocí mobilní aplikace NAM Tracker.

ONI Sledování

Představuje službu umožňující ve webové aplikaci ONI system monitorovat a sbírat informace o provozu vozidel. Zaznamenává aktuální i historický pohyb vozidel, generuje knihu jízd, vytíženost vozidla a stanoví výpočet průměrné spotřeby. Poskytuje pasivní režim hlídání vozidla s možností zjištění jeho polohy v případě krádeže na bázi GPS a GSM signálu. Pro zpracování statistik a evidenci nákladů o vozovém parku používá speciální software SPZ ONI. Řidič pomocí přepínače volí, zda je jízda služební nebo soukromá, a pomocí navigace přiřadí k jízdě číslo zakázky. Tato služba je určena pro ty firmy a podnikatele, kteří potřebují

mít pod kontrolou svůj vozový park bez velké časové náročnosti a zároveň mít přehled o evidenci všech jízd a jejich oprávněnosti. Nasazením služby ONI sledování lze dosáhnout snížení vnitrofiremních nákladů na vozový park až o 20 % na provoz každého vozidla. Systém je funkční nezávisle na vůli řidiče.

Výhodami služby ONI Sledování je především nepřetržitá kontrola vozidel přes internet, okamžitý přenos stavů z vozidla do webové aplikace, automatická detekce zahájení a ukončení jízdy s přesným určením času, polohy a místa, historie jízd včetně itineráře a zpětného přehrávání, zobrazení poloh a stavů všech evidovaných vozidel na jedné mapě, možnost lokalizace vozidel dispečinkem ONI na vyžádání, identifikace řidičů, měření spotřeby pohonných hmot, přiřazení jízdy k zakázce, komunikace s řidičem a navigování na cíl na navigaci GARMIN.

ONI Sledování PLUS

Jedná se o službu zajišťující účinný systém hlídání a bezpečnosti, který je obdobou autoalarmu zabudovaného do vozidla. Systém využívá zejména dat snímaných pomocí akcelerometru, který je součástí každé jednotky ONI systému. Jde o skrytý elektronický zabezpečovací systém, který umožňuje lokalizaci vozidla a jeho aktivní monitoring. Jednotka vyhodnocuje případné napadení speciálně nastaveným čidlem. Při neoprávněném vniknutí do vozidla případně při jeho odcizení je vlastník vozidla automaticky informován o vzniklé situaci SMS zprávou, e-mailem nebo jejich kombinací dle nastavení uživatele ve webové aplikaci. Situaci může sám okamžitě řešit nebo zatelefonuje na dispečink ONI system a objedná si výjezd zásahového vozidla. Odcizené vozidlo lze vyhledat prostřednictvím signálu GSM nejen na celém území ČR, ale také v zahraničí. V případě havárie, jak za jízdy, tak i během stání vozidla, dispečink ONI system automaticky reaguje a pokouší se kontaktovat posádku vozidla kvůli vyloučení situace ohrožující život. Pokud se nedovolá, pokouší se v místě havárie zajistit pomoc. S využitím imobilizace je možné zabránit řízení vozidla nepovolaným osobám. Systém reaguje také na větší náklon při případné krádeži kol a nájezdu na odtahovou plošinu v případě odtahování vozidla. PLUS v názvu znamená, že jednotka ve vozidle je trvale monitorována nepřetržitým dispečinkem s možností aktivního zásahu. Tato služba je vhodná nejen pro podnikatele a firmy, ale i pro soukromé osoby.

ONI Sledování PLUS obsahuje tyto bezpečnostní funkce:

- nepřetržitě monitorování technologickým centrem ONI system,
- e-call – okamžitá informace o havárii vozidla,
- detekce nehody na parkovišti,

- detekce odtažení vozidla,
- detekce krádeže kol.

ONI Střežení

ONI Střežení je skrytý elektronický zabezpečovací systém, který je zaměřen na střežení vozidel na území ČR. Uživatel dostává o každé nechtěné události okamžitou informaci prostřednictvím SMS nebo dalším nezávislým kanálem dispečera ONI system na pultu centrální ochrany, na který je uživatelské vozidlo připojeno. Dispečink je trvale připojen na systém radarového vyhledávání odcizených vozidel, který je odolný proti výpadkům GSM i GPS signálu. Pult centrální ochrany má k dispozici 150 zásahových vozidel, rozmístěných na celém území ČR. Podanou informací se aktivuje zásahová skupina. Poplachové zprávy jsou přenášeny přes síť GSM a současně přes privátní rádiovou síť pomocí aktivního lokalizátoru. Díky tomu je přenos poplachu odolný proti rušičce GSM. Zásahová auta jsou vybavena speciálním radarem, který umožní vozidlo dohledat i při narušení GPS přijímače v autě. Vyhledání vozidla je možné nejméně na celém území ČR. Systém je funkční nezávisle na vůli řidiče. ONI Střežení je aktivní systém zabezpečení vozidel, na který pojišťovací ústavy poskytují až 30% slevu z havarijního pojištění. Technické možnosti a zásahové prostředky této služby představují v ČR technologickou špičku zabezpečení vozidel na nejvyšší úrovni. Služba je vhodná pro firmy i fyzické osoby, které chtějí a potřebují mít svá vozidla trvale střežena.

Základní vlastnosti ONI Střežení:

- nepřetržité střežení vozidel dispečinkem ONI system,
- okamžitý přenos stavů z vozidla do webové aplikace, přenos polohy každou minutu,
- aktivní systém střežení, tzn., systém okamžitě identifikuje napadení,
- 50 bezpečnostních agentur připravených zasáhnout a dohledat vozidlo,
- více než 150 zásahových vozidel na celém území ČR,
- dvojitá přenosová trasa (GSM, GPS a nezávislý signál) = odolnost vůči rušení,
- radarové dohledávání odcizených vozidel,
- střežení vozidel i v zahraničí,
- výrazné slevy na pojistném,
- zdarma služba on-line sledování vozidel a SW knihy jízd.

2.1.2 Mobilní jednotky

Podle ONI system (2017b) mobilní jednotky splňují individuální požadavky klientů. Každá jednotka má své specifické výhody a doporučené použití. Data získaná z jednotky jsou okamžitě zpracovávána a zaslána uživatelům ve formě přehledných reportů ve webové aplikaci ONI system. ONI system, který nabízí tyto GPS a radiové jednotky:

- **Radiová střežící GPS jednotka** je nainstalovaná ve vozidle, obsahuje náklonová a akcelerační čidla, VF rádiový modul s nezávislou komunikační trasou při rušení GSM/GPRS.
- **GPS monitorovací jednotka pro měření paliva** je také instalovaná ve vozidle, obsahuje náklonová a akcelerační čidla a modul pro připojení kapacitního hladinoměru pro měření hladiny PHM. Vhodná pro ONI Sledování a ONI Sledování Plus.
- **GPS monitorovací jednotka** instalovaná ve vozidle, obsahuje náklonová a akcelerační čidla. Vhodná pro ONI Sledování a ONI Sledování Plus.
- **Testovací přenosná GPS jednotka** je přenosná jednotka, napájí se přes zásuvku autozapalovače. Vhodná pro ONI Sledování.
- **Přenosná bateriová vodotěsná GPS jednotka NCL 21** je přenosná, vodotěsná, s vlastní baterií, vypnout se dá pouze z mobilní aplikace, nabíjí se bezdrátově. Vhodná pro ONI Tracker EU.
- **Docházková jednotka s přepínačem** je jednotkou pro příchod a odchod řidiče se čtečkou Dalas, RFID nebo MIFARE. Vhodná pro ONI Sledování.

2.1.3 Provozní a pořizovací náklady

Náklady na pořízení ONI system a jeho uvedení do provozu tvoří pořizovací cena mobilní jednotky, cena její instalace do vozidel a ceny tarifů jednotlivých služeb. Na jednotky je poskytnuta záruka až 5 let. U služby ONI střežení je záruka doživotní a možnost generační výměny jednotky za nový typ a zvýhodněnou cenu. Případná demontáž monitorovací jednotky činí 400 Kč. V domácí síti i v roamingu lze použít jednorázové zjištění aktuální polohy objektu pomocí placené SMS zprávy (cena jedné SMS je 1,50 Kč bez DPH). Ceník nákladů na jednotlivé mobilní jednotky je zobrazen v tabulce 1 níže. V tabulce 2 jsou dále zobrazeny ceny jednotlivých měsíčních tarifů nabízených služeb ONI system.

Tabulka 1 Ceník mobilních jednotek

CENY VČ. DPH	Radiová střežící GPS	GPS pro měření paliva	Monitorovací GPS	Testovací přenosná GPS	Přenosná bateriová GPS	Docházková jednotka s přepínačem
Pořizovací cena	14786 Kč	15476 Kč	5675 Kč	9559 Kč	3606 Kč	9559 Kč
Instalace	1452 Kč	1452 Kč	1452 Kč	1452 Kč	1452 Kč	1452 Kč

Zdroj: ONI system (2017), upraveno autorem

Služby ONI system je možné objednat s různými tarify, které mají vliv na četnost zasílání všech zaznamenaných poloh objektu do webové aplikace ONI system. V domácí síti na území České republiky si může klient vybrat jeden ze čtyř nabízených tarifů.

OPTIMUM

V tomto tarifu nasnímané polohy a data odesílá jednotka do webového portálu každých 5 minut. Tarif je vhodný pro velké vozové parky a referenční vozy, služební vozidla obchodních zástupců a pro soukromé objekty, kde není nutné online sledování polohy na mapě.

REAL

Odesílání dat v tomto tarifu je v 60 vteřinových intervalech. Tarif je vhodný pro kurýrní a rozvozová vozidla, pohotovostní a zásahová auta.

SUPERREAL

Jedná se o tarif určený pro velmi rychlé odesílání dat a zobrazování na mapě. Jeho použití se doporučuje u vozidel řízených z dispečinku nebo jiných centrálních stanovišť (vozidla integrovaného záchranného systému, policie aj.).

TRACKER EU

Nastavení tohoto tarifu provádí sám uživatel. Jednotku může buď úplně vypnout, nebo uspat. Na příkaz nebo jednou za zvolené období sama pošle svou polohu. V případě nutnosti je možné opět vzdáleně jednotku přepnout do režimů, kdy jednotka soustavně odesílá data buď pouze při pohybu, nebo neustále. Režim pro stálé odesílání poloh v intervalech 5 sekund výrazně zkracuje výdrž baterie.

Tabulka 2 Cena měsíčních tarifů

NÁZEV TARIFU	Odesílání poloh z jednotky	ONI Sledování	ONI Sledování PLUS	ONI Střežení	ONI Tracker EU
Optimum	5 minut	200 Kč	250 Kč	-	-
Real	60 sekund	300 Kč	350 Kč	450 Kč	-
Superreal	20 sekund	400 Kč	450 Kč	-	-
Tracker EU	Dle režimu	-	-	-	200 Kč

Zdroj: ONI systém (2017), upraveno autorem

Všechny služby ONI system je možné platit ve zvolené frekvenci (měsíc, kvartál, rok). Za čtvrtletní a roční frekvenci je navíc připisován bonus pro použití služby ONI Konto (kredit pro použití placených SMS služeb). Za čtvrtletní platbu je bonus 35 SMS, za roční platbu 180 SMS. Kompletní online funkčnost systému v zahraničí je za příplatek 150 Kč za měsíc.

2.2 SHERLOG

Podle SHERLOG (2017a) provozuje monitorovací systém pod svou vlastní značkou SHERLOG od roku 2004 česká společnost SECAR BOHEMIA, a.s., která vznikla s výhradně českým kapitálem v roce 1992. V současné době je největším provozovatelem online monitorovacích systémů a elektronické knihy jízd v ČR. SECAR BOHEMIA provozuje jako jediný subjekt v České republice vyhledávací systém rádiové lokalizace prostřednictvím vlastní rádiové sítě tvořené soustavou stovek anténních zaměřovacích bodů pokrývajících území celé republiky. Nabízí unikátní technologie maximálního zabezpečení, vyhledávání a monitoringu vozidel, motocyklů, lodí, nemovitostí, zásilek i strojů. Působí ve více než 15 zemí po celém světě, využívá nejmodernější rádiové vyhledávací systémy a GPS/GSM systémy pro monitoring. Službu SHERLOG Trace aktivně využívá přibližně 7 500 společností, a to nejen v ČR a v Evropě, ale i v Jižní Americe a na Blízkém východě. S počtem přes 15 000 aut zabezpečených produktem SHERLOG Security Car a 60 000 aut monitorovaných produktem SHERLOG Trace představuje SECAR BOHEMIA na domácím trhu největší firmu v oboru a patří k předním i v evropském měřítku.

2.2.1 Služby a funkce

V systému jsou pro silniční dopravu určeny následující služby, které se týkají zabezpečení a vyhledávání vozidel.

SHERLOG Trace

Dle SHERLOG (2017b) je SHERLOG Trace komplexní služba a servis pro monitoring a správu vozidel, vozových parků a dalších objektů. Webová aplikace umožňuje nejen vést ze zákona povinnou knihu jízd, ale zároveň slouží k práci s polohovými daty. Umožňuje sledování provozu vozidla, spotřeby paliva, ujetých kilometrů, vytíženosti vozidel nebo způsobu jízdy řidiče. Samozřejmostí je i rozlišení soukromé a služební jízdy. K jednotkám lze připojit příslušenství, které dokáže monitorovat řadu činností vozidel i jeho periférií (teplotní čidla, dveřní čidla, majáky, činnosti strojů údržby a další). To vše online, elektronicky a v reálném čase. Záleží na uživateli, kterou z nabízených tří variant pro nepřetržitou lokalizaci svého vozidla si zvolí. Podle základních parametrů jsou v tabulce 3 porovnány níže uvedené verze služby SHERLOG Trace.

SHERLOG Trace Basic představuje základní, jednoduchou, rychlou a přehlednou verzi systému zaměřenou na elektronickou knihu jízd bez rozsáhlejších funkcionalit. Tato verze je vhodná pro menší firmy s menším počtem vozidel nebo pro ty, kteří nepotřebují velké množství funkcí, ale přesto chtějí mít sofistikovaný systém pro správu vozového parku.

SHERLOG Trace Standard je střední varianta, kompletní systém pro správu firemních automobilů, vhodná pro střední i velké firmy s větším vozovým parkem, které potřebují hromadnou správu firemních vozidel. Součástí verze jsou mapy poskytovatele Seznam.cz s pravidelnou půlroční aktualizací.

SHERLOG Trace Premium prezentuje nejvyšší prémiovou verzi aplikace Knihy jízd. Jedná se o absolutní špičku ve světě monitoringu firemních flotil. Verze SHERLOG Trace Premium je vhodná pro specializované společnosti, jako jsou taxi služby, půjčovny vozidel, velké přepravní společnosti, leasingové společnosti nebo firmy, které působí za hranicemi České republiky.

Tabulka 3 Základní parametry služby SHERLOG Trace

ZÁKLADNÍ PARAMETRY SLUŽBY	BASIC	STANDART	PREMIUM
On-line monitoring vozidel	•	•	•
Kniha jízd	•	•	•
Trasy	•	•	•
Provozní náklady	•	•	•
Upozornění (Alerty)	•	•	•
Výstupy z aplikace (Reporty)	•	•	•

Hromadná administrace a reporting	-	•	•
Automatické zasílání reportů	-	•	•
Dispečerské funkce	-	•	•
Autopůjčovna	-	•	•
Servisní intervaly	-	•	•
Cestovní příkazy a náhrady	-	•	•
Vektorové mapové podklady	-	-	•

Zdroj: SHERLOG (2017), upraveno autorem

SHERLOG Vision

Dle SHERLOG (2017c) se jedná o službu nepřetržitě lokalizace vozidel. Je založena na jednotce GPS (GLONASS)/GSM, která přijímá informace o pozici z GPS a odesílá tato data přes GSM (GPRS/SMS) na datový server ke zpracování. Uživatel získává informace z jednotky přes mobilní aplikaci v základní verzi nebo ve webové aplikaci ve vyšších verzích. Uživateli je umožněno kontrolovat dle dané verze monitorované vozidlo v reálném čase polohu, rychlost a mnoho dalších parametrů, které si uživatel nastaví. V této službě existují tři níže uvedené verze, které jsou i uvedeny v tabulce 4, kde jsou zobrazeny i jednotlivé parametry těchto verzí.

SHERLOG Vision Start je základní verze umožňující GPS/GSM lokalizaci, online zákaznickou podporu, má záložní zdroj zařízení, umožňuje zobrazení pozice vozu v mapovém podkladu, poplach při pohybu vozidla a mobilní aplikace.

SHERLOG Vision Ideal představuje pokročilejší verzi, která obsahuje stejné funkce jako SHERLOG Vision Start a navíc webové aplikace, poplach při opuštění definované oblasti, poplach při překročení definované rychlosti, vykreslování tras v mapovém podkladu a vedení knihy jízd.

SHERLOG Vision Top je nejvyšším stupněm daných verzí, který navyšuje funkce SHERLOG Vision Ideal o automatické hlášení neautorizovaného pohybu, dohledání vozidla v ČR a slevy na havarijním pojištění.

Tabulka 4 Základní parametry služby SHERLOG Vision

ZÁKLADNÍ PARAMETRY SLUŽBY	START	IDEAL	TOP
Vzdálená lokalizace on-line v ČR	•	•	•
Aktuální poloha vozu	•	•	•

Nastavení zámku pohybu vozu	•	•	•
Informace prostřednictvím e-mailu	•	•	•
Přístup do mobilní aplikace	•	•	•
Přístup do webové aplikace	-	•	•
Vykreslování tras v mapovém podkladu	-	•	•
Nastavení zámku opuštění oblasti	-	•	•
Základní verze knihy jízd	-	•	•
Nízké napětí záložní baterie	-	-	•
Informace prostřednictvím sms	-	-	•
Lokalizace on-line v zahraničí	-	-	za poplatek
Bezpečnostní funkce			
Dohledání v ČR	-	-	•
Non-stop dohled klientského centra	-	-	•
Automatické hlášení neautorizované jízdy	-	-	•
Dohledání vozidla po odpojení akumulátoru vozidla	-	-	•

Zdroj: SHERLOG (2017), upraveno autorem

SHERLOG Security Car

SHERLOG (2017d) představuje SHERLOG Security car jako službu sloužící k zabezpečení a vyhledávání odcizených vozidel, která jako jediná v České republice využívá vlastní nenarušitelné rádiové sítě s více než 100 pevnými body. Aktivní jednotka SHERLOG hlásí automaticky neoprávněný pohyb NON-STOP Klientskému centru SECAR BOHEMIA, které po ověření poplachu zahajuje ve spolupráci s Policií ČR vyhledávací akci. V současné době se jedná o nejúspěšnější pokrádežový systém. Úspěšnost dohledání odcizených vozidel dlouhodobě překračuje hranici 98 %, průměrná doba vyhledávací akce je 2 hodiny. Služba využívá vlastní vyhledávací tým a techniku v součinnosti s Policií ČR. Uživatel si může vybrat ze tří možných stupňů zabezpečení a vyhledávání, které webový portál SHERLOG (2017d) uvádí. V tabulce 5 jsou uvedeny jednotlivé stupně zabezpečení a jejich základní parametry.

SHERLOG R Plus, základní stupeň radiového zabezpečení, je vhodný pro všechny uživatele automobilů, kteří nechávají svůj vůz často bez dozoru ve velkých městech, na sídlištích nebo veřejných parkovištích.

SHERLOG RS, střední verze radiového zabezpečení, která byla vytvořena především pro majitele nejčastěji kradených značek vozidel.

SHERLOG RSC, nejvyšší stupeň radiového zabezpečení, představuje maximální ochranu vozidel. Je vhodný pro nejnáročnější majitele vozidel.

Tabulka 5 Základní parametry služby SHERLOG Security car

ZÁKLADNÍ PARAMETRY SLUŽBY	R PLUS	RS	RSG
Rádiové zabezpečení	•	•	•
Vlastní rádiová síť	•	•	•
Dohledání v ČR	•	•	•
Vlastní vyhledávací technika	•	•	•
Vyhledávání nonstop 24/7/365	•	•	•
Součinnost týmu s Policií ČR	•	•	•
Vícestupňové zabezpečení	-	•	•
Elektronická kniha jízd	-	-	•
Dohledání v EU	-	-	•

Zdroj: SHERLOG (2017), upraveno autorem

2.2.2 Monitorovací jednotky

Monitorovací jednotky systému SHERLOG jsou podle webového portálu SHERLOG (2017e) určeny pro pevnou montáž do vozidla na stálé napájení. K jednotkám je možné připojit širokou škálu příslušenství od přepínače soukromá nebo služební jízda, bezkontaktní identifikace řidiče, palivoměry až po speciální rozšiřující moduly pro sledování dalších digitálních či analogových veličin. Rozšířené jednotky mohou obsahovat modul pro vyčítání dat z tachografu. Jednotky jsou také vybaveny vnitřní pamětí, do které se nahrávají data v případě, že se jednotka nachází mimo dosah mobilní sítě.

- **Základní jednotka** má integrovaný GSM modul a citlivý GPS přijímač, díky kterému nabízí přesné vykreslení tras nad mapou. Součástí jednotky je přepínač pro rozlišení soukromé a služební jízdy. Pro zkvalitnění a zpřesnění informací lze k jednotce připojit díky třem vstupům/výstupům další příslušenství. V případě odpojení jednotky od hlavního napájení předchází záložní baterie ztrátě dat z monitoringu vozidla a zároveň umožní jednotce odeslat poplachové hlášení. Plní tak proto i bezpečnostní funkci. Základní jednotku nelze připojit na CAN/FMS sběrnici vozidla. Jednotka je instalována skrytě do vozidla. Tato jednotka se využívá ve službě SHERLOG Trace.

- **Rozšířená jednotka** poskytuje nejmodernější monitorovací funkce včetně velmi přesného vykreslení tras nad mapou. Jednotka má integrovaný GPS/GLONASS přijímač, který dokáže detekovat také záměrné rušení signálu čtyřpásmovým GSM modulem a dvěma 3D akcelerometry, které detekují pohyb a náraz. Jednotku lze připojit ke CAN/FMS sběrnici vozidla, ze které následně vyčítá informace o stavu tachometru, paliva v nádrži, spotřebě a otáčkách. Součástí jednotky je záložní baterie. Pro zpřesnění informací lze k jednotce připojit díky pěti vstupům/výstupům další příslušenství, například dveřní čidla, čidla na měření teploty v nákladovém prostoru a další. Tato jednotka se využívá ve službě SHERLOG Vision.
- **Mobilní jednotka** má integrovaný GSM modul a citlivý GPS přijímač a nabízí základní monitorovací funkce. K instalaci jednotky není nutná odborná montáž, stačí ji připojit do zapalovače ve vozidle. Jednotku lze přenášet mezi vozidly. Tato jednotka se využívá ve službě SHERLOG Trace.
- **Bezpečnostní jednotka** je vybavena speciálním zařízením pro detekci oprávněnosti osoby, která vozidlo využívá. Zároveň také kontroluje potřebné provozní stavy vozidla i jednotky. Pokud je některá z nastavených bezpečnostních podmínek porušena, jednotka vyšle automatický poplach NON-STOP Klientskému centru SECAR BOHEMIA, které v případě potvrzení ostrého poplachu zahajuje vyhledávací akci. Jednotka má integrovaný GPS/GLONASS přijímač, který dokáže detekovat také záměrné rušení signálu. Jednotka dokáže detekovat obsazenost ve vozidle, zapnutí bezpečnostních pásů a vystřelení airbagů. Součástí jednotky je záložní baterie a přepínač pro rozlišení soukromé a služební jízdy. Pro zkvalitnění a zpřesnění informací lze k jednotce připojit díky pěti vstupům/výstupům další příslušenství. Do vozidla je jednotka instalována skrytě. Tato jednotka se využívá ve službě SHERLOG Security car.

2.2.3 Provozní a pořizovací náklady

Využití monitorovacího systému SHERLOG v praxi předchází zakoupení vhodné monitorovací jednotky, její instalace do vozidla, platba aktivačního a provozního poplatku za využití služeb systému. Záruka na monitorovací jednotku je podobu dvou let. Případná demontáž jednotky činí 545 Kč včetně DPH, její uskladnění po demontáži po dobu jednoho roku je zdarma, po roce uskladnění zaplatí klient měsíčně 121 Kč. Jednotlivé služby systémů SHERLOG se od sebe odlišují nejen druhem a množstvím funkcí, ale i jejich stanovenou cenou. Ceny jednotlivých služeb (SHERLOG Vision, SHERLOG Trace, SHERLOG Security

car) jsou uvedeny v následujících tabulkách 6,7 a 8. Při instalaci zabezpečovací jednotky SHERLOG lze získat slevu na havarijním pojistném v rozmezí 5-20 %, záleží na tom, u které pojišťovny je vozidlo pojištěno.

Tabulka 6 Ceník SHERLOG Vision

CENY VČ. DPH	START	IDEAL	TOP
Sada pro instalaci	4240 Kč	4240 Kč	8341 Kč
Instalace	1150 Kč	1150 Kč	1150 Kč
Revize zařízení	-	-	968 Kč/ jednou za 2 roky
Provozní poplatky	Pravidelné platby	Pravidelné platby	Kreditní systém
měsíční	149 Kč	198 Kč	-
roční	1644 Kč	2183 Kč	-
denní - kredit	-	-	11,6 Kč
nabitý kredit pro roční provoz	-	-	4235 Kč

Zdroj: SHERLOG (2017), upraveno autorem

Tabulka 7 Ceník SHERLOG Trace

CENY BEZ DPH	BASIC	STANDART	PREMIUM
Měsíční paušál	159 Kč	399 Kč	499 Kč
Monitorovací jednotky	MOBILNÍ	ZÁKLADNÍ	ROZŠÍŘENÁ
Jednotka	3500 Kč	3500 Kč	4700 Kč
Instalace jednotky	bez poplatku	950 Kč	950 Kč

Zdroj: SHERLOG (2017), upraveno autorem

Tabulka 8 Ceník SHERLOG Security car

CENY VČ. DPH	R PLUS	RS	RSG
Jednotka	23990 Kč*	39990 Kč*	64990 Kč*
Roční provozní poplatek	6655 Kč	6655 Kč	10285 Kč
Revize	968 Kč/za rok	968 Kč/za rok	968 Kč/za rok

Zdroj: SHERLOG (2017), upraveno autorem

* Souhrnná cena za zařízení, montáž, aktivaci a první roční provozní poplatek. V následujících letech se platí pouze roční provozní poplatek a roční revize.

2.3 LogiMap

Webový portál LogiMap (2016a) představuje LogiMap jako společnost, která vytváří a poskytuje kompletní řešení pro monitorování dopravy. Řešení integruje sledování a zároveň kontrolu stavu objektů. Společnost LogiMap vznikla v roce 2010. V současné době je moderní webovou platformou pro sledování vozidel s využitím nejnovější komunikační technologií GPS / GLONASS / GSM, elektroniky a softwarových systémů. Platforma umožňuje sledování a spravování vozového parku 24 hodin denně, je jednoduchá na používání nejenom pro profesionály, ale i pro začátečníky v logistice. Společnost je dodavatelem zařízení pro sledování objektů a vývojářem monitorovacího softwaru. Angažuje se v několika odvětvích dopravy – expresní, kamionová, lodní. Jejím hlavním cílem je vysoká úroveň vývoje v oblasti dopravní telematiky a poskytování kvalitních služeb.

2.3.1 Služby a funkce

Podle webového portálu LogiMap (2016b) služby společnosti LogiMap zajišťují univerzálnost použití v silniční dopravě, především v osobních a nákladních vozidlech. Následně jsou uvedena nejpodstatnější a nejvíce využívané z nich.

Online sledovací systém umožňuje okamžitý přehled o pohybu vozidel, včetně historie, automatické knihy jízd a výpočtu stravného. Při ztrátě signálu systém automaticky doplní trasy.

Sledování spotřeby paliva představuje efektivní sledování a optimalizaci spotřeby paliva s přesností až 0.5% využitím pokročilé technologie na principu ultrazvuku, případně sběru dat z datových sběrnic. Tím se omezuje možnost případné krádeže paliva. Okamžitý přehled o úbytku spolehlivě doručí notifikace pomocí SMS nebo e-mailu.

Včasné varování, alarmy zaručují rychlé upozornění na překročení rychlosti, pohyb mimo povolenou pracovní dobu, blížící se servis nebo nutnou technickou prohlídku.

Správa vozového parku umožňuje uživateli mít přehled o aktuálních nákladech na provoz, soustavně získávat údaje o vozidlech, tankování a servisních prohlídkách. Pomocí této služby lze porovnávat jízdy jednotlivých řidičů z hlediska úspory a efektivity.

Satelitní zabezpečení vozidel zabraňuje krádeži vozidla, blokadě startování motoru, podává informace o stavu motoru, baterie a teplotě, zaručuje identifikaci otevřených/zavřených dveří, doručení zprávy o možném napadení vozidla díky vibračnímu detekčnímu senzoru. Součástí zařízení je integrovaná baterie, která zajišťuje chod zařízení při zásahu do kabeláže či odpojení od napájení.

2.3.2 Monitorovací jednotky

LogiMap (2016c) nabízí k monitoringu následující jednotky:

- **LM OBD** je variabilní zařízení s velmi jednoduchou montáží. Je vhodné pro nenáročné zákazníky, kteří nepotřebují skrytou montáž. Určeno pro osobní i nákladní vozidla.
- **LM 6** je standardní GPS modul sledování vozů pro nejširší skupinu zákazníků, vhodný pro montáž do osobních i nákladních vozů, vybavený vibračním senzorem, který dokáže detekovat jakoukoliv neoprávněnou manipulaci s vozem. Je možné připojit SOS tlačítko, umožňuje také zablokování nastartování motoru na dálku.
- **LM 10** je pokročilejší GPS jednotka – určuje přesnou lokalizaci pohybujícího se objektu, modul GPS dokáže v jeden moment přijímat signál z 20 a více satelitů, vhodná pro montáž do osobních vozů, dodávek i nákladních vozů.
- **LM 12 ULTRA** slouží k monitorování stavu paliva v nádrži, měření se provádí ultrazvukem v reálném čase a nemusí být nastartovaný motor. Zařízení je instalováno bez zásahu do palivové soustavy, vhodné pro montáž do nákladních vozů.

Všechny tyto uvedené jednotky mají většinu funkcí společných. Jedná se o tyto funkce: poloha vozidel v reálném čase, kniha jízd, stravné, překročení státních hranic, překročení rychlosti (podrobný výpis překročení rychlosti, upozornění pomocí SMS nebo e-mailem), servisní intervaly, notifikace SMS, sdílení polohy, mobilní aplikace, analýza výkonu, pracovní doba řidičů (upozornění při neoprávněném užívání vozidla mimo pracovní dobu), import tankovacích karet do systému, analýza jízdy. Odlišují se od sebe funkcemi, které jsou znázorněny v následující tabulce 9.

Tabulka 9 Odlišné funkce jednotek

FUNKCE	LM 6	OBD	LM 10	ULTRA
Blokace motoru	●	-	●	●
Spotřeba paliva	-	●	●	●
ECO styl jízdy	-	●	●	●
Soukromá, služební jízda	-	●	●	●
ULTRA hlídání paliva	-	-	-	●
Stav paliva	-	-	●	●

Identifikace řidiče	-	-	•	•
Teplotní, dveřní čidla	-	-	•	•

Zdroj: LogiMap (2016), upraveno autorem

2.3.3 Provozní a pořizovací náklady

Pro využití monitoringu v rámci LogiMap existují dvě varianty:

- **1. Varianta** - zařízení obdrží zákazník zcela zdarma, platí pouze jednorázově montáž a měsíční paušál zahrnující všechny poplatky včetně přenosu dat,
- **2. Varianta** – umožňuje nákup monitorovací jednotky do osobního vlastnictví, zaplacení montáže a měsíční platbu za využití přenosu dat dle regionu.

Ceníky těchto variant jsou znázorněny v následujících tabulkách 10 a 11, které uvádí ceny jednotlivých monitorovacích jednotek. Zapojení monitorovací jednotky provádí LogiMap na území celé ČR do 24 hodin. Po celou dobu užívání je klientovi na zařízení poskytnuta záruka okamžité výměny.

Tabulka 10 Ceník první varianty

1. VARIANTA	LM 6	OBD	LM 10	ULTRA
Montáž (jednorázově)	1000 Kč	zdarma	1350 Kč	5750 Kč
Měsíční paušál	299 Kč/ měs.	499 Kč/ měs.	899 Kč / měs.	1499 Kč/ měs.

Zdroj: LogiMap (2016), upraveno autorem

Tabulka 11 Ceník druhé varianty

2. VARIANTA	LM 6	OBD	LM 10	ULTRA
Zařízení	1499 Kč	4970 Kč	6450Kč	7920 Kč
Registrace (Montáž)	1000 Kč	680 Kč.	1350 Kč	5750 Kč
Ultrazvukové čidlo	-	-	-	11590 Kč
Tarif CZ	200 Kč/ měs.	200 Kč/ měs.	200 Kč/ měs.	425 Kč/ měs.
Tarif EU	250 Kč/ měs.	250 Kč/ měs.	250 Kč/ měs.	535 Kč/ měs.
Tarif Svět	333 Kč/ měs.	333 Kč/ měs.	333 Kč/ měs.	675 Kč/ měs.

Zdroj: LogiMap (2016), upraveno autorem

2.4 Webdispečink

WEBDISPEČINK je podle webového portálu (1999-2018a) komplexní produkt, zaměřený na úspory v provozu autoparku. Na jeho vzniku se podílela společnost HI Software

Development s.r.o., která má dlouholeté zkušenosti s vývojem specializovaného software pro automatickou tvorbu knihy jízd a optimalizaci dopravy s využitím integrovaných digitálních map, a česká společnost Princip a.s. zabývající se výzkumem a vývojem v oblasti technických věd, leader v oblasti navigačních a komunikačních aplikací pro oblast dopravní telematiky a elektronického mýta.

2.4.1 Služby a funkce

WEBDISPEČINK (1999-2018b) nabízí aplikace a funkce, které umožňují uživateli mít přehled o poloze vozidla a stavu nákladů v reálném čase, vedou ke snížení počtu najetých kilometrů, spotřeby a opotřebení vozidel.

Aplikace WEBDISPEČINK Mobile umožňuje pohodlně přistupovat ke svým datům pomocí mobilního telefonu. K dispozici je mapa s aktuální polohou a jízdami vozidel, kniha jízd, náklady a statistiky. Tato aplikace je vhodná i pro řidiče.

WD Fleet je aplikace určená pro mobilní telefony a tablety, slouží řidiči jako komunikační terminál. Poskytuje nepřehorné množství funkcí a umožňuje detailně vytvářet přehled pohybu a výkonů řidiče - přijímání tras zaslanych dispečerem z WEBDISPEČINKU, správa zastávek na trase, informace z digitálního tachografu v přehledné grafické podobě, obousměrná komunikace mezi řidičem a dispečerem pomocí zpráv, záznam provedených tankování, zasílání pořízených dokumentů (faktura, objednávka) přímo do WEBDISPEČINKU, hlasové upozorňování na stávající události.

Jízdní styl představuje analýzu jízdního stylu řidičů, která ukáže, kde řidič dělá nejčastější chyby při řízení vozidla a zároveň doporučí základní pravidla pro plynulou, bezpečnou a ekonomickou jízdu. Aplikace hodnotí následující funkce - agresivní rozjezd, nebezpečné brzdění, nebezpečný průjezd zatáčkou, neplynulá jízda, nebezpečná jízda, krátkodobé i dlouhodobé hodnocení, zobrazení události na mapě a statistiky.

WD Scan je aplikací umožňující řidiči odeslat z telefonu nebo tabletu kopie dokumentů či pořízené fotografie do aplikace WEBDISPEČINK. Pořízené obrázky dokumentů je možné třídit dle druhu (dodací list, faktura) a lze k nim doplnit i textovou poznámku. Takto řidič může dispečerovi vzdáleně předávat důležité podklady pro navazující operace – fakturace přeprav, zdokumentování nehod a další.

DriveCheck slouží pro hodnocení stylu jízdy řidičů v nákladních vozidlech. Hodnocení probíhá v přehledných reportech s barevným rozlišením. Hodnocenými kritérii jsou: běh a otáčky motoru, brzdění, rychlost vozidla, používání tempomatu a předvídavost.

Komunikace s navigacemi v systému WEBDISPEČINK dokáže přímo komunikovat s palubní navigací v řidičově vozidle, a to oběma směry. Řidič může odesílat z obrazovky navigace různá stavová hlášení a textové zprávy, na obrazovku řidičovy navigace lze odesílat textové zprávy, řidičovi lze odeslat přímo souřadnice destinace, na kterou má dojet.

Vyčtení karty řidiče je aplikace určena pro vyčítání dat z karty řidiče a jejich archivaci. Její základní výhodou je, že program data z karty řidiče nejenom uloží do vybrané složky počítače, ale také je ihned odešle do aplikace WEBDISPEČINK, kde jsou rovněž archivována a může se s nimi dále pracovat.

Archivace tachografů představuje funkci, díky které se vzdáleně a zcela automaticky zálohují data digitálního tachografu a karet řidičů. WEBDISPEČINK data ukládá do bezpečného úložiště, kde jsou kdykoli k dispozici klientovi.

Diagnostika vozidla umožňuje sledovat technický stav vozidla a díky tomu předejít jeho závažnějším poruchám. Mobilní jednotku, namontovanou ve vozidle, je možné připojit na konektor palubního diagnostického systému vozidla a číst jeho chybová hlášení, např. o výpadcích ve spalování paliva, stavu palivového systému, systému odvětrávání apod.

Elektronická kniha jízd se vytváří automaticky na základě informací, které zasílá mobilní jednotka ve vozidle. Je přesná, víceúčelová. K používání stačí pouze počítač, mobilní telefon nebo tablet připojený k internetu a internetový prohlížeč.

Optimalizace rozvozů a svozů uživatelům umožňuje vytvořit efektivní plán dopravy na základě zákaznických objednávek, respektující přepravní a zákaznická omezení, maximalizující využití vozového parku a minimalizující přepravní náklady.

Úspora paliva je aplikací umožňující sledovat data o spotřebě paliva a stavu paliva v nádrži vozidla. Tyto údaje je pak možné porovnávat s nastavenou tolerovanou spotřebou nebo se záznamy o tankování.

2.4.2 Monitorovací jednotky

Základem aplikace WEBDISPEČINK (1999-2018c) je mobilní jednotka, která je namontována v každém voze. Tato mobilní jednotka zpracovává a odesílá signál z družic GPS. Díky tomu je možné v reálném čase sledovat přesnou pozici vozidla. Je napojena na tzv. systémovou sběrnici vozidla, odtud načítá různé provozní informace a následně je zpracovává a odesílá. V případě potřeby je možné k mobilní jednotce připojit i dodatečná čidla se specializovanými funkcemi a také ji napojit na autoalarm. Odesílání informací do aplikace WEBDISPEČINK probíhá pomocí sítě mobilního operátora (data jsou pomocí SIM karty a vysílače v mobilní jednotce odesílána k mobilnímu operátorovi, odtud putují na centrální

server aplikace WEBDISPEČINK). V současnosti jsou nabízeny dvě verze již sedmé generace jednotky Vetronics. Tyto jednotky a jejich funkce jsou popsány v tabulce 12.

Tabulka 12 Funkce monitorovacích jednotek

FUNKCE	VETRONICS 760	VETRONICS 721
Aktuální poloha a stav	•	•
Záznamy trasy	•	•
Diagnostika z OBD-II	Kontrolka motoru, chybové kódy	Kontrolka motoru, chybové kódy
Identifikace řidiče	RFID, tachograf	RFID, tachograf
Detekce aktivity vozidla	Klíček, Akcelerometr, CAN	Klíček, Akcelerometr, CAN
Alarmové funkce	-	•
Styl jízdy řidiče	•	•
Záložní baterie	-	•
Stav ujetých kilometrů	•	•
FMS statistiky	•	•
DriveCheck	•	•
Propojení s navigací	Garmin, Dynavix	Garmin, Dynavix

Zdroj: WEBDISPEČINK (1999-2018), upraveno autorem

2.4.3 Provozní a pořizovací náklady

Náklady na provoz systému tvoří aplikační poplatek za vozidlo, zvolený měsíční tarif a cena mobilní jednotky, případně doplňující služby a příslušenství. Ceník monitorovacích jednotek je uveden v tabulce 13.

Tabulka 13 Ceník monitorovacích jednotek

CENY VČ. DPH	VETRONICS 760	VETRONICS 721
Jednotka	4700 Kč	5200 Kč
Instalace jednotky	1200 Kč	1200 Kč
Aktivace vozidla jednorázově	200 Kč	200 Kč
Tarif WEBDISPEČINK Standart*	179 Kč/měs.	179 Kč/měs.
Tarif WEBDISPEČINK Standart EU**	279 Kč/měs.	279 Kč/měs.

Zdroj: WEBDISPEČINK (1999-2018), upraveno autorem

* Standard - Měsíční paušální poplatek za provozování služby WEBDISPEČINK individuální neobsahuje SIM kartu

** Standard EU - Měsíční paušální poplatek za provozování služby WEBDISPEČINK obsahuje datové přenosy v ČR a EU, pronájem SIM karty

2.5 O2 Car control

Poskytovatelem služby O2 Car control je společnost O2, která je největším integrovaným operátorem telekomunikačních služeb na českém trhu. O2 (2018a) uvádí, že O2 disponuje nejucelenější nabídkou hlasových a datových služeb v České republice, přičemž mimořádnou pozornost věnuje využití růstového potenciálu především v oblasti ICT (Information and Communication Technologies).

O2 Car control umožňuje uživatelům monitorovat pohyb jednotek v reálném čase, vyhodnocovat průběh jednotlivých jízd a připravovat na základě získaných dat elektronickou knihu jízd. Výhodou je až 20% úspora za správu vozového parku a rychlá návratnost investice, kontrola spotřeby, zdarma mobilní aplikace pro komunikaci mezi řidičem a operátorem. O2 Car control je vhodná pro klienty, kteří potřebují mít přehled o firemních vozidlech (osobních i nákladních), o jejich poloze, využití, ujetých kilometrech a spotřebě. Využití služby celkově snižuje provozní náklady (opotřebení vozů, opravy, údržba, spotřeba), a to sledováním, jak se řidič k vozidlu chová (překračování rychlosti, akcelerace, volba tras), snižuje rizika zneužívání služebních vozidel k soukromým účelům, optimalizuje trasy.

Službu O2 Car control lze plnohodnotně využívat i pro vozidla pohybující se po celé Evropě. Nabízené varianty služby uspokojí jak zákazníky, jejichž vozidla se v zahraničí pohybují pouze výjimečně, tak zákazníky s vysokými požadavky na sledování vozidel bez ohledu na státní hranice.

2.5.1 Služby a funkce

Podle webového portálu O2 (2018b) si zákazník může vybrat jednu ze tří variant služby O2 Car Control, které se liší množstvím funkcí a typu reportů. Základní parametry těchto služeb jsou znázorněny v tabulce 14.

Basic je základní varianta určená pro všechny, kteří vyžadují jednoduchost a rychlost. Umožňuje evidenci knihy jízd, vytváření základních sestav a prohlížení tras nad mapou. Díky upozorněním na předem definované stavy (Alertům) poskytuje i pasivní zabezpečení (Security funkce). Mapy Seznam.cz jsou aktualizované jednou ročně.

Standart zahrnuje funkce potřebné pro správu vozového parku, dispečerské funkce (poloha více vozidel nad mapou, sledování servisních intervalů, provádění hromadných změn

vč. importů a exportů z a do aplikací třetích stran). Obsahuje rozsáhlý reporting s možností vytvářet vlastní sestavy, úzce specializované funkce (cestovní náhrady, servisní úkony) a možnosti systémových upozornění pomocí e-mailu nebo SMS. Mapy Seznam.cz jsou aktualizované jedenkrát za rok.

Premium obsahuje všechny funkce varianty Basic a Standart, navíc přidává vektorové mapové podklady do úrovně uliční sítě pro celou Evropu a další speciální moduly jako sledování uživatelských oblastí, alertovací nástroj pracující v reálném čase a logistickou aplikaci Car Terminal. Vektorové mapy Navteq jsou aktualizované dvakrát ročně.

Tabulka 14 Parametry služby O2 Car control

ZÁKLADNÍ PARAMETRY SLUŽBY	BASIC	STANDART	PREMIUM
Monitoring vozidel	•	•	•
Trasy	•	•	•
Reporty	•	•	•
Trace me (monitorování osob)	•	•	•
Alert zamčení vozidla	•	•	•
Alert poplach	•	•	•
Mobilní aplikace O2 Car control	•	•	•
Dispečerské funkce	-	•	•
Servisní intervaly	-	•	•
Cestovní náhrady	-	•	•
Roaming	Za doplatek	Za doplatek	Za doplatek
Mapové podklady	Mapy Seznam, a.s.	Mapy Seznam, a.s.	Mapy Navteq

Zdroj: O2 (2018), upraveno autorem

2.5.2 Monitorovací jednotky

Webový portál O2 (2018c) představuje monitorovací jednotky, které jsou nainstalovány do vozu, zaznamenávají údaje o poloze a tyto údaje jsou odesílány v zašifrované podobě pomocí privátní datové sítě O2 na server Car Control. Přístup k údajům mají pouze oprávnění uživatelé, kteří sledují vozový park ve specializované internetové nebo mobilní aplikaci.

- **Mobilní jednotka** je přenositelná, má snadnou montáž (připojení do cigaretové zásuvky), obsahuje základní monitorovací funkce, sama detekuje pohyb vozidla.

Součástí jednotky je integrovaný GSM modul, citlivý GPS přijímač a přepínač soukromá/slужеbní jízda.

- **Základní jednotka** nabízí přesnější vykreslení tras nad mapou, integrované GSM/GPS. Součástí jednotky je přepínač pro rozlišení soukromá/slужеbní trasa a tři vstupy/výstupy pro připojení dalšího příslušenství. Jednotku nelze připojit na CAN/FMS sběrnici vozidla a je instalovaná skrytě. Mezi nejběžnější příslušenství, které je k této jednotce možné připojit, patří RFID čtečka pro pasivní identifikaci řidiče a externí záložní baterie. Ta, v případě odpojení jednotky od hlavního napájení, zajistí dočasně monitoring vozidla a zároveň umožní jednotce odeslat aletry Security funkce.
- **Rozšířená jednotka** obsahuje nejmodernější monitorovací funkci s velmi přesným vykreslením tras nad mapou. Disponuje integrovanými anténami využívajícími velmi citlivého GPS/GLONASS přijímače s detekcí indikace záměrného rušení signálu, čtyřpásmovým GSM modulem a dvojicí 3D akcelerometrů pro detekci pohybu a nárazu. Jednotku je možné připojit ke CAN/FMS sběrnici vozidla, ze které přebírá informace o stavu tachometru ve vozidle, stavu paliva v nádrži, spotřebě a otáčkách. Dále detekuje obsazenost vozidel, zapnuté bezpečnostní pásy a náraz (stav nárazových čidel). Jednotka je instalována do vozidla skrytě a obsahuje záložní baterii, přepínač jízd soukromá/slужеbní, pět vstupů/výstupů pro připojení dalšího příslušenství.
- **Zabezpečovací jednotka** je určená pro doplňkovou službu O2 Aktivní zabezpečení, je vybavena speciálním zařízením, sloužícím ke kontrole oprávněnosti osoby, která vozidlo užívá a dále ke kontrole potřebných provozních stavů vozidla i jednotky. Je-li některá z podmínek zabezpečení vozidla porušena, dojde k vyvolání poplachu. Poplach řeší Klientské centrum ve spolupráci se zákazníkem a také provádí dohledání vozidla v případě, že je užíváno neoprávněně. Ostatní funkce odpovídají Rozšířené jednotce.

2.5.3 Provozní a pořizovací náklady

Podmínkou pro zprovoznění služby O2 Car control je instalace jednotky v autorizovaném servisním středisku. Zapojení vstupů / výstupů jednotek se provádí pouze na objednávku. Záruka se na jednotky vztahuje po celou dobu využívání služby. Montáž je povinnou součástí služby. V následujících tabulkách 15 a 16 jsou uvedeny ceny monitorovacích jednotek a ceny tarifů. Demontáž jednotky činí 545 Kč včetně DPH. Služba O2 Car Control v zahraničí je zpoplatněna pouze cenou využitých datových služeb a SMS.

Odchod SMS z portálu O2 Car control směrem z ČR do zahraničí je vždy zdarma. Cena SMS v zahraničí je dána aktuálními sazbami roamingových partnerů. Plný GPRS roaming umožňuje využívat službu v zahraničí ve shodném režimu jako v ČR. Tato služba umožňuje slevu na havarijním pojištění až do výše 20 %, protože podle většiny pojišťoven služba O2 Car control splňuje požadované parametry na zabezpečení vozidel.

Tabulka 15 Ceník monitorovacích jednotek

CENY BEZ DPH	Mobilní jednotka	Základní jednotka	Rozšířená jednotka	Zabezpečovací jednotka
Pořizovací cena	3500 Kč	3500 Kč	4000 Kč	7000 Kč
Instalace	bez montáže	950 Kč	950 Kč	950 Kč

Zdroj: O2 (2018), upraveno autorem

Tabulka 16 Cena tarifů O2

CENY BEZ DPH	Basic	Standart	Premium
Měsíční paušál	159Kč	399 Kč	499 Kč

Zdroj: O2 (2018), upraveno autorem

3 NÁVRH ŘEŠENÍ MONITORINGU VE FIRMĚ STEHNO SPEDITION S.R.O.

Následující kapitola představuje dopravní společnost Stehno spedition s.r.o. a navrhuje vhodné řešení monitoringu vozového parku. Toto řešení vychází z vícekritériální analýzy monitorovacích systémů.

3.1 Dopravní společnost Stehno spedition s.r.o.

Dopravní společnost Stehno spedition s. r. o. je středně velkou dopravní společností s ručením omezeným. Sídlí v Pardubicích. Svou činnost zahájila v roce 2006 jako fyzická osoba pod jménem zakladatele Michala Stehna, v roce 2011 byla změněna forma na Stehno spedition s. r. o. Hlavním předmětem její činnosti je silniční motorová doprava, přeprava zboží a zasilatelství. Dopravu a přepravu zboží provozuje firma v rámci celé České republiky a především v rámci Evropy. Nabízí přímé transporty, dopravu expresních zásilek, logistické služby do 24 tun, provádí i uskladnění zboží a sběrné služby. Firmu vlastní dva společníci, každý z nich se podílí jednou polovinou na základním jmění společnosti.

3.1.1 Řízení a provoz firmy

V čele společnosti jsou 2 jednatelé, kteří kromě vedení společnosti a uzavírání obchodních kontraktů zajišťují také nákup a servis vozového parku, veškerou účetní, finanční a personální činnost. Ve společnosti pracuje celkem 25 zaměstnanců, z toho jsou 2 dispečeri dopravy, 1 administrativní pracovnice, 20 řidičů a externě firma spolupracuje s daňovým poradcem a právníkem.

Provoz firmy neprobíhá v pravidelně se opakujících trasách, což klade zvýšené nároky na operativní řízení dispečinku. Jeho pracovníci (dispečeri) jsou zákazníkům k dispozici 24 hodin denně 7 dní v týdnu. Pomocí výpočetní techniky probíhá plánování tras, účelem je minimalizovat počty ujetých kilometrů, což souvisí s vlastními náklady na pohonné hmoty, vzájemně koordinovat nakládky a vykládky s nejmenšími časovými ztrátami. Dispečink využívá vytěžovací databázi RAALTRANS a TimoCom, které propojují dopravce a přepravce. Pomocí databanky informuje o volné přepravní kapacitě vozidel i jednotlivé poptávce nákladů na přepravu. Specializací firmy je expresní přeprava zásilek v rámci celé Evropské unie v systému „just in time“ a „just in sequence“, se kterým má bohaté zkušenosti, zejména v přepravě pro automobilový průmysl, kde jsou kladeny vysoké nároky na přesně termínované dodání zboží. Firma si klade vysoké požadavky na celý průběh přepravy. Všechny zásilky jsou pojištěny na případné poškození či odcizení během přepravy. Kromě

přepravy po České republice uskutečňuje firma Stehno spedition s. r. o. nejčastěji přepravu nákladů do Německa, Francie, Itálie a Slovenské republiky. Průměrný počet přeprav vlastními automobily činí měsíčně cca 550. Vozový park dvaceti vlastních automobilů firmy tvoří vozy značky Mercedes.

3.2 Vícekriteriální analýza

Cílem vícekriteriální analýzy bylo určení nejvhodnějšího monitorovacího systému, který bude zaveden do provozu firmy. Prvním krokem bylo stanovení jednotlivých kritérií, kterým byly následně přiřazeny váhy. Pomocí metody lineárních dílčích funkcí utility byla vypočtena závěrečná hodnocení monitorovacích systémů.

3.2.1 Hodnocení kritérií

Na základě osobní konzultace s vedením společnosti Stehno spedition s.r.o. byl sestaven soubor kritérií, které by měly mít rozhodující úlohu při výběru nejvhodnějšího monitorovacího systému. Tyto hodnoty jsou znázorněny v tabulce 17.

Tabulka 17 Hodnocení kritérií

Skupiny kritérií	Hodnocení skupin	Jednotlivá kritéria	Hodnocení kritérií
I. Náklady	9	pořizovací cena GPS zařízení	5
		roční paušál	4
		cena montáže zařízení do automobilu	3
II. Funkce	10	sledování v reálném čase	5
		sledování po celé EU	5
		zobrazení všech automobilů najednou	5
		aktuální zobrazení rychlosti automobilu	3
		záznam o rychlosti automobilu i zpětně	4
III. Montáž zařízení:	5	dostupnost servisu na montáž zařízení	3
		demontáž zařízení	2
IV. Doplnkové funkce	7	kniha jízd	4
		import tankovacích karet	4
		možnost vytvářet výpočet stravného	4
		hlídání pravidelných termínů servisu	3
		alarm při odpojení gps zařízení	1
V. Dodavatel služby	5	rychlost vyřízení požadavků	3
		flexibilita call centra	3
		komunikace a dostupnost call centra	1
		spolehlivost přenosu dat	5
		složitost ovládání programu	2

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce hodnocení kritérií jsou očíslovány jednotlivé skupiny kritérií a také samotná kritéria. Skupiny byly očíslovány v rozmezí 1-10 bodů a samotná kritéria v rozmezí 1-5 bodů. Toto hodnocení bylo vytvořeno vedením firmy Stehno spedition s.r.o.

Výsledkem bylo preferenční uspořádání pěti skupin s celkovým počtem dvaceti kritérií. Při hodnocení variant daného souboru kritérií bylo postupováno podle metod vícekritériálního hodnocení variant, které v teoretické části byly popsány v podkapitole 3.2.2.

3.2.2 Metody stanovení vah kritérií

Podle Fotra et.al. (2000) většina metod vícekritériálního hodnocení variant vyžaduje prvotní stanovení váhy jednotlivých kritérií hodnocení, které význam těchto kritérií vyjadřují číselně. Stanovená kritéria jsou hodnocena z hlediska důležitosti sledovaných cílů firmy. Čím více považuje rozhodovatel kritérium za významnější, tím je jeho váha vyšší. Pro dosažení srovnatelnosti vah souboru kritérií stanovených různými metodami se tyto váhy většinou normují tak, aby jejich součet se rovnal jedné. U některých metod stanovení vah jsou výsledkem už normované váhy. V případě, že výsledkem jsou nenormované váhy, normují se tak, že se stanoví součet vah všech kritérií v jejich souboru a váhy jednotlivých kritérií se dělí jejich součtem.

V teorii rozhodování existuje několik metod stanovení vah kritérií, které se odlišují složitostí vyplývající z algoritmického základu jednotlivých metod, srozumitelností pro uživatele a náročností na typ informací, které je nutné od rozhodovatele získat.

Dále Fotr et. al. (2000) uvádí postup stanovení vah kritérií metodou bodové stupnice. Podstata spočívá v tom, že rozhodovatel přiřadí každému kritériu určitý počet bodů ze stanovené stupnice podle toho, jak hodnotí význam každého kritéria. Bodová stupnice může mít nižší (např. pětibodová) či vyšší (např. desetibodová) rozlišovací schopnosti. Čím rozhodovatel považuje kritérium za významnější, tím větší počet mu přiřadí.

Bodovací metoda má v tomto případě dvě úrovně. Nejprve byly firmou přiděleny body každé skupině kritérií a následně byla stanovena váha pro jednotlivé skupiny. V dalším kroku se stanoví, jakou má kritérium váhu ve skupině, do níž patří. Výsledná váha kritéria je potom určena jakou součin váhy skupiny a váhy kritéria ve skupině podle vzorce:

$$v_j = v_s * v_{sj} = \frac{b_s}{\sum_{s=1}^{10} b_s} * \frac{b_{sj}}{\sum_{j \in s} b_{sj}}$$

kde v_j je váha j -tého kritéria, v_s je váha s -té skupiny, v_{sj} je váha j -tého kritéria v s -té skupině, b_s je počet přiřazených bodů s -té skupině, b_{sj} je počet bodů přiřazených j -tému

kritériu v s-té skupině. V tabulce 18 je přehledně znázorněno hodnocení jednotlivých skupin i kritérií pomocí bodových stupnic a také hodnoty výsledných vah.

Tabulka 18 Váhy kritérií

Skupina	b_s	v_s	Kritérium (j)	b_{sj}	v_{sj}	v_j
I.	9	0,25	1	5	0,416	0,104
			2	4	0,334	0,084
			3	3	0,25	0,063
II.	10	0,278	4	5	0,227	0,063
			5	5	0,227	0,063
			6	5	0,227	0,063
			7	3	0,137	0,038
III.	5	0,139	8	4	0,182	0,051
			9	3	0,6	0,083
IV.	7	0,194	10	2	0,4	0,056
			11	4	0,25	0,049
			12	4	0,25	0,049
			13	4	0,25	0,049
			14	3	0,188	0,036
V.	5	0,139	15	1	0,062	0,012
			16	3	0,214	0,03
			17	3	0,214	0,03
			18	1	0,072	0,011
			19	5	0,357	0,05
Σ	-	1	-	-	-	1

Zdroj: Vlastní zpracování

3.2.3 Metoda lineárních dílčích funkcí utility

Tato metoda podle Fotra et.al. (2000) stanovuje dílčí ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím odlišně, a to v závislosti na povaze jednotlivých kritérií. U kvalitativních kritérií se dílčí ohodnocení stanovuje přiřazením bodů ze zvolené bodové stupnice, u kvantitativních kritérií se vychází z předpokladu, že dílčí funkce utility mají lineární tvar. Následně Fotr et.al. (2000, s. 138) uvádí: „Tyto funkce se stanoví tak, že nejhorší hodnotě každého kritéria x_i^0 se přiřadí dílčí utilita 0, nejlepší hodnotě x_i^* dílčí utilita 1, resp. 100^{24} a spojnice těchto bodů jsou pak zobrazením lineárních dílčích funkcí utility.“

Dílčí ohodnocení variant H_i^j lze stanovit pomocí vztahu:

$$H_i^j = \frac{x_i^j - x_i^0}{x_i^* - x_i^0}$$

kde x_i^j je aktuální hodnota kritéria, x_i^0 je nejhorší hodnota kritéria a x_i^* je nejlepší hodnota kritéria. Výhoda této metody stanovení hodnoty variant spočívá v tom, že snižuje subjektivitu stanovení dílčích ohodnocení variant vzhledem ke kvantitativním kritériím.

Touto metodou bude porovnáváno pět popsaných monitorovacích systémů. Na základě požadavku a konzultace firmy byla z každého tohoto systému vybrána základní jednotka a nejzákladnější tarif, který každý systém nabízí. ONI system je zastoupen službou ONI sledování s tarifem Optimum a základní monitorovací GPS. V tabulce je označen jako varianta M1. Ze systému SHERLOG byla vybrána služba SHERLOG Trace Basic se základní jednotkou. V tabulce je označen jako varianta M2. Systém LogiMap je zastoupen monitorovací jednotkou LM 6 a základním tarifem, v tabulce je označen M3. Varianta M4 se týká monitorovacího systému WEBDISPEČINK, který je zastoupen monitorovací jednotkou Vetronics 760 a tarifem standart. Poslední varianta M5 je označení pro systém O2 Car control. Zde byla vybrána služba Basic a základní monitorovací jednotka. Tabulka 19 dále obsahuje jednotlivá kritéria a váhy k nim vypočítané. Čísla 0 a 1 v tabulce 19 znázorňují, zda dané kritérium odpovídá přiřazené variantě. Číslo 0 znamená, že kritérium neodpovídá dané variantě, naopak číslo 1 odpovídá. Ostatní čísla vyjadřují náklady v Kč.

Tabulka 19 Porovnání jednotlivých variant

Kritéria	M1	M2	M3	M4	M5	Váhy
Pořizovací cena GPS zařízení	5675	4235	1499	4700	4235	0,104
Roční paušál	2400	2304	2400	2148	2304	0,084
Cena montáže zařízení do automobilu	1452	1150	1000	1200	1150	0,063
Sledování v reálný čas	0	1	1	1	1	0,063
Sledování po celé EU	1800	1236	600	1200	1800	0,063
Zobrazení všech aut najednou	1	0	1	1	0	0,063
Aktuální zobrazení rychlosti automobilu	1	1	1	1	1	0,038
Záznam o rychlosti automobilu i zpětně	1	1	1	1	1	0,051
Dostupnost servisu na montáž zařízení do automobilu	1	1	1	1	1	0,083
Demontáž zařízení	400	545	500	600	545	0,056
Kniha jízd	1	1	1	0	1	0,049

Import tankovacích karet	1	0	1	1	0	0,049
Možnost vytvářet výpočet stravného	1	0	1	1	0	0,049
Hlídaní pravidelných termínů servisu	1	0	1	1	0	0,036
Alarm při odpojení gps zařízení	1	1	1	0	1	0,012
Rychlost vyřízení požadavků	1	1	1	1	1	0,03
Flexibilita call centra	1	1	0	0	0	0,03
Komunikace a dostupnost call centra	1	1	1	1	1	0,011
Spolehlivost přenosu dat	1	1	1	1	1	0,05
Složitost ovládání programu	1	1	1	1	1	0,02

Zdroj: Vlastní zpracování

Tabulka 20 je doplněna o dva sloupce, ve kterých X^0 představuje nejhorší hodnotu nákladových kritérií a naopak X^1 představuje nejlepší hodnotu těchto kritérií. U kritérií, která jsou vyjádřena 0 a 1, se tyto sloupce nevyplňují.

Tabulka 20 Porovnání jednotlivých variant

Kritéria	M1	M2	M3	M4	M5	Váhy	X^0	X^*
Pořizovací cena GPS zařízení	5675	4235	1499	4700	4235	0,104	5675	1499
Roční paušál	2400	2304	2400	2148	2304	0,084	2400	2148
Cena montáže zařízení do automobilu	1452	1150	1000	1200	1150	0,063	1452	1000
Sledování v reálný čas	0	1	1	1	1	0,063	-	-
Sledování po celé EU	1800	1236	600	1200	1800	0,063	1800	600
Zobrazení všech aut najednou	1	0	1	1	0	0,063	-	-
Aktuální zobrazení rychlosti automobilu	1	1	1	1	1	0,038	-	-
Záznam o rychlosti automobilu i zpětně	1	1	1	1	1	0,051	-	-
Dostupnost servisu na montáž zařízení do automobilu	1	1	1	1	1	0,083	-	-
Demontáž zařízení	400	545	500	600	545	0,056	600	400
Kniha jízd	1	1	1	0	1	0,049	-	-
Import tankovacích karet	1	0	1	1	0	0,049	-	-
Možnost vytvářet výpočet stravného	1	0	1	1	0	0,049	-	-
Hlídaní pravidelných termínů servisu	1	0	1	1	0	0,036	-	-

Alarm při odpojení gps zařízení	1	1	1	0	1	0,012	-	-
Rychlost vyřízení požadavků	1	1	1	1	1	0,03	-	-
Flexibilita call centra	1	1	0	0	0	0,03	-	-
Komunikace a dostupnost call centra	1	1	1	1	1	0,011	-	-
Spolehlivost přenosu dat	1	1	1	1	1	0,05	-	-
Složitost ovládání programu	1	1	1	1	1	0,02	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce 21 byla vynechána kritéria, která měla odpovídající hodnotu 1 ve všech pěti variantách. Tato kritéria byla vynechána z toho důvodu, že se s nimi v dalších krocích nebude počítat, poněvadž jsou obsaženy ve všech variantách.

Tabulka 21 Porovnání jednotlivých variant

Kritéria	M1	M2	M3	M4	M5	Váhy	X⁰	X[*]
Požizovací cena GPS zařízení (x₁)	5675	4235	1499	4700	4235	0,104	5675	1499
Roční paušál (x₂)	2400	2304	2400	2148	2304	0,084	2400	2148
Cena montáže zařízení do automobilu (x₃)	1452	1150	1000	1200	1150	0,063	1452	1000
Sledování v reálný čas	0	1	1	1	1	0,063	-	-
Sledování po celé EU (x₄)	1800	1236	600	1200	1800	0,063	1800	600
Zobrazení všech aut najednou	1	0	1	1	0	0,063	-	-
Demontáž zařízení (x₅)	400	545	500	600	545	0,056	600	400
Kniha jízd	1	1	1	0	1	0,049	-	-
Import tankovacích karet	1	0	1	1	0	0,049	-	-
Možnost vytvářet výpočet stravného	1	0	1	1	0	0,049	-	-
Hlídní pravidelných termínů servisu	1	0	1	1	0	0,036	-	-
Alarm při odpojení gps zařízení	1	1	1	0	1	0,012	-	-
Flexibilita call centra	1	1	0	0	0	0,03	-	-

Zdroj: Vlastní zpracování

Dalším krokem pro stanovení optimální varianty monitorovacích systému bylo dosazení konkrétních čísel do obecného vzorce lineární dílčí utility.

$$H_i^j = \frac{x_i^j - x_i^0}{x_i^* - x_i^0}$$

Jako příklad je uveden výpočet varianty M2 pro všechny kritéria.

$$H_{x1} = \frac{4235 - 5675}{1499 - 5675} = 0,345 \qquad H_{x2} = \frac{2304 - 2400}{2148 - 2400} = 0,381$$

$$H_{x3} = \frac{1150 - 1452}{1000 - 1452} = 0,668 \qquad H_{x4} = \frac{1236 - 1800}{600 - 1800} = 0,47$$

$$H_{x5} = \frac{545 - 600}{400 - 600} = 0,275$$

U kritérií, které mají hodnoty pouze 0 nebo 1, se vzorec pro lineární dílčí utility nezabývá. Tyto hodnoty budou pouze vynásobeny váhami kritérií. V předposledním kroku je dílčí ohodnocení dle jednotlivých kritérií vynásobeno vahami kritérií. Vypočítané hodnoty pro všechny varianty jsou uvedeny v následující tabulce 22.

Tabulka 22 Dílčí ohodnocení variant

Kritéria	M1	M2	M3	M4	M5
Pořizovací cena GPS zařízení	0	0,036	0,104	0,024	0,036
Roční paušál	0	0,032	0	0,084	0,032
Cena montáže zařízení do automobilu	0	0,042	0,063	0,035	0,042
Sledování v reálný čas	0	0,063	0,063	0,063	0,063
Sledování po celé EU	0	0,03	0,063	0,032	0
Zobrazení všech aut najednou	0,063	0	0,063	0,063	0
Demontáž zařízení	0,056	0,015	0,028	0	0,015
Kniha jízd	0,049	0,049	0,049	0	0,049
Import tankovacích karet	0,049	0	0,049	0,049	0
Možnost vytvářet výpočet stravného	0,049	0	0,049	0,049	0
Hlídní pravidelných termínů servisu	0,036	0	0,036	0,036	0
Alarm při odpojení gps zařízení	0,012	0,012	0,012	0	0,012
Flexibilita call centra	0,03	0,03	0	0	0
Výsledný součet hodnot	0,344	0,273	0,579	0,435	0,249

Zdroj: Vlastní zpracování

V posledním kroku jsou sečteny všechny hodnoty tabulky a je dosaženo celkového hodnocení všech variant. Výsledky těchto variant jsou porovnány a varianta s nejvyšším výsledkem je vyhodnocena jako nejlepší (optimální) varianta.

Po sečtení všech hodnot u všech variant vyšla jako optimální varianta M3 s výsledkem 0,579, který je vyšší než ostání výsledky. Varianta M3 zastupuje monitorovací systém LogiMap s monitorovací jednotkou LM 6 a základním tarifem.

4 ZHODNOCENÍ NÁVRHU

Ke zhodnocení a vzájemnému porovnání bylo po konzultaci s odborníkem vybráno pět monitorovacích systémů – ONI system, SHERLOG, WEBDISPEČINK, LogiMap a O2. Cílem bylo stanovení návrhu optimálního monitorovacího systému pro společnost Stehno spedition s.r.o. Ze jmenovaných systémů byly vybrány podle požadavku společnosti k porovnání základní typy monitorovacích jednotek a základní tarify. Jednotlivé systémy byly posuzovány podle stejných kritérií, které stanovila dopravní společnost Stehno spedition s.r.o. Na základě vzájemného porovnání lze konstatovat, že nejvhodnějším monitorovacím systémem pro provoz společnosti Stehno spedition s.r.o. je monitorovací systém LogiMap. V následující části jsou uvedeny konkrétní přínosy, které by společnost zavedením tohoto systému získala.

Služby systému LogiMap by umožnily efektivněji využívat volných nákladních kapacit vlastních vozidel pro příkládky zboží. V praxi to znamená, že pokud bude potřeba doložit nějaký náklad nebo sehnat zakázku pro celé prázdné vozidlo, bude firma schopna ihned reagovat na aktuálně nabízené přepravy na portálech, které využívá (Raaltrans, TimoCom), nebo na jiné nabídky zákazníků, kteří právě požadují přepravu zásilky, neboť bude znát přesně polohu vozidla v reálném čase. Tato skutečnost je velmi důležitá především pro práci dispečerů, kteří potřebují mít přehled a okamžité informace o průběhu přepravy. Systém LogiMap umožňuje službu zobrazení aktuální polohy vozidel v reálném čase bez časových prodlev. Další výhodou pro dispečink je možnost sledovat soustavně nebo nahodile jednotlivá vozidla a tím získat informaci, zda řidiči využívají správnou a přímou trasu při přepravě, případně telefonicky upozornit nebo zastavit řidiče vozidla a navést ho na správnou trasu jízdy. Takto může dispečer předcházet mnohým komplikacím, především tomu, že by zásilka nebyla doručena ve stanovený čas.

Systém LogiMap je velmi přehledný v zobrazení aktuálních poloh všech automobilů najednou. Toto zobrazení dispečerům velmi zjednodušuje práci, neboť nemusí hledat v menu daný automobil. Praktické pro využití programu je také to, že ukazuje u všech automobilů nejen polohu, ale také aktuální rychlost a zda je zapnuté či vypnuté zapalování každého vozidla.

Zavedením tohoto systému se společnosti také výrazně sníží náklady za telefonní poplatky. Odpadne komunikace mezi dispečinkem a řidiči pomocí mobilních telefonů ohledně jejich aktuální polohy. Tím se zvýší i bezpečnost přepravy, protože řidiči již nebudou závislí na komunikaci po telefonu během jízdy.

Za výhodu lze považovat také skutečnost, že systém umožňuje přesně sledovat v knize jízd, jakou rychlostí jelo jednotlivé vozidlo v určitý okamžik, a to i zpětně a přehledně. To vše usnadňuje kontrolu, zda daný řidič dodržuje rychlostní limity konkrétní země, kde právě vykonává svou práci.

Služby systému LogiMap velmi zjednoduší komunikaci firmy se zákazníky. Téměř při každé přepravě zboží se zákazník dotazuje, kde se právě nachází jeho zboží, zda je již vozidlo na místě nakládky a zda bude splněn čas nakládky a vykládky přepravy. Tyto informace jsou velmi důležité především pro přepravu zboží v automobilovém průmyslu, který využívá služeb společnosti Stehno spedition s.r.o. a kde je přesně stanoven čas nakládky a vykládky zboží, neboť se jedná především o materiál přímo pro výrobní linky. Díky zavedenému systému by mohl dispečer nebo jiný pracovník firmy v této situaci na dotaz okamžitě reagovat.

Systém LogiMap je pro danou společnost vhodný i z důvodu, že jeho služby nabízejí možnost zadávání informací o jednotlivých vozidlech. Jsou zde zadány tankovací karty jednotlivých automobilů a jejich řidičů. Do systému je možné nahrávat vyúčtování od firmy Shell, u níž řidiči čerpají pohonné hmoty. Firma tím získá přehled o tom, kde, kdy a kolik daný automobil čerpal PHM a v jaké ceně. Zároveň má i přehled o celkových nákladech PHM za daný měsíc u každého automobilu. Výhodou je také to, že systém umožňuje po stažení knihy jízd vypočítat výši stravného pro jednotlivé řidiče za dané období, což zjednodušuje administrativní práci společnosti. Dalšími výhodnými službami je evidence servisů a výměny pneu u jednotlivých vozidel, kdy systém upozorní na dané termíny. Veškeré informace se dají snadno převést do přehledných tabulek, které mohou sloužit k vyhodnocování celkových nákladů na jednotlivé vozidlo a pracovníka. Všechna data lze uchovávat do té doby, než je vozidlo vyřazeno z evidence majetku firmy. Tento program by celkově mohl pomoci při výpočtu jednotlivých nákladů a tím zjednodušit práci administrativním pracovníkům.

I po finanční stránce je monitorovací systém LogiMap pro společnost výhodný oproti ostatním systémům. Celková cena za pořízení a instalaci činí 2 499 Kč vč. DPH. Roční výdaje na tarif v rámci celé Evropské unie představují částku 3 000 Kč vč. DPH. Pro celý vozový park čítající 20 vozidel firmy Stehno spedition s.r.o. by celkové náklady při zavedení daného systému činily 109 980 Kč vč. DPH v prvním roce.

Zavedením systému LogiMap do provozu dopravní společnosti Stehno spedition s.r.o. a instalací mobilních jednotek do automobilů firemního vozového parku, který je využíván k přepravě zboží v rámci celé Evropské unie, by se společnost stala více konkurenceschopná, její provoz by byl efektivnější a byla by schopna vyhovět všem požadavkům stávajících

zákazníků, kteří vyžadují při přepravě svého zboží nejen naprostou spolehlivost, ale i zabezpečení nákladu proti případné krádeži. Tímto způsobem by zvýšila šanci, že rozšířením poskytovaných služeb získá nové zákazníky.

ZÁVĚR

Tato diplomová práce se zabývá využitím monitorovacích systémů v současné silniční dopravě v rámci České republiky. Inteligentní dopravní systémy a s nimi spojený monitoring jsou nejen záležitostí přítomnosti, ale především řešením efektivní dopravy v budoucnosti. Sledování vozidel pomocí monitorovacích systémů jsou zárukou plynulé a bezpečné dopravy.

Cílem diplomové práce bylo v teoretické části objasnit podstatu monitoringu a silniční dopravy. Stěžejní byla praktická část, která charakterizuje pět často využívaných monitorovacích systémů, podává přehled o jejich službách, funkcích a monitorovacích jednotkách i s uvedením nákladů na jejich zakoupení a provoz. Jednalo se o ONI system, SHERLOG, WEBDISPEČINK, LogiMap a O2. Hlavním bodem diplomové práce bylo posouzení vybraných monitorovacích systémů metodami vícekritériální analýzy a následně vyhotovení návrhu nejvhodnějšího monitorovacího systému pro provoz dopravní společnosti Stehno spedition s.r.o., kterým se stal systém LogiMap. Tento monitorovací systém vyhovuje nabízenými službami a jednotlivými funkcemi, které odpovídají požadavkům společnosti. Výhodný pro společnost Stehno spedition s.r.o. je i po stránce finanční.

Veškeré podklady a informace pro vypracování diplomové práce byly čerpány z odborné literatury, webových portálů a také konzultacemi s odborníky z praxe. Výhodou byly i vlastní zkušenosti z pozice dispečera společnosti Stehno spedition s.r.o., které pomohly se zpracováním daného tématu diplomové práce.

Závěrem lze konstatovat, že dopravní společnost, která chce obstát v moderní současné dopravě, musí nutně využívat monitorovací systém, který ji zaručí bezpečnost a pomůže zefektivnit vlastní provoz.

POUŽITÁ LITERATURA

ČESKO, 2000. *Zákon č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů* [online]. [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: https://www.uoou.cz/files/101_cz.pdf

ČESKO, 2006. *Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce* [online]. [cit. 2017-12-08]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-262>

DVOŘÁK, Jakub, 2008. Elektronická kniha jízd, která se vyplňuje sama. *Technet* [online]. [cit. 2017-12-8]. Dostupné z: https://technet.idnes.cz/elektronicka-kniha-jizd-ktera-se-vyplnuje-sama-f10-/software.aspx?c=A080421_170043_software_dvr

FOTR, Jiří, Jiří DĚDINA a Helena HRŮZOVÁ, 2000. *Manažerské rozhodování*. Praha: Ekopress. ISBN 80-86119-20-3.

HOJGR, Radek a Jan STANKOVIC, 2007. *GPS*. Brno: Computer pres. ISBN 978-80-251-1734-7.

KALAŠOVÁ, Alica a Vladimír Rievaj, 2014. Kooperatívne systémy v cestnej doprave. *Svet dopravy* [online]. [cit. 2017-12-8]. Dostupné z: <http://www.svetdopravy.sk/kooperativne-systemy-v-cestnej-doprave/>

KAMPF, Rudolf a Karel, PIVOŇKA, 1994. *Marketing v dopravě*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 80-85113-82-1

Kencki, Adam, 2012. WD Fleet je chytrý komunikační terminál pro řidiče a dispečery. *Smartworld* [online]. [cit. 2017-12-8]. Dostupné z: <https://smartworld.cz/android/wd-fleet-je-chytry-komunikacni-terminal-pro-ridice-i-dispecery-3577>

KLIMEŠ, Lumír, 1994. *Slovník cizích slov*. 5. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství. ISBN 80-04-26059-4.

KRAJÍČEK, Tomáš, 2006. *Služební evidence cest*. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně.

KRAUS, Jiří a Věra PETRÁČKOVÁ, 2001. *Akademický slovník cizích slov A-Ž*. Praha: Academia. ISBN 80-200-0982-5.

LOGIMAP, 2016a. O nás. *Logimap* [online]. [cit. 2018-1-26].

Dostupné z: <https://www.logimap.cz/about>

LOGIMAP, 2016b. Služby. *Logimap* [online]. [cit. 2018-1-26].

Dostupné z: <https://www.logimap.cz/sluzby>

LOGIMAP, 2016c. Monitorovací jednotky. *Logimap* [online]. [cit. 2018-1-26].

Dostupné z: <https://www.logimap.cz/produkty>

MINISTERSTVO DOPRAVY, 2015. Akční plán rozvoje ITS. *Ministerstvo dopravy* [online]. [cit. 2017-12-8]. Dostupné z: <https://www.mdcr.cz/Dokumenty/Strategie/ITS/Akcni-plan-rozvoje-inteligentnich-dopravnich-syste>

O2, 2018a. O2 Car control. *Carcontrol* [online]. [cit. 2018-2-20].

Dostupné z: <https://carcontrol.o2.cz/web/>

O2, 2018b. Tarify a služby. *Carcontrol* [online]. [cit. 2018-2-20].

Dostupné z: <https://carcontrol.o2.cz/web/technicke-reseni-tarify-a-sluzby-29>

O2, 2018c. Monitorovací jednotky. *Carcontrol* [online]. [cit. 2018-2-20].

Dostupné z: <https://carcontrol.o2.cz/web/technicke-reseni-jednotky-do-vozidel-30>

ONI SYSTEM, 2017a. O nás. *Onisystem* [online]. [cit. 2018-1-15].

Dostupné z: <https://www.onisystem.cz/kontakty/o-nas/>

ONI SYSTEM, 2017b. GPS monitorování vozidel. *Onisystem* [online]. [cit. 2018-1-15].

Dostupné z: https://www.onisystem.cz/wp-content/uploads/2018/01/ONI_katalog_2018_1_CZ_web.pdf.pdf

POLICIE ČR, 2017. Nelegální migrace. *Policie* [online]. [cit. 2017-12-10].
Dostupné z: <http://www.policie.cz/clanek/nelegalni-migrace-v-cr-za-rok-2016.aspx>

PŘIBYL, Pavel a Miroslav SVÍTEK, 2001. *Inteligentní dopravní systémy*. Praha: BEN. ISBN 80-7300-029-6.

PŘIBYL, Pavel et al., 2010. *Slovník dopravní terminologie*. Praha: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-04654-8

PŘIBYL, Pavel, 2005. *Inteligentní dopravní systémy a dopravní telematiky*. Praha: Vydavatelství ČVUT. ISBN 80-0103-122-5.

SATELITNÍ SLEDOVÁNÍ, b. r. Měření spotřeby paliva. *Satelitní sledování* [online]. [cit. 2017-12-10].

Dostupné z: <https://satelitnisledovani.cz/cs/mereni-spotreby-paliva>

SHERLOG, 2017a. O nás. *Sherlog* [online]. [cit. 2018-1-15].

Dostupné z: <https://www.sherlog.cz/o-nas>

SHERLOG, 2017b. Sherlog Trace. *Sherlog* [online]. [cit. 2018-1-15].

Dostupné z: <https://www.sherlog.cz/monitoring/kniha-jizd>

SHERLOG, 2017c. Sherlog Vision. *Sherlog* [online]. [cit. 2018-1-15].

Dostupné z: <https://www.sherlog.cz/monitoring/automobil>

SHERLOG, 2017d. Sherlog Security car. *Sherlog* [online]. [cit. 2018-1-15].

Dostupné z: <https://www.sherlog.cz/zabezpeceni-a-vyhledavani/automobil>

SHERLOG, 2017e. Sherlog. *Sherlog* [online]. [cit. 2018-1-15].

Dostupné z: <https://www.sherlog.cz/>

SLEDOVÁNÍ-AUT, 2015. Styl jízdy. *Sledování-aut* [online]. [cit. 2017-12-10].

Dostupné z: <http://www.sledovani-aut.eu/styl-jizdy-ridice.html>

SLOUPENSKÁ, Hana, 2013. *Služby mobilního monitoringu se zaměřením na Českou republiku*. Bakalářská práce. Masarykova univerzita v Brně.

ŠIROKÝ, Jaromír et al., 2013. *Technologie dopravy*. Pardubice: Institut Jana Pernera. ISBN 978-80-86530-91-8.

ŠKORNIČKOVÁ, Eva, b. r. GDPR. *Gdpr* [online]. [cit. 2017-12-8]. Dostupné z: <https://www.gdpr.cz/gdpr/co-je-gdpr/>

ŠKRANC, 2013. GPS lokátor. *Navigovat* [online]. [cit. 2017-12-14].

Dostupné z: <https://navigovat.mobilmania.cz/clanky/spion-pod-kapotou-gps-lokator-dil-prvni/sc-3-a-1322776>

TECHTERMS, 2018. GPS definition. *Techterms* [online]. [cit. 2017-12-8].

Dostupné z: <https://techterms.com/definition/gps>

TOUŠEK, Radek, 2009. *Management dopravy*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-172-7.

WEBDISPEČINK, 1999-2018a. Webdispečink. *Webdispecink* [online]. [cit. 2018-2-10].

Dostupné z: <https://www.webdispecink.cz/cz/projekt-unikatni-reseni/projekt-hardware-software/>

WEBDISPEČINK, 1999-2018b. Vlastnosti Webdispečinku. *Webdispecink* [online]. [cit. 2018-2-10].

Dostupné z: <https://www.webdispecink.cz/cz/unikatni-vlastnosti-webdispecinku/>

WEBDISPEČINK, 1999-2018c. Mobilní jednotky. *Webdispecink* [online]. [cit. 2018-2-10].

Dostupné z: <https://www.webdispecink.cz/cz/webdispecink-krok-za-krokem/funkce-mobilni-jednotky/>

ZADRAŽILOVÁ, Iva, 2009. Nebezpečí zneužití osobních informací v době globálního monitoringu s přihlédnutím k možnostem ochrany soukromí. Část II. *Inflow* [online]. [cit. 2017-12-8]. Dostupné z: <http://www.inflow.cz/nebezpeci-zneuziti-osobnich-informaci-v-dobe-globalniho-monitoringu-s-prihlednutim-k-moznostem-ochr-0>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Ceník mobilních jednotek	29
Tabulka 2 Cena měsíčních tarifů	30
Tabulka 3 Základní parametry služby SHERLOG Trace.....	31
Tabulka 4 Základní parametry služby SHERLOG Vision	32
Tabulka 5 Základní parametry služby SHERLOG Security car	34
Tabulka 6 Ceník SHERLOG Vision	36
Tabulka 7 Ceník SHERLOG Trace	36
Tabulka 8 Ceník SHERLOG Security car	36
Tabulka 9 Odlišné funkce jednotek	38
Tabulka 10 Ceník první varianty	39
Tabulka 11 Ceník druhé varianty	39
Tabulka 12 Funkce monitorovacích jednotek	42
Tabulka 13 Ceník monitorovacích jednotek.....	42
Tabulka 14 Parametry služby O2 Car control	44
Tabulka 15 Ceník monitorovacích jednotek.....	46
Tabulka 16 Cena tarifů O2	46
Tabulka 17 Hodnocení kritérií.....	48
Tabulka 18 Váhy kritérií	50
Tabulka 19 Porovnání jednotlivých variant	51
Tabulka 20 Porovnání jednotlivých variant	52
Tabulka 21 Porovnání jednotlivých variant	53
Tabulka 22 Dílčí ohodnocení variant	54

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Princip GPS sledování (Gpszone, 2012).....	23
Obrázek 2 GPS logger, GPS tracker pro sledování kontejnerů, GPS lokátor pro sledování vozidel (Qstarz, 2013, HaloGP, 2016, Navigovat, 2013, upraveno autorem)	24

SEZNAM ZKRATEK

3D	3-Dimension
CAN	Cosmopolitan Area Network
CAN/BUS	Sběrnice pro automobilovou diagnostiku
CZ	Czech Republic
ČR	Česká republika
DPH	Daň z přidané hodnoty
E-call	Systém tísňového volání
EU	Evropská unie
GDPR	General Data Protection Regulation Obecné nařízení o ochraně osobních údajů
Glonass	Globální navigační družicový systém
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning Systems Globální polohovací systém
GSM	Groupe special mobile Standart pro mobilní telefonní síť
ICT	Information and Communication Technologies Informační a komunikační technologie
IP	Internet Protocol Číslo, které slouží k identifikaci v počítačové síti
IT	Informační technologie
ITS	Inteligentní dopravní systémy
JSDI	Jednotný systém dopravních informací
OBD	On-Board Diagnose
PHM	Pohonné hmoty a maziva
PSČ	poštovní směrovací číslo
RFID	Radio Frequency Identification Identifikace na rádiové frekvenci
SDT	Sdružení pro dopravní telematiku

SIM	Subscriber identity module Identifikační karta účastníka v mobilní síti
SMS	Short Message Service Krátká textová zpráva
SW	Software