

**Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera**

**Optimalizace práce Policie České republiky při vyšetřování
dopravních nehod v Ústeckém kraji**

Bc. Miroslava Warthová

**Diplomová práce
2011**

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2010/2011

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: Bc. Miroslava WARTHOVÁ
Osobní číslo: D09759
Studijní program: N3708 Dopravní inženýrství a spoje
Studijní obor: Technologie a řízení dopravy
Název tématu: Optimalizace práce Policie České republiky při vyšetřování dopravních nehod v Ústeckém kraji
Zadávací katedra: Katedra technologie a řízení dopravy

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

Úvod

1. Analýza činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod
2. Návrh optimalizace vyšetřování dopravních nehod
3. Zhodnocení předložených návrhů

Závěr

Rozsah grafických prací: 3-5
Rozsah pracovní zprávy: 40-50
Forma zpracování diplomové práce: tištěná

Seznam odborné literatury:


- (1) PORADA, Viktor. Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi. Praha : Linde, 2000. 378 s. ISBN 80-7201-212-6.
- (2) LINDA, Bohdan. Stochastické modely operačního výzkumu. Bratislava : Statis, 2004. 110 s. ISBN 80-85659-33-6.
- (3) Závazný pokyn policejního prezidenta č. 160/2009

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Jaroslav Kleprlík, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání diplomové práce: **1. února 2011**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2011**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Pavel Drdla, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 1. února 2011

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použitých informačních zdrojů.

Byla jsem seznámena 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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 4. 4. 2011

Warthová

Miroslava Warthová

ANOTACE

Diplomová práce se zabývá problematikou silničních dopravních nehod a vyšetřovacích postupů používaných Policií ČR při jejich šetření. V této práci je provedena analýza činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod, která je zaměřena především na dobu dojezdu na místo dopravní nehody. Hlavní částí práce je návrh optimalizace činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod z hlediska minimalizace času s využitím metod teorie hromadné obsluhy.

KLÍČOVÁ SLOVA

doba dojezdu, optimalizace, Policie ČR, silniční dopravní nehody, systém hromadné obsluhy, vyšetřování dopravních nehod

TITLE

Optimization of work of the Police of the Czech Republic in investigating traffic accidents in the region of Ústecký kraj

ANNOTATION

Thesis deals with road traffic accidents and investigative procedures used by Police of the Czech Republic in their investigation. In this work is an analysis of working of police in the investigation of traffic accidents which is focused especially on travel time to the place of car accident. The main part of the work is the proposal of optimization of working of police in the investigation of traffic accidents in terms of minimizing time using methods of queuing theory.

KEYWORDS

travel time, optimization, Police of the Czech Republic, road traffic accidents, queuing system, investigating traffic accidents

Poděkování

Touto formou bych chtěla poděkovat všem, kteří mi pomáhali při zpracování této diplomové práce. Děkuji zejména svému vedoucímu doc. Ing. Jaroslavu Kleprlíkovi, Ph.D. za jeho cenné rady, připomínky a odborné vedení v průběhu zpracování diplomové práce.

Dále bych chtěla poděkovat vedoucímu Odboru služby dopravní policie Krajského ředitelství Ústeckého kraje panu plk. Jiřímu Ušákovi za poskytnuté informace, věcné připomínky a v neposlední řadě za jeho ochotu a vstřícnost po celou dobu našich konzultací.

OBSAH

ÚVOD	8
1 ANALÝZA ČINNOSTI POLICIE ČR PŘI VYŠETŘOVÁNÍ DOPRAVNÍCH NEHOD	9
1.1 Analýza činnosti Policie ČR na místě dopravní nehody	11
1.1.1 Vyšetřování dopravních nehod na pozemních komunikacích.....	11
1.1.2 Počáteční a neodkladná opatření na místě dopravní nehody.....	13
1.1.3 Ohledání místa dopravní nehody.....	16
1.1.4 Dokumentace místa dopravní nehody.....	17
1.2 Analýza činnosti Policie ČR z hlediska doby dojezdu na místo dopravní nehody v Ústeckém kraji	18
1.3 Analýza činnosti Policie ČR z hlediska vybavení používaného na místě dopravní nehody	22
1.4 Závěry analýzy	23
2 NÁVRH OPTIMALIZACE ČINNOSTI POLICIE ČR PŘI VYŠETŘOVÁNÍ DOPRAVNÍCH NEHOD.....	24
2.1 Popis a základní prvky systému hromadné obsluhy.....	24
2.2 Systém M/M/n s neohrazenou frontou a řádným frontovým režimem	26
2.2.1 Důkaz Poissonova náhodného procesu.....	26
2.2.2 Důkaz exponenciálního rozdělení pravděpodobností.....	27
2.3 Použití systému M/M/n pro výpočty potřebné k optimalizaci činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod.....	35
2.4 Návrh optimalizace vyšetřování dopravních nehod	39
2.4.1 Zvýšení počtu používaných výjezdových vozidel.....	39
2.4.2 Zvýšení počtu dopravních inspektorátů.....	41
3 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH ZMĚN.....	43
ZÁVĚR	47
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	49
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	50
SEZNAM TABULEK.....	51
SEZNAM ZKRATEK.....	52
SEZNAM PŘÍLOH.....	53

ÚVOD

Vedle velkého významu dopravy pro fungování a rozvoj společnosti, o němž nelze pochybovat, má doprava i určité negativní vlivy na život člověka a celé společnosti. Tyto negativní vlivy lze rozdělit na vlivy nepřímo ohrožující člověka a na vlivy přímo ohrožující člověka. K vlivům nepřímo ohrožujícím patří například hluchost, znečišťování ovzduší a znečišťování vod. Vlivy přímo ohrožující člověka poškozují jeho zdraví, popřípadě vedou k jeho smrti nebo poškozují a ničí hodnoty, které člověk vytvořil. Příčinou těchto vlivů přímo ohrožujících člověka jsou dopravní nehody, k nimž dochází ve všech druzích dopravy, především pak v dopravě silniční. Počet silničních dopravních nehod neustále roste a je tedy zřejmé, že na Policii ČR jsou při vyšetřování dopravních nehod kladeny stále vyšší nároky, a to jak z hlediska odborných technických znalostí, tak z hlediska pracovních výkonů a času vyšetřování.

Úvodní část práce je věnována analýze činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod. Zde je objasněno jaké úkony provádějí příslušníci výjezdové služby dopravní policie na místě dopravní nehody a jak probíhá ohledání a dokumentace místa dopravní nehody. Dále je v této části provedena analýza činnosti Policie ČR z hlediska doby dojezdu na místo dopravní nehody, která zahrnuje problematiku dopravních inspektorátů a dálničních oddělení. V krátkosti je zde také zmíněno, jaké vybavení používají příslušníci výjezdové skupiny dopravních nehod k vyšetřování na místě dopravní nehody. Hlavní část této práce se zabývá návrhem optimalizace činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod z hlediska minimalizace času. V závěru práce je pak provedeno zhodnocení navrhovaných změn.

Prvotním cílem této práce je uvedení do problematiky silničních dopravních nehod a vyšetřovacích postupů používaných Policií ČR při šetření dopravních nehod. **Hlavním cílem této diplomové práce je návrh optimalizace činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod z hlediska minimalizace času s využitím metod teorie hromadné obsluhy.**

1 ANALÝZA ČINNOSTI POLICIE ČR PŘI VYŠETŘOVÁNÍ DOPRAVNÍCH NEHOD

Silniční dopravní nehody se vzhledem k jejich následkům na životech, zdraví účastníků a škodám na majetku stávají stále více rizikovým faktorem provozu na pozemních komunikacích. Se zvyšujícím se počtem dopravních nehod vzrůstá i složitost a náročnost práce Policie ČR. Vyšetřování závažných dopravních nehod je komplikovaný a mnohdy multidisciplinární pracovní postup, který je zároveň velmi nákladný. Tento pracovní postup vyžaduje od příslušníků Policie ČR speciální znalosti, pečlivost a odpovědnost, aby následné vyhodnocování o vině, míře účasti či náhradě škody bylo maximálně objektivní.

Legislativním opatřením reagujícím na zvyšující se počet dopravních nehod bylo provedení zásadní změny v pravidlech silničního provozu, kterou přinesla novela zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích, provedená zákonem č. 234/2008 Sb., účinná od 1. 1. 2009. Tato novela přinesla změnu limitu pro ohlašování dopravních nehod, a to stanovením povinnosti účastníkům dopravní nehody neprodleně ohlásit Policii ČR dopravní nehodu, při které došlo k usmrcení nebo zranění osoby nebo **k hmotné škodě převyšující na některém ze zúčastněných vozidel včetně přepravovaných věcí částku 100 000 Kč.** V případech, kdy nevznikne povinnost oznámit nehodu Policii ČR, je povinností účastníků dopravní nehody sepsat společný záznam o dopravní nehodě, který podepíší a předají pojistiteli. Tento záznam musí obsahovat identifikaci místa a času dopravní nehody, jejích účastníků, vozidel, příčiny, průběhu a následků (vzor záznamu je v příloze č. 1).

Tématika dopravních nehod je velmi aktuální, neboť bezpečnost v silniční dopravě je v současné době jedním z hlavních problémů obyvatel Evropy. V roce 2000 si vyžádaly dopravní nehody v silničním provozu v Evropské unii více než 41 900 lidských životů a více než 1,7 mil. zraněných. Nejvíce je postižena věková skupina 14 – 25 let, pro kterou je nehoda v silničním provozu nejčastější příčinou úmrtí. **Podle hodnocení Evropské komise z února 2006 jsou pozemní komunikace v České republice šesté nejnebezpečnější v EU.** Hůře jsou na tom jen Řecko, Polsko, Belgie, Slovinsko a Maďarsko. Kritériem ke statistice se stal počet usmrcených osob na pozemních komunikacích na 100 000 obyvatel za určité období. Česká republika takto získala koeficient 12,6. Pro srovnání – Nizozemsko, které z hlediska bezpečnosti dopadlo v průzkumu nejlépe, má koeficient 4,6. (1)

Podíváme-li se do statistik nehodovosti České republiky (viz tabulka č. 1), zjistíme, že v roce 2009 Policie ČR šetřila celkem 74 815 dopravních nehod, při nichž bylo usmrceno 832 osob. Ústecký kraj má podle této statistiky 4. nejvyšší počet dopravních nehod

a 5. nejvyšší počet usmrcených. Oproti roku 2008 byl sice zaznamenán pokles v počtu dopravních nehod o cca 35 % a v počtu usmrcených o cca 14 %, nicméně statistiky mluví jasně a je tedy zřejmé, že na odbor dopravní policie v Ústeckém kraji jsou z hlediska pracovních výkonů kladeny vysoké nároky.

Tabulka 1: Porovnání počtu nehod a počtu usmrcených dle 14 územně správních jednotek

Kraje rok 2009	Počet nehod	Rozdíl	Počet usmrcených	Rozdíl	Rozdíl usmrcených
Hl.m. Praha	15 583	-48,5%	40	5,3%	2
Středočeský	11 183	-49,3%	124	-25,3%	-42
Jihočeský	3 206	-66,7%	74	-19,6%	-18
Plzeňský	3 217	-64,1%	61	-6,2%	-4
Karlovarský	1 772	-62,0%	34	0,0%	0
Ústecký	8 033	-34,7%	72	-14,3%	-12
Liberecký	4 366	-38,4%	25	-32,4%	-12
Královéhradecký	3 692	-50,0%	53	-7,0%	-4
Pardubický	3 501	-48,6%	47	-14,5%	-8
Vysočina	1 843	-72,2%	34	-47,7%	-31
Jihomoravský	3 642	-74,3%	81	-18,2%	-18
Olomoucký	4 407	-47,4%	51	-13,6%	-8
Zlínský	1 798	-67,9%	43	-4,4%	-2
Moravskoslezský	8 572	-47,9%	93	-3,1%	-3
CELKEM	74 815	-53,4%	832	-16,1%	-160

Zdroj: Přehled o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice za rok 2009

1.1 Analýza činnosti Policie ČR na místě dopravní nehody

Na místě dopravní nehody získává výjezdová služba dopravní policie základní údaje o příčinách vzniku dopravní nehody, průběhu nehodového děje a následcích dopravní nehody. Dále zajišťuje a provádí ohledání a další prvotní, neodkladné a neopakovatelné úkony. V neposlední řadě informuje příslušné operační středisko Policie ČR o charakteru dopravní nehody a o situaci na místě dopravní nehody, včetně rozsahu omezení dopravy.

1.1.1 Vyšetřování dopravních nehod na pozemních komunikacích

Vzhledem k intenzitě provozu na pozemních komunikacích jsou dopravní nehody často objasňovány ve velké časové tísní a s vysokými nároky kladenými na policejní orgány jak po profesionální, tak po psychické stránce. Jedná se zvláště o dopravní nehody na dálnicích a na silnicích první a druhé třídy. Provedení naléhavých neodkladných opatření před méně naléhavými vyplývá zejména (1):

- * z potřeby neodkladného poskytnutí a zajištění první zdravotnické pomoci zraněným účastníkům při dopravní nehodě,
- * ze zajištění ochrany života a zdraví ostatních účastníků dopravní nehody a osob, které se zdržují na místě, anebo v blízkosti místa dopravní nehody (policie, zdravotnická služba, hasiči apod.),
- * ze zabránění dalších škod na majetku,
- * z povinnosti zabránit vědomému či nevědomému maření vyšetřování, prověřování a objasňování příčin dopravní nehody (např. zabránění vstupu nepovolaným osobám).

V počáteční fázi vyšetřování dopravních nehod se rozlišují 2 typické vyšetřovací situace (1):

1.) relativně nezměněný stav po dopravní nehodě, daný původním postavením vozidel po dopravní nehodě, účastníci včetně případných svědků se nacházejí na místě nehody. Taková vyšetřující situace je v podstatě ideální, zpravidla je zjišťována orgány policie v relativně krátké době po dopravní nehodě,

2.) změněná situace na místě dopravní nehody, kdy vozidla zúčastněná na dopravní nehodě jsou odtažena z původního místa, zraněné osoby byly odvezeny na ošetření, některý z účastníků se z místa vzdálil, na místě nehody se již nenacházejí očití svědci. Taková vyšetřovací situace nastává většinou v důsledku pozdního oznámení dopravní nehody nebo z důvodu záchranných prací či obnovení části provozu na pozemní komunikaci.

Každá ze dvou výše uvedených vyšetřovacích situací klade rozdílné nároky na vyšetřující orgány, nicméně samotná událost (dopravní nehoda), jako je například čelní střet, boční srážka nebo náraz do vpředu jedoucího vozidla, vyplývá z nepřiměřené rychlosti, nedání přednosti v jízdě, nesprávného předjíždění, jízdy v protisměru, jízdy vozidlem bez dostatečně účinných brzd apod. Tyto případy umožňují relativně rychlé vytvoření představy o existenci objektivních a subjektivních podmínek vzniklé dopravní nehody a případné stanovení vyšetřovacích verzí.

První vyšetřovací situace při uplatnění profesionálního přístupu umožňuje v podstatě rutinní a rychlé zjištění příčiny dopravní nehody a osoby, která dopravní nehodu zavinila. U druhé vyšetřovací situace vznikají již od počátku závažné problémy. Extrémně obtížná vyšetřovací situace je v případech, kdy pachatel z místa nehody ujede a nehoda je opožděně oznámena náhodnými osobami, které však nejsou svědky dopravní nehody. Časový deficit pak umožňuje pachateli odstranit stopy na vozidle (např. krevní stopy), opravit poškození vozidla či zmařit zjištění ovlivnění alkoholickými nápoji. Na místě dopravní nehody zpravidla dochází k různým změnám v důsledku provozu nebo klimatických podmínek. Taková vyšetřovací situace poskytuje jen minimální informace, což má za následek značné prodloužení vyšetřovací doby.

Dopravní nehody jsou v současné době oznamovány v převážné většině telefonicky, což je vzhledem k rozšíření mobilních telefonů logické. Dopravní nehodu může dnes oznámit kdokoli, a je tudíž potřeba počítat s nepřesnostmi, nekonkrétností, anonymitou či účelovým zkreslením. Základní povinností policisty, který přijímá oznámení o dopravní nehodě, je získat základní informace o místě dopravní nehody a o hustotě provozu na místě dopravní nehody, o charakteru a rozsahu dopravní nehody, o následcích dopravní nehody a zda byla přivolána záchranná služba a hasiči. Policista by měl také zjistit jméno, adresu a telefonní číslo oznamovatele.

Policista přebírající oznámení o dopravní nehodě je povinen (1):

- 1.) zapsat událost do knihy fonogramů (uvedena v příloze č. 2) nebo do knihy dopravních nehod (případně provést záznam do počítačové evidence):
 - a. datum, čas, způsob oznámení dopravní nehody,
 - b. jméno, příjmení, adresu oznamovatele, telefonní číslo, zpětný dotaz,
 - c. dobu a místo dopravní nehody,
 - d. charakter dopravní nehody, případně zjištěné následky,

- e. čas vyslání výjezdové služby na místo dopravní nehody, nebo předání zprávy operačnímu důstojníkovi oddělení dopravních nehod, nebo vozidlu skupiny dopravních nehod,
 - f. hodnost a příjmení policisty, který událost převzal, eventuálně učiněná opatření k předání věci, nebo provedená evidence v počítačovém programu.
- 2.) poučit oznamovatele (je-li znám a je-li to možné) o právu žádat zprávu o učiněných opatřeních, poznamenat poučení případně uvést, že oznamovatel byl vyrozuměn o předání věci a učinit o tom záznam do spisu,
- 3.) neprodleně zajistit vyslání výjezdové služby na místo dopravní nehody a podle potřeby vyrozumět vyšetřovatele Policie ČR, záchrannou službu, hasiče, vyprošťovací službu, pohřební službu, elektrorozvodné závody, plynárenské závody apod.

Výše uvedené prvotní informace o dopravní nehodě slouží ke stanovení taktického postupu na místě dopravní nehody a k rozhodnutí, zda je nutné zajistit další opatření, například přivolat lékaře, vyprošťovací vozidlo, odborného pracovníka nebo soudního znalce. Velkým problémem je, že **na místě dopravní nehody se ohledání a další úkony související s vyšetřováním dopravní nehody provádějí mnohdy za plného nebo pouze částečně omezeného provozu, což klade na přítomné policisty a další zúčastněné osoby zvýšené nároky na koordinaci, rychlost, pozornost a rozhodnost v postupu.** Práci v místě dopravní nehody a samotné ohledání místa dopravní nehody je nutné provést tak, aby omezení provozu bylo co nejmenší a trvalo co nejkratší dobu.

1.1.2 Počáteční a neodkladná opatření na místě dopravní nehody

Při ohledání místa dopravní nehody se uplatňují prvotní a neodkladná (počáteční a neodkladná) bezpečnostní opatření, která spočívají ve zjištění situace na místě dopravní nehody. Počáteční a neodkladná opatření jsou charakterizována tím, že z objektivních nebo logických důvodů ve své posloupnosti předcházejí ostatním úkonům a opatřením. Druh a rozsah počátečních neodkladných opatření a úkonů závisí na charakteru dopravní nehody, na časové tísni při záchraně života a zdraví účastníků, na nutnosti a rychlosti přijímat opatření na zabránění přímých a sekundárních škod a na zajištění bezpečnosti provozu na pozemních komunikacích.

Počáteční a neodkladná opatření na místě dopravní nehody lze definovat jako soubor úkonů prováděných bezprostředně po příjezdu na místo dopravní nehody a po zjištění stavu na místě nehody s cílem co možná nejvíce eliminovat následky nehody, hrozící nebezpečí

a fixovat stav na místě dopravní nehody. **Úkony prováděné v této fázi činnosti na místě dopravní nehody nemají taxativní charakter a rovněž jejich pořadí v žádném případě nevyjadřuje pořadí důležitosti. Jejich posloupnost je potřebné vždy přizpůsobit situaci na místě nehody.** Prioritu mezi úkony této fáze mají vždy úkony, kterými je odvráceno nebezpečí hrozící poškozeným (poskytnutí první pomoci), ale i nebezpečí, které hrozí v podobě jiných vážných následků dopravní nehody, např. odvrácení nebezpečí vzniku požáru, výbuchu, ekologické katastrofy apod. Současná úroveň technických prostředků a fungující integrovaný záchranný systém téměř vylučují, aby se na místo dopravní nehody dostavily záchranné týmy opožděně. Je tedy výjimkou, když první pomoc na místě dopravní nehody musí zajišťovat policista, nicméně není neobvyklé, že policista pomáhá při poskytování první pomoci zdravotnickému personálu nebo hasičům.

Mezi prvotní a neodkladná opatření prováděná na místě dopravní nehody patří zejména (2):

- a) poskytnutí první pomoci a zajištění zdravotnického ošetření zraněným osobám, zajištění technické nebo jiné pomoci, např. vyproštění osoby z havarovaného vozidla,
- b) zajištění odstranění hrozícího nebezpečí vzniklého při dopravní nehodě (překážka na vozovce, únik plynu, poškození elektrického vedení, rozlité hořlavé látky, výbušniny, radioaktivní materiál, jedy apod.),
- c) předběžná informace operačnímu středisku policie o situaci na místě dopravní nehody s uvedením, zda jde o mimořádnou událost,
- d) označení místa dopravní nehody v případech, že tak nemůže učinit řidič, který měl účast na dopravní nehodě,
- e) uzavření místa dopravní nehody, zajištění stop a jiných důkazů před poškozením nebo zničením,
- f) zajištění okamžitého opatření cestou příslušného operačního střediska policie, jestliže účastník dopravní nehody ujel nebo utekl; v případě důvodné obavy, že se účastník dopravní nehody pokusí překročit státní hranice, zajištění součinnosti se Službou cizinecké policie cestou operačního střediska policie,
- g) úzká spolupráce s obsluhou centrálně řízeného silničního provozu v případě, že k dopravní nehodě došlo v místě, které spadá do oblasti s centrálně řízeným silničním provozem (dálnice nebo město s provozovaným telematickým systémem),
- h) zjištění totožnosti účastníků dopravní nehody (včetně rodného čísla, pokud je přiděleno) a svědků dopravní nehody, u zraněných zjištění zdravotní pojišťovny, u které jsou

pojištění; zjištěné osobní údaje účastníků dopravní nehody je třeba chránit před jejich zneužitím,

- i) obnovení bezpečnosti a plynulosti silničního provozu a v případě potřeby provedení odklonu silničního provozu včetně předání potřebných informací cestou operačního střediska policie,
- j) po předchozí výzvě provedení orientačního vyšetření, spočívajícího v dechové zkoušce ke zjištění, zda účastníci dopravní nehody podezřelí z přestupku nebo trestného činu spáchaného v souvislosti s touto nehodou, nejsou ovlivněni alkoholem; spočívá-li orientační vyšetření zjišťující obsah alkoholu v dechové zkoušce provedené analyzátozem alkoholu v dechu, splňujícím podmínky stanovené právním předpisem, odborné lékařské vyšetření se neprovede,
- k) po předchozí výzvě zajištění odborného lékařského vyšetření, zejména odběru vzorků biologických materiálů, v případě podezření, že účastníci dopravní nehody jsou ovlivněni jinou návykovou látkou; v případě odmítnutí výzvy policista o tom učiní záznam do „Protokolu o nehodě v silničním provozu“ části III. „Učiněná opatření:“,
- l) provedení dalších potřebných úkonů s ohledem na charakter jednotlivého případu dopravní nehody, např. kontrola zaznamenání platnosti zdravotní prohlídky u řidiče staršího 60 let,
- m) provedení lustrace zúčastněných vozidel na dopravní nehodě, účastníků dopravní nehody a jejich dokladů v informačních systémech provozovaných pro účely pátrání po vozidlech a osobách prostřednictvím operačního střediska policie (popřípadě při využití jiných dostupných technických prostředků),
- n) zabezpečení nebo zajištění vozidla, nákladu nebo jiných věcí, o které se nemůže účastník dopravní nehody postarat, vyhotovení seznamu zajištěných věcí na místě dopravní nehody.

Zjistí-li výjezdová služba po příjezdu na místo dopravní nehody, že jde o podezření z trestného činu příslušného do vyšetřování služby kriminální policie, musí ihned vyrozumět policistu pověřeného vyšetřováním. Do doby jeho příjezdu je výjezdová služba povinna zajistit provedení prvotních, neodkladných a neopakovatelných úkonů. Po převzetí věci policistou pověřeným vyšetřováním se policisté výjezdové služby musí řídit jeho pokyny. Způsob ohledání a dokumentování místa dopravní nehody je stanoven interním aktem Ředitelství služby dopravní policie. (2)

1.1.3 Ohledání místa dopravní nehody

Účelem ohledání místa dopravní nehody je zjištění a zajištění stop, důkazů a informací významných pro stanovení příčiny dopravní nehody a případného zavinění pachatele. Při ohledávání místa dopravní nehody jsou používány postupy technického charakteru vyžadující odborné technické znalosti vyšetřovatele a policejních orgánů zejména z oboru konstrukce vozidel a provozu dopravních prostředků. **Místo dopravní nehody se musí ohledat co nejpodrobněji**, aby byly zajištěny veškeré důkazy pro objasnění příčiny dopravní nehody a případného zavinění účastníků nehody. Postup při ohledání místa dopravní nehody se nijak neliší od postupu uplatňovaného při ohledání míst jiných druhů trestných činností (tento postup je uveden v příloze č. 3). Jednotlivé stopy dopravní nehody se postupně označují čísly, přesně se popisují a důsledně fixují. Fixace stop je mimo grafickou fixaci prováděna převážně fotograficky, u závažnějších a rozsáhlejších dopravních nehod je využíván videozáznam, výjimečně je ve spolupráci se specializovanými kriminalistickými pracovišti využívána i fotogrammetrie. Tato metoda zabývající se rekonstrukcí tvarů, měřením rozměrů a určováním polohy předmětů zobrazených na fotografických snímcích sice představuje ideální způsob pro zobrazení situace na místě dopravní nehody, avšak je technicky a organizačně velmi náročná.

Úplnost ohledání místa dopravní nehody je mimo jiné závislá na správném vymezení prostoru, ve kterém bude ohledání provedeno. Prostor ohledání dopravní nehody musí být proto vždy zahrnut v širším pojetí, než je samotné těleso komunikace, aby bylo možno průběh jednání účastníků provozu na pozemních komunikacích posuzovat komplexně a ve vzájemných souvislostech (1). V počátku ohledání se stanoví **výchozí místo ohledání**, které se určuje individuálně podle situace na místě dopravní nehody, podle rozsahu a následků dopravní nehody a podle intenzity provozu. Nachází-li se na místě dopravní nehody mrtvola, ohledání zpravidla začíná u ní. Nejčastěji je výchozím místem ohledání místo střetu vozidel nebo místo, kde došlo ke kolizi s jiným účastníkem dopravní nehody, jako je například křižovatka, přechod pro chodce nebo chodník.

V případě, že ještě před ohledáním byla z místa nehody odtažena vozidla, nebo byla změněna jejich původní poloha, byly odvezeny usmrcené či zraněné osoby (kvůli nebezpečí požáru, další nehody, ohrožení zraněného na životě, další zranění u poškozeného ležícího na vozovce apod.), **musí být tyto původní skutečnosti vyznačeny a zakresleny**. Nikdy se nevracejí vozidla ani usmrcené či zraněné osoby do původních poloh. Pozměněné skutečnosti se zjišťují pomocí informací od účastníků nebo svědků dopravní nehody

a zaznamenávají se do protokolu o ohledání místa dopravní nehody, který je součástí „Protokolu o nehodě v silničním provozu“ (viz příloha č. 4).

Dalším krokem je stanovení **výchozího bodu měření**, k němuž jsou při ohledání vztahovány vzdálenosti jednotlivých stop, vozidel a dalších objektů nacházejících se na místě dopravní nehody. Výchozí bod měření musí být stálý a neměnný objekt, který lze zaměřit, jako je například označnick kilometrů, sloup elektrického vedení, strom, dopravní značka, roh budovy, víko kanálu apod.

1.1.4 Dokumentace místa dopravní nehody

Na množství, kvalitě, úplnosti a správnosti vypracované dokumentace závisí možnost jejího využití v průběhu dalšího vyšetřování. Sebeúspěšněji provedený úkon se projeví jako neúčinný a ztrácí svůj význam a objektivnost, není-li podložen dobrou dokumentací, protože v průběhu procesu vyšetřování lze použít jen ta fakta, která jsou řádně zadokumentována. (3)

Dokumentace z místa dopravní nehody zpravidla obsahuje:

- * Protokol o nehodě v silničním provozu (uveden v příloze č. 4),
- * topografickou dokumentaci – náčrtek (uveden v příloze č. 5),
– plánek dopravní nehody (uveden v příloze č. 6),
- * fotografickou dokumentaci místa dopravní nehody (uvedena v příloze č. 7).

Náčrtek a plánek místa dopravní nehody musí poskytovat věrný obraz jak jeho povrchu a okolí, tak i postavení vozidel, stop a dopravních podmínek. Do náčrtku a plánu místa dopravní nehody nelze zachytit vše. Záleží tedy na zkušenostech a schopnostech vyšetřovatele či policejního orgánu, do jaké míry dokáže oddělit podstatné od nepodstatného pro objasnění dopravní nehody. Náčrtek a plánek dopravní nehody musí být jasný, přehledný a výstižný. K zajištění přehlednosti plánu dopravní nehody slouží řada praxí ověřených a osvědčených symbolů a smluvených značek pro označení různých předmětů na místě dopravní nehody.

Zpracování dokumentace z místa dopravní nehody je potřeba věnovat maximální pozornost, neboť je u dopravních nehod obvykle nejdůležitějším důkazním prostředkem, na jehož kvalitě závisí i vypracování znaleckého posudku z oboru silniční dopravy v případech, kdy je posuzována technická závada na vozidle. Špatně provedené ohledání dopravní nehody nebo nedbale provedená dokumentace z místa dopravní nehody jsou v trestním řízení vážné chyby, které obvykle nelze odstranit jinými důkazními prostředky.

1.2 Analýza činnosti Policie ČR z hlediska doby dojezdu na místo dopravní nehody v Ústeckém kraji

Ústecký kraj je z hlediska územně správního členění rozdělen do sedmi okresů – Děčín, Chomutov, Litoměřice, Louny, Most, Teplice a Ústí nad Labem. Tyto okresy představují územní odbory vnější služby dopravní policie. V každém okresním městě resp. v každém územním odboru se nachází dopravní inspektorát, který je místně příslušný v obvodu působnosti územního odboru vnější služby krajského ředitelství policie nebo městského ředitelství policie. V rámci Ústeckého kraje existuje celkem 7 dopravních inspektorátů znázorněných na obrázku č. 1.



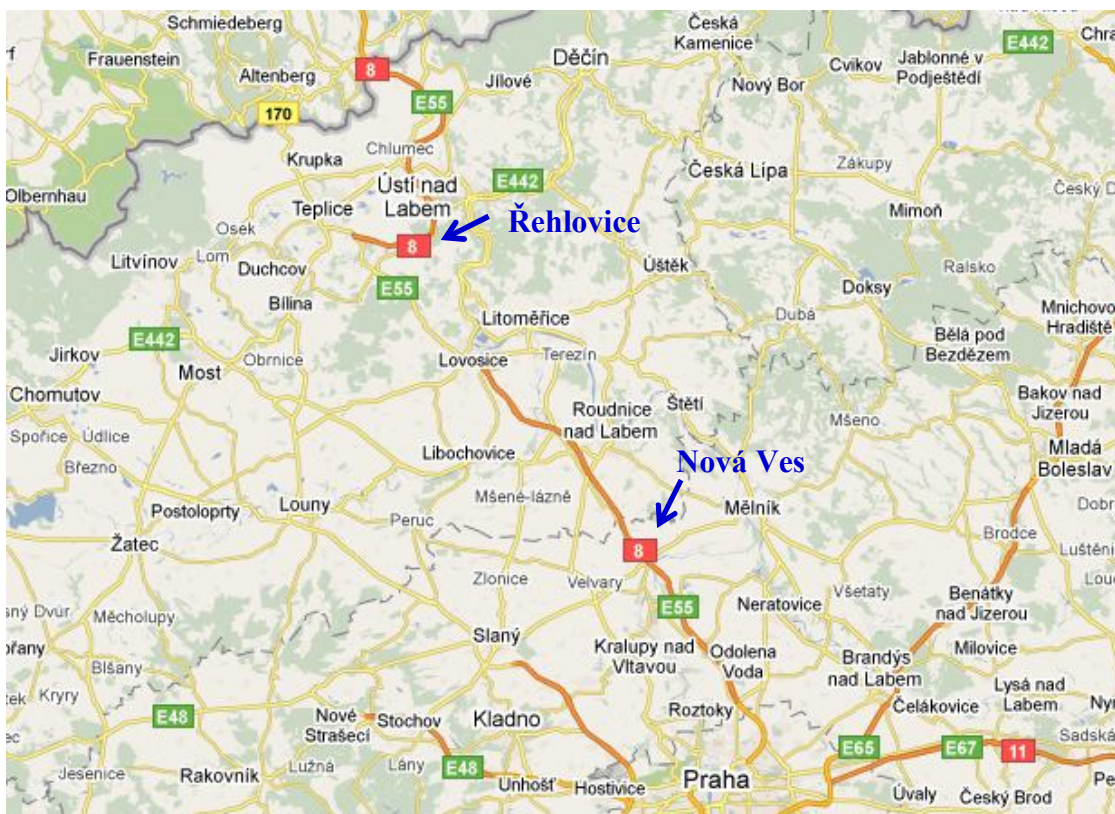
Obrázek 1: Mapa okresů Ústeckého kraje s vyznačenými dopravními inspektoráty

Zdroj: www.risy.cz, úprava: autorka

Kromě dopravních inspektorátů existují dálniční oddělení, která mají sídla po každých 40 km dálnice. Na dálnici D8 se nachází 2 dálniční oddělení znázorněná na obrázku č. 2:

- * **dálniční oddělení Nová Ves** s působností od km 0 v Praze až na sjezd z dálnice na Lovosice (zřizuje policejní ředitelství Středočeského kraje),
- * **dálniční oddělení Řehlovice** s působností od státní hranice do Řehlovic (zřizuje policejní ředitelství Ústeckého kraje).

Po dostavení úseku dálnice D8 mezi Řehlovicemi a Lovosicemi bude teritoriální působnost dálničního oddělení Řehlovice upravena tak, že bude sahát od státní hranice až k mimoúrovňovému křížení Lovosice – průmyslová zóna, odkud bude navazovat teritoriální působnost dálničního oddělení Nová Ves (4). Teritoriální působnosti dálničních oddělení policie nesledují teritoriální hranice kraje, ale řídí se teritoriálními působnostmi Správy a údržby silnic.



Obrázek 2: Mapa dálnice D8 s vyznačenými dálničními odděleními

Zdroj: <http://maps.google.cz>, úprava: autorka

Dálniční oddělení plní úkoly na dálnicích a vybraných silnicích včetně jejich součástí a obslužných zařízení (odpočívky, parkoviště, čerpací stanice, zastávky veřejné hromadné dopravy). Policisté dálničního oddělení provádějí výkon služby na úsecích vymezených rozkazem ředitele krajského ředitelství policie, kde je dálniční oddělení zřízeno. Za účelem pozitivního ovlivňování chování účastníků dálničního provozu může vedoucí odboru služby dopravní policie krajského ředitelství policie určit dočasný výkon i v jiných úsecích, než je stanoveno Ředitelstvím služby dopravní policie. V případě, že není na úseku dálnice v rámci krajského ředitelství policie zřízeno dálniční oddělení, provádí výkon služby na tomto úseku dálnice nejbližší dálniční oddělení sousedního krajského ředitelství policie, popřípadě

teritoriálně příslušný dopravní inspektorát na základě dohody příslušných krajských ředitelství policie. (2)

Pro potřeby dopravní policie jsou dopravní nehody rozděleny na:

- * **malé dopravní nehody (MDN)** neboli dopravní nehody s projednáním, což jsou takové události v silničním provozu, ke kterým buď nevyplývá ze zákona povinnost volat Policii ČR, nebo které svým charakterem umožňují věc ukončit na místě blokovým řízením. Jsou u nich splněny všechny zákonné podmínky blokového řízení ve smyslu § 84 přestupkového zákona, a není tedy nutné je oznamovat správnímu orgánu (4). Tyto dopravní nehody jsou dokumentovány „Protokolem o nehodě v silničním provozu s projednáním“ (uveden v příloze č. 8),
- * **velké dopravní nehody (VDN)**, které nelze ukončit na místě blokovou pokutou, ale musí být oznámeny správnímu orgánu. Tyto nehody jsou dokumentovány „Protokolem o nehodě v silničním provozu“ (uveden v příloze č. 4),
- * **trestné činy (TČ)**, které jsou takto kvalifikovány, je-li dopravní nehoda zaviněna řidičem pod vlivem alkoholu nebo drog, dojde-li k vážnému zranění či k usmrcení osoby. V některých případech může být z důvodu prodloužení doby léčení velká dopravní nehoda dodatečně překvalifikována na trestný čin. Tyto dopravní nehody jsou taktéž dokumentovány „Protokolem o nehodě v silničním provozu“.

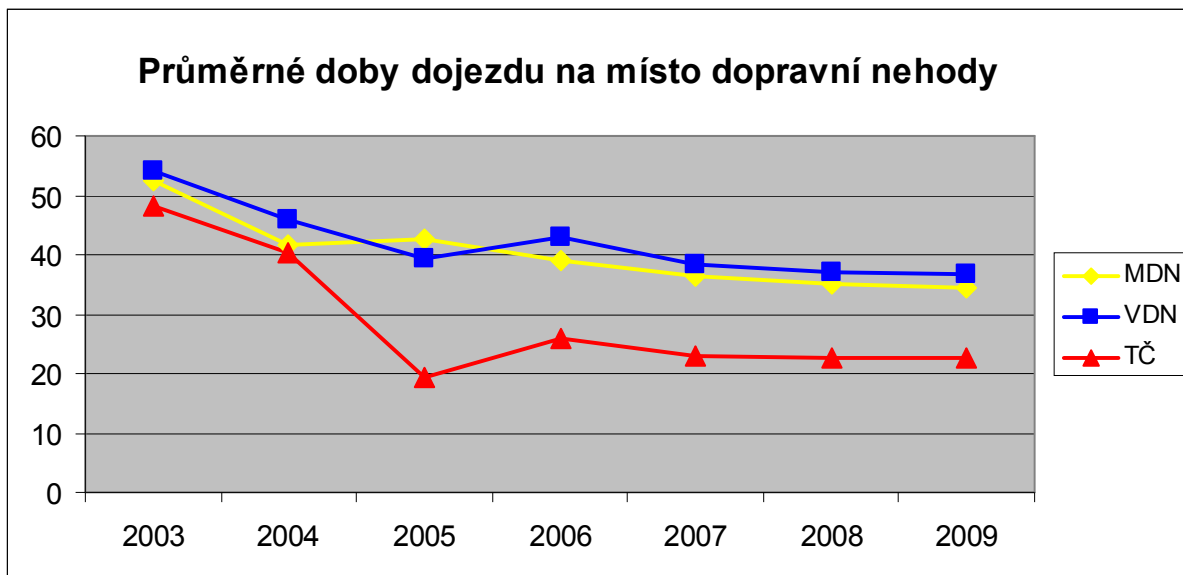
Vývoj průměrných dob dojezdu na místo dopravní nehody v jednotlivých letech je pro Ústecký kraj uveden v tabulce č. 2.

Tabulka 2: Průměrné doby dojezdu na místo dopravní nehody

Rok	MDN [min]	VDN [min]	TČ [min]
2003	52,5	54,0	48,2
2004	41,5	45,8	40,3
2005	42,5	39,5	19,5
2006	39,0	43,0	26,0
2007	36,5	38,5	23,0
2008	35,0	37,2	22,7
2009	34,5	36,8	22,5

Zdroj: Interní materiály Odboru služby dopravní policie Krajského ředitelství Ústeckého kraje

Pro přehlednost byl na základě dat z tabulky č. 2 vytvořen graf uvedený na obrázku č. 3.



Obrázek 3: Graf průměrných dob dojezdu na místo dopravní nehody

Zdroj: autorka

Z grafu znázorněném na obrázku č. 3 je jasně patrné, že v současné době již nedochází k tak výraznému zkracování dob dojezdu na místo dopravní nehody, jako tomu bylo v minulých letech. Hlavní příčinou je dosažení vysoké míry optimalizace pracovních postupů a rutinní zvládnání zavedených technologií policisty výjezdových skupin dopravních nehod. Z tohoto důvodu je vzhledem ke snaze o minimalizaci času při vyšetřování dopravních nehod potřeba učinit určité opatření, které povede k jejich dalšímu zkracování.

1.3 Analýza činnosti Policie ČR z hlediska vybavení používaného na místě dopravní nehody

Z hlediska vybavení má každá výjezdová skupina dopravních nehod ve vozidle k dispozici notebook, tiskárnu, digitální fotoaparát, GPS navigaci, vysílačku, alkoholový tester (pro přesné stanovení koncentrace alkoholu v dechu), krokoměr, pásmo (z důvodu možnosti provést měření na nestabilním nebo velmi reliéfním podkladě, kde tak nelze učinit za použití krokoměru – např. bažina, sněhová závěj nebo prudký svah příkopu), čísla stop, reflexní spreje na stopy, kužele s osvětlením, baterky a ochranné gumové rukavice. (5)

Od roku 2003 je pro zpracování spisové dokumentace k dopravním nehodám využíván „**Informační systém zpracování a evidence dopravních nehod**“ **Lotus Notes**, který je nainstalován do všech notebooků ve výjezdových vozidlech a do všech počítačů na služebnách dopravní policie. Po zavedení tohoto informačního systému se na přechodnou dobu zvýšily průměrné doby zpracování dopravních nehod, nicméně poté, co si příslušníci dopravní policie na systém zvykli, přineslo jeho zavedení výrazné urychlení a zjednodušení zpracovávání spisové dokumentace k dopravním nehodám. V současné době se jiného zpracování spisové dokumentace využívá už jen v případech poruchy techniky, poškození služebních vozidel nebo když dokumentaci zpracovává útvar policie, který nevyužívá informační systém Lotus Notes. V těchto případech je policista povinen dodatečně zpracovat údaje k dopravní nehodě do systému Lotus Notes nebo zaslat opis spisové dokumentace na místně příslušný organizační článek policie k zavedení do systému Lotus Notes.

Mezi softwarové vybavení dopravní policie patří také program **PC Crash**, který slouží k tvorbě plánek dopravních nehod. Verze programu PC Crash používaná dopravní policií je výrazně jednodušší oproti verzi pro soudní znalce, ale pro potřeby dopravní policie plně postačuje. Pravdou je, že vlivem velmi rychlého vědecko-technického pokroku může vybavení dopravní policie postupem času zastarávat (například používané notebooky a digitální fotoaparáty jsou staré přibližně 4 až 5 let), avšak nejdůležitější a rozhodující vliv na rychlost a kvalitu vyšetřování na místě dopravní nehody má vždy lidský faktor.

1.4 Závěry analýzy

Doba vyšetřování na místě dopravní nehody a doba dojezdu na místo dopravní nehody závisí vždy na mnoha neovlivnitelných faktorech, jako jsou například povětrnostní podmínky, aktuální dopravní situace na pozemních komunikacích nebo vytíženost výjezdové skupiny dopravních nehod. Doba vyšetřování na místě dopravní nehody se v podstatě odvíjí od závažnosti, typu a rozsahu dopravní nehody, neboť příslušníci dopravní policie musí při vyšetřování na místě dopravní nehody postupovat dle **Závazných pokynů policejního prezidenta** a úkony dané těmito závaznými pokyny nelze žádným způsobem přeskočit či zkrátit.

Doba strávená ohledáváním a dokumentací místa dopravní nehody závisí jednak na používaném technickém vybavení a jednak na schopnostech a zkušenostech vyšetřujících policistů. Policejní orgány nemají dostatek finančních prostředků na to, aby na služebnách a ve výjezdových vozidlech mohly udržovat stále nejmodernější vybavení. Na druhou stranu je však potřeba si uvědomit, že nejmodernější krokoměry či digitální fotoaparáty sice mohou do určité míry urychlit vyšetřování na místě dopravní nehody, nicméně kvalita, úplnost a správnost ohledání a dokumentace místa dopravní nehody je dána znalostmi, pečlivostí a celkovým přístupem vyšetřujících policistů.

Optimalizovat činnost Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod z hlediska minimalizace času je tedy možné především v oblasti týkající se doby dojezdu na místo dopravní nehody a doby, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu. Pro zkrácení dojezdových a čekacích dob je třeba učinit určité změny. Tyto změny budou předmětem návrhové kapitoly 2.4.

2 NÁVRH OPTIMALIZACE ČINNOSTI POLICIE ČR PŘI VYŠETŘOVÁNÍ DOPRAVNÍCH NEHOD

Ze závěrů analýzy, provedené v kapitole 1 a shrnuté v podkapitole 1.4, vyplývá, že optimalizace činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod z hlediska minimalizace času bude spočívat ve zkrácení doby dojezdu na místo dopravní nehody a zkrácení čekací doby účastníků dopravní nehody, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu. Výpočet pravděpodobnosti, že účastníci dopravní nehody budou muset na výjezdovou službu dopravní policie čekat, a určení přesné čekací doby před a po navrhovaných změnách bude řešeno pomocí teorie hromadné obsluhy.

2.1 Popis a základní prvky systému hromadné obsluhy

Teorie hromadné obsluhy je nástroj sloužící k matematickému rozpracování systémů hromadné obsluhy. V úvodu je třeba objasnit, co je to systém hromadné obsluhy. Nechť je dáno nějaké obslužné zařízení poskytující obsluhu určitého druhu (6). K zařízení přistupují zákazníci požadující tuto obsluhu a obsloužení zákazníci zařízení okamžitě opouštějí. Toto zařízení včetně případné fronty se nazývá systém hromadné obsluhy. Aplikujeme-li tento systém na postup při vyšetřování dopravních nehod, pak **obslužné zařízení** představuje **odbor služby dopravní policie Ústeckého kraje** a **zákazníci** představují **účastníky dopravní nehody** čekající na příjezd výjezdové služby dopravní policie. Obslužné zařízení se může skládat z jednoho nebo více míst, kterými se poskytuje konkrétní obsluha, a tato místa se nazývají obslužné linky. V případě vyšetřování dopravních nehod **obslužné linky** představují **dopravní inspektoráty** umístěné v jednotlivých okresech Ústeckého kraje. Každý okres má pouze **jeden dopravní inspektorát** a používá **jedno výjezdové vozidlo**, tudíž má jen **jednu obslužnou linku**.

Na popsání systému hromadné obsluhy však nestačí jen popis zákazníků, obsluhy a linek obsluhy. Toto se považuje z matematického hlediska dokonce za nepodstatnou informaci. Aby mohl být systém hromadné obsluhy matematicky zpracován, **je potřeba bezpodmínečně znát informace o příchodech zákazníků, době obsluhy, počtu obslužných linek a o zákaznících, kteří nemohou být v čase svého příchodu okamžitě obslouženi**.

Příchody zákazníků se mohou dít dvěma způsoby. Zákazníci přicházejí buď pravidelně, tj. mezi příchody dvou po sobě následujících zákazníků je časový interval určené délky, nebo náhodně, tj. intervaly mezi příchody dvou po sobě následujících zákazníků jsou náhodné veličiny (náhodně se mění). Ve druhém případě příchody zákazníků tvoří náhodný proces. (6)

Informace o obsluze musí obsahovat počet obslužných linek a charakterizovat dobu obsluhy. Doba obsluhy může být buď konstantní, tedy stejná pro každého zákazníka, nebo náhodná. **V případě vyšetřování dopravních nehod tvoří příchody zákazníků do systému náhodný proces a doba jejich obsluhy je náhodná veličina.**

Další důležitou charakteristikou systému hromadné obsluhy jsou informace o zákaznících, kteří nemohou být okamžitě po svém příchodu obslouženi. V zásadě existují dvě alternativy. První alternativou je, že **zákazník se postaví do fronty a čeká, až bude obsloužen.** Druhá alternativa představuje systémy, které neumožňují vytvoření fronty a zákazník je buď okamžitě obsloužen, a nebo je odmítnut a do systému se vůbec nedostane. Vyšetřování dopravních nehod je příkladem první alternativy, neboť **účastníci dopravní nehody musí čekat na příjezd výjezdové služby dopravní policie** a nemohou být odmítnuti.

Podle délky fronty se rozlišují dva systémy hromadné obsluhy (6):

- a) systém s nekonečnou délkou fronty (s neohraničenou frontou), kde ve frontě může stát libovolný počet zákazníků,
- b) systém s konečnou délkou fronty (s ohraničenou frontou) připouštějící jen určitý konečný počet zákazníků ve frontě a zákazník, který v čase svého příchodu najde frontu plnou, je odmítnut.

Soubor pravidel, podle kterých se chovají zákazníci ve frontě, se nazývá frontový režim. Pokud zákazníci vstupují do obsluhy v pořadí, v jakém přišli, jedná se o řádný frontový režim označovaný též jako režim FIFO pocházející z anglického „First in – first out“. Vstupují-li zákazníci do obsluhy v opačném pořadí, než v jakém přišli, jedná se o inverzní frontový režim. Označení tohoto režimu je LIFO, což pochází z anglického „Last in – first out“. **Při vyšetřování dopravních nehod se uplatní systém s neohraničenou frontou,** protože **počet dopravních nehod na pozemních komunikacích není nijak omezen. Výjezdová služba dopravní policie vyjíždí k dopravním nehodám až na výjimky v pořadí, v jakém byly oznámeny,** tudíž se jedná o systém **s řádným frontovým režimem.** Výjimky znamenající preferenci v pořadí vyšetřování tvoří velmi závažné dopravní nehody, dopravní nehody v režimu přepravy ADR a nehody na velmi frekventovaných pozemních komunikacích bránící jejich průjezdnosti.

Na základě charakteristik systému hromadné obsluhy uvedených v této podkapitole bylo autorkou diplomové práce odhadnuto, že **se jedná o systém M/M/n s neohraničenou frontou a řádným frontovým režimem. Definice tohoto systému a důkaz správnosti provedeného odhadu bude uveden v kapitole 2.2.**

2.2 Systém M/M/n s neohraničenou frontou a řádným frontovým režimem

V systému M/M/n s neohraničenou frontou a řádným frontovým režimem příchody zákazníků tvoří Poissonův náhodný proces s parametrem λ , doba obsluhy má exponenciální rozdělení pravděpodobností s parametrem μ a v systému pracuje n obslužných linek (6). Pro použití systému M/M/n hromadné obsluhy na vyšetřování dopravních nehod je tedy nutné dokázat, že příchody zákazníků do systému skutečně tvoří Poissonův náhodný proces a že doba obsluhy zákazníků má skutečně exponenciální rozdělení pravděpodobností.

2.2.1 Důkaz Poissonova náhodného procesu

Poissonův náhodný proces je každý proces, který je stacionární, ordinální a s nezávislými přírůstky. Náhodný proces je **stacionární**, když pravděpodobnost vzniku k významných událostí v určitém časovém intervalu je závislá jen na délce tohoto intervalu a není závislá na jeho poloze na časové ose. (6)

Aplikujeme-li výše uvedenou větu na problematiku dopravních nehod, pravděpodobnost vzniku dopravní nehody pak nezávisí na období dne, týdne, měsíce či roku, ale závisí pouze na délce tohoto období. Počty dopravních nehod sice v průběhu dne, týdne, měsíce či roku mírně kolísají (viz tabulka č. 3), nicméně v poměru ku celkovému počtu dopravních nehod jsou tyto rozdíly zanedbatelné a v rámci zjednodušení výpočtu nebudou uvažovány.

Tabulka 3: Počet dopravních nehod s následkem zranění nebo usmrcení osob podle jednotlivých dnů v týdnu

	2005	2006	2007	2008	2009
Pondělí	3 677	3 171	3 434	3 263	3 235
Úterý	3 347	2 933	3 178	3 059	2 979
Středa	3 445	3 162	3 081	3 225	3 121
Čtvrtek	3 587	3 231	3 251	3 179	3 195
Pátek	4 280	3 587	3 800	3 727	3 586
Sobota	3 829	3 396	3 428	3 234	2 935
Neděle	3 074	2 635	2 888	2 794	2 655
Celkem za rok	25 239	22 115	23 060	22 481	21 706

Zdroj: Ročenka dopravy ČR 2009

Náhodný proces je **ordinální**, když pravděpodobnost vzniku více než jedné významné události najednou je rovna nule (6). Za významnou událost je v tomto konkrétním případě považována dopravní nehoda. Z výše uvedené podmínky tedy vyplývá, že nikdy nenastanou dvě a více dopravních nehod v jednom okamžiku. První dopravní nehoda se stane v jednom časovém okamžiku, ale další dopravní nehoda se již stane v následujícím časovém okamžiku, tudíž dopravní nehody nastávají vždy po sobě a její účastníci se tak řadí se do fronty a čekají na obsluhu.

Náhodný proces je **s nezávislými přírůstky** (bez následných účinků), když počet k významných událostí, které nastávají v disjunkčních intervalech, jsou na sobě nezávislé (6). V praxi to znamená, že počet dopravních nehod například mezi 11:00 hod a 12:00 hod nemá žádný vliv na počet dopravních nehod mezi 15:00 hod a 16:00 hod.

V této kapitole autorka diplomové práce dokázala, že proces vzniku dopravních nehod je skutečně stacionární, ordinální a s nezávislými přírůstky, a lze tedy prohlásit, že **příchody zákazníků do systému hromadné obsluhy (neboli vznik dopravních nehod) skutečně tvoří Poissonův náhodný proces.**

2.2.2 Důkaz exponenciálního rozdělení pravděpodobností

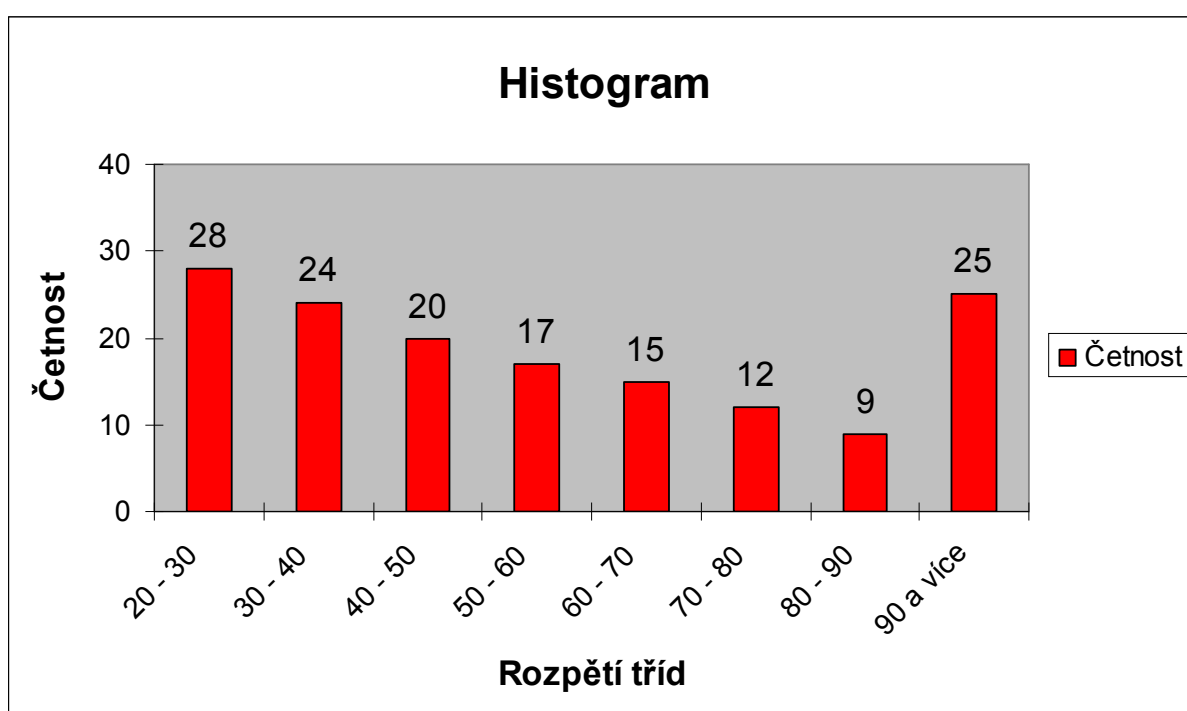
Pro zjištění, zda výběr hodnot představujících dobu vyšetřování na místě dopravní nehody pochází ze souboru s exponenciálním rozdělením pravděpodobností, bude autorkou diplomové práce provedeno testování hypotézy o rozdělení pravděpodobností základního souboru. Výběrový soubor je tvořen celkem 150-ti hodnotami, které představují doby vyšetřování na místě dopravní nehody. Tyto doby vyšetřování jsou výběrem hodnot za období dlouhé cca 7 dní. Odhad délky zkoumaného období vychází ze statistiky, podle které se v Ústeckém kraji v roce 2009 stalo 8 033 dopravních nehod (viz tabulka č. 1 v kapitole 1). Za jeden den se tedy stalo přibližně 22 dopravních nehod, a 150 dopravních nehod se tudíž stalo během 7 dní. Konkrétní doby vyšetřování dopravních nehod však není možné uveřejnit a slouží pouze jako zdrojová data pro testování hypotézy o rozdělení pravděpodobností základního souboru.

Hodnoty z výběrového souboru autorka diplomové práce z důvodu větší přehlednosti utřídila podle velikosti a současně zjistila, s jakou četností se jednotlivé hodnoty vyskytují. Poté autorka provedla sloučení vždy několika hodnot do jedné třídy. Přehlednost zpracovávaných hodnot lze regulovat počtem a rozpětím vytvořených tříd. Pro stanovení počtu tříd se používá tzv. Sturgesovo pravidlo, podle něhož je počet tříd k dán vzorcem (1):

$$k \approx 1 + 3,3 \log n \quad (1)$$

kde: n – rozsah výběrového souboru

Podle Sturgesova pravidla autorka diplomové práce rozdělila výběrový soubor do 8 tříd. Rozpětí tříd stanovila pro přehlednost na hodnotu 10, kromě poslední třídy, která má otevřený interval 90 a více. Náznornou představu o charakteru rozdělení četností lze získat jeho grafickým vyjádřením, pro které se používá histogram. Velikost četností je zde vyjádřena výškou sloupců, jejichž základna je rovna rozpětí třídy. Histogram znázorňující doby vyšetřování na místě dopravní nehody je uveden na obrázku č. 4.



Obrázek 4: Histogram četností hodnot představujících doby vyšetřování

Zdroj: autorka

Charakteristiky výběrového souboru autorka diplomové práce určila na základě popisné statistiky pomocí nástroje analýza dat v programu MS Excel. Tyto charakteristiky jsou uvedeny v tabulce č. 4.

Tabulka 4: Charakteristiky výběrového souboru

Střední hodnota	56,22
Chyba střední hodnoty	2,17
Medián	51
Modus	35
Směrodatná odchylka	26,53
Rozptyl výběru	703,68
Špičatost	- 0,03
Šikmost	0,75
Rozdíl max – min	126
Minimum	20
Maximum	146
Součet	8 433
Počet	150
Největší (1)	146
Nejmenší (1)	20
Hladina spolehlivosti (95 %)	4,28

Zdroj: autorka

Pro testování hypotézy o rozdělení pravděpodobností základního souboru je nutné znát parametry základního souboru. Odhad těchto parametrů lze v zásadě provést dvěma způsoby. **Prvním způsobem** je **bodový odhad** parametru základního souboru. Na základě histogramu znázorněném na obrázku č. 4 je možné předpokládat, že hodnoty představující dobu vyšetřování na místě dopravní nehody jsou výběrem ze základního souboru s exponenciálním rozdělením pravděpodobností. Střední hodnota exponenciálního rozdělení pravděpodobností se vypočítá podle vzorce (2):

$$E(X) = \frac{1}{\mu} \quad (2)$$

kde: μ – parametr exponenciálního rozdělení pravděpodobností

Je-li potřeba získat parametr exponenciálního rozdělení pravděpodobností, použije se vzorec (2) a vypočítá se podle vzorce (3):

$$\mu = \frac{1}{E(X)} \quad (3)$$

kde: $E(X)$ – střední hodnota exponenciálního rozdělení pravděpodobností

Střední hodnota exponenciálního rozdělení pravděpodobností již byla určena a její hodnota je 56,22 (viz tabulka č. 4). Dosazením do vzorce (3) se vypočítá **parametr μ** , jehož hodnota je **0,018**.

Druhým způsobem odhadu parametru základního souboru je **intervalový odhad**. Při intervalovém odhadu se hledá interval spolehlivosti neboli interval, který s předem stanovenou pravděpodobností obsahuje skutečnou hodnotu hledaného parametru. Pro hledání intervalu spolehlivosti určitého parametru je nutné znát rozdělení pravděpodobností, kterým se řídí bodový odhad nebo jiná vhodná charakteristika, a požadavek na spolehlivost odhadu vyjádřený číslem α . Hodnota $1 - \alpha$ je označována jako koeficient spolehlivosti nebo spolehlivost intervalového odhadu. Při nejobvyklejších hodnotách $1 - \alpha$, jakými jsou koeficienty spolehlivosti s hodnotami 0,95 nebo 0,99, se jedná o 95% resp. 99% interval spolehlivosti (7). V technických oborech se nejčastěji pracuje s 95% intervaly spolehlivosti, což v praxi znamená, že při opakované aplikaci určité procedury odhadu je možné ze 100 intervalů spolehlivosti v průměru u 95 očekávat, že pokryjí hodnotu hledaného parametru základního souboru.

Bodový odhad se podle předpokladů řídí exponenciálním rozdělením pravděpodobností. Při koeficientu spolehlivosti stanoveném na hodnotu 0,95 se intervalový odhad parametru základního souboru určí na základě vzorce (4):

$$\chi_{\frac{\alpha}{2}}^2; (2n) \leq 2n\bar{x}\mu \leq \chi_{1-\frac{\alpha}{2}}^2; (2n) \quad (4)$$

kde: α – zvolená hladina významnosti,

n – rozsah výběrového souboru,

\bar{x} – střední hodnota exponenciálního rozdělení pravděpodobností,

μ – hledaný parametr exponenciálního rozdělení pravděpodobností.

Pro zjednodušení výpočtu lze ze vzorce (4) vyjádřit hledaný parametr μ vzorcem (5):

$$\frac{\chi_{\frac{\alpha}{2}}^2; (2n)}{2n\bar{x}} \leq \mu \leq \frac{\chi_{1-\frac{\alpha}{2}}^2; (2n)}{2n\bar{x}} \quad (5)$$

Dosazení konkrétních hodnot do vzorce (5):

$$\frac{\chi_{0,025}^2;300}{2 \cdot 150 \cdot 56,22} \leq \mu \leq \frac{\chi_{0,975}^2;300}{2 \cdot 150 \cdot 56,22}$$

Hodnoty $\chi_{0,025}^2;300$ a $\chi_{0,975}^2;300$ autorka diplomové práce vypočítala pomocí funkce CHIINV v programu MS Excel.

Po dosazení všech potřebných hodnot do vzorce (5) autorka diplomové práce stanovila intervalový odhad parametru μ :

$$0,015 \leq \mu \leq 0,021$$

Interval $\mu \in \langle 0,015; 0,021 \rangle$ je interval, který s 95% pravděpodobností obsahuje skutečnou hodnotu hledaného parametru μ . Střední hodnota tohoto intervalu je 0,018.

Bodový i intervalový odhad se shodují, lze tedy předpokládat, že hledaný **parametr μ** základního souboru má skutečně hodnotu **0,018**. Parametr základního souboru je v současné chvíli již známý, tudíž je možné přistoupit k samotnému testování hypotézy o rozdělení pravděpodobností základního souboru, ze kterého pochází výběr hodnot představujících dobu vyšetřování na místě dopravní nehody.

Testy, které slouží k ověření statistické hypotézy o určitém typu rozdělení pravděpodobností základního souboru, se nazývají testy dobré shody a jsou založeny na srovnání empirického rozdělení zjištěného z dat výběrového souboru a rozdělení teoretického. K nejznámějším testům dobré shody patří χ^2 – test dobré shody (7). Tento test se používá při větším počtu měření, protože jeho spolehlivost roste se zvyšujícím se rozsahem výběrového souboru. Za žádoucí se považuje splnění podmínky $n > 50$ (rozsah výběrového souboru větší než 50 hodnot). Pro testování hypotézy o rozdělení pravděpodobností základního souboru, z něhož pochází výběr 150-ti hodnot představujících doby vyšetřování na místě dopravní nehody, bude použit právě χ^2 – test dobré shody.

χ^2 – test dobré shody

Je stanovena nulová hypotéza H_0 , která předpokládá, že základní soubor rozříděný do k tříd se řídí exponenciálním rozdělením pravděpodobností. Četnosti v jednotlivých třídách odpovídající hypotetickému rozdělení se označují jako teoretické (očekávané) četnosti o_i . Četnosti vytvořené na základě dat z výběrového souboru jsou empirické četnosti n_i . Nyní

je potřeba ověřit platnost nulové hypotézy, která tvrdí, že zjištěné rozdělení výběrového souboru není statisticky významně odlišné od hypotetického rozdělení a že pokud existují nějaké rozdíly, lze je přičíst důsledkům náhodného výběru.

Pro realizaci testu je třeba odvodit hodnoty teoretických četností o_i . Vychází se z předpokladu, že u každého hypotetického rozdělení je možné zjistit pravděpodobnosti p_i , které udávají pro základní soubor pravděpodobnost, že zkoumaný znak padne do i -té třídy. Součin těchto pravděpodobností ze všech k tříd a rozsahu výběrového souboru n umožní odvodit teoretické četnosti potřebné pro srovnání s empirickými četnostmi vzorcem (6):

$$o_i = n \cdot p_i \quad (6)$$

kde: n – rozsah výběrového souboru,

p_i – teoreticky předpokládaná pravděpodobnost.

Teoreticky předpokládanou pravděpodobnost p_i lze zjistit z hodnot distribuční funkce dané vzorcem (7):

$$p_i(x_{i-1} - x_i) = F(x_i) - F(x_{i-1}) \quad (7)$$

Hodnoty distribuční funkce $F(x_i)$ exponenciálního rozdělení pravděpodobností se vypočítají podle vzorce (8):

$$F(x_i) = 1 - e^{-\mu(x-20)} \quad (8)$$

kde: μ – parametr exponenciálního rozdělení pravděpodobností,

$(x - 20)$ – značí posunutí po ose x dané tím, že nejmenší naměřená hodnota je 20.

Pro srovnání teoretických a empirických četností se použije testovací kritérium (9):

$$R = \sum_i \frac{(n_i - n \cdot p_i)^2}{n \cdot p_i} \quad (9)$$

kde: n_i – empirická četnost,

np_i – teoretická četnost (o_i).

Na základě výpočtů provedených autorkou diplomové práce byly zjištěny konkrétní hodnoty, které jsou potřebné pro stanovení testovacího kritéria. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulce č. 5.

Tabulka 5: Hodnoty potřebné pro stanovení testovacího kritéria

x_i	n_i	$F(x_i)$	p_i	np_i	R_i
20 - 30	28	0,165	0,165	24,709	0,438
30 - 40	24	0,302	0,138	20,639	0,547
40 - 50	20	0,417	0,115	17,239	0,442
50 - 60	17	0,513	0,096	14,399	0,470
60 - 70	15	0,593	0,080	12,027	0,735
70 - 80	12	0,660	0,067	10,046	0,380
80 - 90	9	0,716	0,056	8,391	0,044
90 a více	25	1,000	0,284	42,548	7,237
					10,293

Zdroj: autorka

kde: x_i – rozpětí třídy,

n_i – empirická četnost,

$F(x_i)$ – distribuční funkce exponenciálního rozdělení pravděpodobností,

p_i – teoreticky předpokládaná pravděpodobnost,

np_i – teoretická četnost (o_i),

R_i – testovací kritérium.

Abyste mohla být přijata hypotéza H_0 , že výběr hodnot pochází ze základního souboru s exponenciálním rozdělením pravděpodobností, musí být hodnota testovacího kritéria menší, než je tzv. kritická hodnota daná vzorcem (10):

$$\chi^2_{1-\alpha}(k-r-1) \quad (10)$$

kde: α – zvolená hladina významnosti,

k – počet tříd,

r – počet odhadovaných parametrů.

Dosazení konkrétních hodnot do vzorce (10):

$$\chi^2_{0,95} = 8 - 2 - 1 = 5$$

Kritická hodnota $\chi^2_{0,95}(5)$ byla autorkou diplomové práce vypočítána pomocí funkce CHINV v programu MS Excel a je rovna **11,071**.

Hypotéza H_0 se zamítá na zvolené hladině významnosti α tehdy, když hodnota testovacího kritéria překročí kritickou hodnotu. Znamená to, že rozdíly mezi empirickými a teoretickými četnostmi byly testem shledány jako statisticky významné (7). **V tomto konkrétním případě má testovací kritérium hodnotu 10,293 a je menší než kritická hodnota 11,071.** Hodnota testovacího kritéria tedy leží v oboru přijetí, **nulová hypotéza se nezamítá**, tudíž výběr hodnot představujících dobu vyšetřování na místě dopravní nehody skutečně pochází ze základního souboru **s exponenciálním rozdělením pravděpodobností.**

Pro aplikaci systému M/M/n hromadné obsluhy na vyšetřování dopravních nehod je nutné, aby příchody zákazníků do systému tvořily Poissonův náhodný proces a doba obsluhy zákazníků měla exponenciální rozdělení pravděpodobností. Autorka práce dokázala, že oba tyto předpoklady jsou splněny, a tak pro výpočty potřebné k optimalizaci činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod z hlediska minimalizace času bude použit systém M/M/n s neohrazenou frontou a řádným frontovým režimem.

2.3 Použití systému M/M/n pro výpočty potřebné k optimalizaci činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod

Pomocí systému M/M/n s neohrazenou frontou a řádným frontovým režimem bude autorkou diplomové práce vypočítána pravděpodobnost, že účastníci dopravní nehody budou muset na výjezdovou službu dopravní policie čekat, a budou také určeny přesné čekací doby před a po provedení navrhovaných změn.

Pravděpodobnost p , že zákazník bude na obsluhu čekat, je dána vzorcem (11):

$$p = p_n \cdot \frac{1}{1 - \rho} \quad (11)$$

kde: n – počet obslužných linek,

p_n – pravděpodobnost, že v systému bude tolik zákazníků, kolik je obslužných linek,

ρ – intenzita provozu vyjadřující poměr mezi množstvím přicházejících zákazníků a schopností obsluhy, tzv. poměrné vytížení systému.

Intenzita provozu ρ musí být menší než 1. Pokud by ρ byla větší nebo rovna jedné, systém by nefungoval, protože by obsluha nestíhala a fronta by narůstala. Intenzita provozu ρ se vypočítá podle vzorce (12):

$$\rho = \frac{\lambda}{n\mu} \quad (12)$$

kde: n – počet obslužných linek,

λ – střední počet zákazníků, kteří přijdou do systému za jednotku času,

μ – střední počet zákazníků obslužených za časovou jednotku.

Pravděpodobnost, že účastníci dopravní nehody budou muset na výjezdovou službu dopravní policie čekat, bude počítána zvlášť pro každý okres v Ústeckém kraji. V každém okrese se nachází pouze jeden dopravní inspektorát a je používáno jedno výjezdové vozidlo, tudíž systém obsahuje jen jednu obslužnou linku. Střední počet zákazníků, kteří přijdou do systému za jednotku času, představuje počet dopravních nehod, které se stanou za jednotku času v jednom okrese. Jestliže parametr μ je střední počet zákazníků obslužených za časovou jednotku, pak hodnota $1/\mu$ je střední doba obsluhy jednoho zákazníka a představuje průměrnou dobu vyšetřování na místě dopravní nehody. **Hodnota průměrné doby vyšetřování na místě dopravní nehody je 56,22 min** a autorka diplomové práce ji určila na základě popisné statistiky výběrového souboru tvořeného 150-ti hodnotami představujícími doby vyšetřování na místě dopravní nehody zjištěné za období 7 dnů v roce 2009 v Ústeckém kraji (viz tabulka č. 4 v kapitole 2.2.2).

Pro výpočet pravděpodobnosti p , že zákazník bude na obsluhu čekat, dané vztahem (11) je potřeba zjistit pravděpodobnost p_n , že v systému bude tolik zákazníků, kolik je obslužných linek. Pravděpodobnost p_n je dána vztahem (13):

$$p_n = \frac{\beta^n}{n!} p_0 \quad (13)$$

kde: n – počet obslužných linek,

β – poměr středního počtu zákazníků, kteří přijdou do systému za jednotku času (λ) a středního počtu zákazníků obslužených za časovou jednotku (μ),

p_0 – pravděpodobnost, že v systému nebude žádný zákazník.

Při aplikaci na problematiku vyšetřování dopravních nehod je pravděpodobnost p_n , že v systému bude tolik zákazníků, kolik je obslužných linek, rovna pravděpodobnosti p_1 , protože v každém okrese je pouze jeden dopravní inspektorát a používá se jedno výjezdové vozidlo. Vztah (14) pro výpočet p_1 vznikne úpravou vztahu (13):

$$p_1 = \frac{\beta^1}{1!} p_0 \quad (14)$$

Pravděpodobnost p_0 , že v systému nebude žádný zákazník, je dána vztahem (15):

$$p_0 = \frac{1}{\sum_{k=0}^{n-1} \frac{\beta^k}{k!} + \frac{\beta^n}{n!} \cdot \frac{\rho^n}{1-\rho}} \quad (15)$$

kde: n – počet obslužných linek,

β – poměr parametrů λ a μ ,

ρ – intenzita provozu vyjadřující poměr mezi množstvím přicházejících zákazníků a schopností obsluhy, tzv. poměrné vytížení systému.

Je-li známa pravděpodobnost p , že zákazník bude na obsluhu čekat, lze vypočítat střední prostoj jednoho zákazníka ve frontě, který je dán vztahem (16):

$$EW = \frac{P}{n\mu - \lambda} \quad [\text{hod}] \quad (16)$$

kde: n – počet obslužných linek,

P – pravděpodobnost, že zákazník bude na obsluhu čekat,

λ – střední počet zákazníků, kteří přijdou do systému za jednotku času,

μ – střední počet zákazníků obslužených za časovou jednotku.

Při vyšetřování dopravních nehod představuje střední prostoj jednoho zákazníka ve frontě (EW) dobu, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu.

Pravděpodobnost, že účastníci dopravní nehody budou muset na výjezdovou službu dopravní policie čekat, a přesné čekací doby budou počítány pro všechny okresy v Ústeckém kraji a budou uvedeny v tabulce č. 7. Konkrétní postup při výpočtu bude však uveden pouze pro jeden okres. Vzorový příklad výpočtu doby, kterou musí účastníci jedné dopravní nehody čekat na výjezdovou službu dopravní policie, bude proveden pro okres Ústí nad Labem. V roce 2009 se v okrese Ústí nad Labem stalo 1620 dopravních nehod (viz tabulka č. 6).

Tabulka 6: Počty dopravních nehod v jednotlivých okresech Ústeckého kraje v roce 2009

Okres	Počet dopravních nehod
Děčín	966
Chomutov	1 064
Litoměřice	1 426
Louny	799
Most	826
Teplice	1 332
Ústí nad Labem	1 620

Zdroj: Přehled o nehodovosti na pozemních komunikacích v České republice za rok 2009

Pokud se vydělí 1 620 dopravních nehod 365 dny a 24 hodinami, vyjde přibližný počet dopravních nehod za jednu hodinu, což je 0,1849 (λ). Je-li průměrná doba vyšetřování na místě dopravní nehody $1/\mu$ 56,22 min, pak μ neboli střední počet vyšetřených dopravních nehod za časovou jednotku vypočítaný podle vzorce (3) je 1,067 dopravních nehod za hodinu.

Dosazením konkrétních hodnot do vzorce (12) se vypočítá poměrné vytížení systému ρ :

$$\rho = \frac{0,1849}{1 \cdot 1,067} = 0,1733$$

Pravděpodobnost p_0 , že v systému nebudou žádní účastníci dopravní nehody čekající na výjezdovou službu dopravní policie, se vypočítá dosazením do vzorce (15):

$$p_0 = \frac{1}{1 + 1 \cdot \frac{0,1733}{1 - 0,1733}} = \frac{1}{1 + 0,2096} = 0,8267$$

Pravděpodobnost p_1 , že výjezdová služba dopravní policie bude právě vyšetřovat dopravní nehodu, se vypočítá dosazením do vzorce (14):

$$p_1 = \frac{0,1733}{1} \cdot 0,8267 = 0,1433$$

Pravděpodobnost p , že účastníci dopravní nehody budou muset na výjezdovou službu dopravní policie čekat, se zjistí dosazením do vzorce (11):

$$p = 0,1433 \cdot \frac{1}{1 - 0,1733} = 0,1433 \cdot 1,2096 = 0,1733$$

Doba, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu, se vypočítá dosazením do vzorce (16):

$$EW = \frac{0,1733}{1 \cdot 1,067 - 0,1849} = \frac{0,1733}{0,8821} = 0,1965h \approx 12 \text{ min}$$

Celková doba, kterou budou muset účastníci dopravní nehody čekat na výjezdovou službu dopravní policie, představuje součet doby, kdy účastníci dopravní nehody čekají, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu (EW), a doby dojezdu na místo současné dopravní nehody. **V roce 2009 byla v Ústeckém kraji průměrná doba dojezdu na místo dopravní nehody 31 min** (aritmetický průměr hodnot za rok 2009 – viz tabulka č. 2 v kapitole 1.2). Celková doba, kterou budou muset účastníci dopravní nehody čekat na výjezdovou službu dopravní policie v okrese Ústí nad Labem, tedy činí 43 min. Čekací doby účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie ve všech sedmi okresech Ústeckého kraje jsou uvedeny v tabulce č. 7.

Tabulka 7: Čekací doby při jednom dopravním inspektorátu s jedním výjezdovým vozidlem

Okres	p_0	p_1	p	EW [min]	Celková čekací doba [min]
Děčín	0,8967	0,0926	0,1033	6	37
Chomutov	0,8861	0,1009	0,1139	7	38
Litoměřice	0,8474	0,1293	0,1526	10	41
Louny	0,9145	0,0782	0,0855	5	36
Most	0,9116	0,0806	0,0884	5	36
Teplice	0,8575	0,1222	0,1425	9	40
Ústí nad Labem	0,8267	0,1433	0,1733	12	43

Zdroj: autorka

2.4 Návrh optimalizace vyšetřování dopravních nehod

Optimalizace činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod z hlediska minimalizace času bude spočívat ve zkrácení doby dojezdu na místo dopravní nehody a doby, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu. Zkrácení těchto dob se docílí zvýšením počtu obslužných linek v systému hromadné obsluhy. V současné době je v systému jen jedna obslužná linka, protože se v každém okrese nachází jeden dopravní inspektorát a je používáno jedno výjezdové vozidlo. Zvýšení počtu obslužných linek navrhuje provést autorka práce dvěma způsoby:

- 1.) zvýšením počtu používaných výjezdových vozidel v jednom dopravním inspektorátu,
- 2.) zvýšením počtu dopravních inspektorátů v jednotlivých okresech.

2.4.1 Zvýšení počtu používaných výjezdových vozidel

Výjezdovou skupinu dopravních nehod musí vždy tvořit minimálně dva policisté (jeden ohledává místo dopravní nehody a druhý zpracovává dokumentaci z místa dopravní nehody). Z ekonomických důvodů mají v jedné směně službu pouze dva policisté, a proto se v každém dopravním inspektorátu může používat jen jedno výjezdové vozidlo.

Zvýšením počtu používaných výjezdových vozidel v rámci jednoho dopravního inspektorátu se zkrátí pouze doba, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu. Doba dojezdu na místo dopravní nehody zůstane stejná. Celkové čekací doby účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie, budou vypočítány pro všechny okresy v Ústeckém kraji. Avšak vzorový příklad výpočtu čekací doby při používání dvou výjezdových vozidel bude uveden opět pro okres Ústí nad Labem.

Parametry μ a λ zůstávají shodné jako v předchozím vzorovém příkladě na výpočet čekací doby v systému s jednou obslužnou linkou, tedy $\mu = 1,067$ a $\lambda = 0,1849$.

Dosazením konkrétních hodnot do vzorce (12) se vypočítá poměrné vytížení systému ρ :

$$\rho = \frac{0,1849}{2 \cdot 1,067} = 0,0866$$

Pravděpodobnost p_0 , že v systému nebudou žádní účastníci dopravní nehody čekající na výjezdovou službu dopravní policie, se vypočítá dosazením do vzorce (15):

$$p_0 = \frac{1}{1 + 0,1733 + \frac{2^2}{2} \cdot \frac{0,0866^2}{1 - 0,0866}} = \frac{1}{1,1733 + 0,0164} = 0,8405$$

Pravděpodobnost p_2 , že při používání dvou výjezdových vozidel budou na výjezdovou službu dopravní policie čekat účastníci dvou dopravních nehod, se vypočítá dosazením do vzorce (13):

$$p_2 = \frac{0,1733^2}{2} \cdot 0,8405 = 0,0126$$

Pravděpodobnost p , že účastníci dopravní nehody budou muset na výjezdovou službu dopravní policie čekat, se zjistí dosazením do vzorce (11):

$$p = 0,0126 \cdot \frac{1}{1 - 0,0866} = 0,0126 \cdot 1,0948 = 0,0138$$

Doba, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu, se vypočítá dosazením do vzorce (16):

$$EW = \frac{0,0138}{2 \cdot 1,067 - 0,1849} = \frac{0,0138}{1,9491} = 0,0071h \approx 0,4 \text{ min}$$

Pro zjištění celkové čekací doby se musí k době EW přičíst ještě doba dojezdu na místo dopravní nehody, která činí 31 min (aritmetický průměr hodnot za rok 2009 – viz tabulka č. 2 v kapitole 1.2). Celková čekací doba účastníků dopravní nehody na výjezdovou službu dopravní policie v okrese Ústí nad Labem **při používání dvou výjezdových vozidel** tedy činí přibližně 31 min. Čekací doby ve všech sedmi okresech Ústeckého kraje jsou vypočítány podle vzorového postupu pro okres Ústí nad Labem a jsou uvedeny v tabulce č. 8.

Tabulka 8: Čekací doby při jednom dopravním inspektorátu se dvěma výjezdovými vozidly

Okres	p_0	p_2	p	EW [min]	Celková čekací doba [min]
Děčín	0,9017	0,0048	0,0051	0,2	31,2 ≈ 31
Chomutov	0,8923	0,0058	0,0061	0,2	31,2 ≈ 31
Litoměřice	0,8582	0,0100	0,0108	0,3	31,3 ≈ 31
Louny	0,9180	0,0034	0,0036	0,1	31,1 ≈ 31
Most	0,9154	0,0036	0,0038	0,1	31,1 ≈ 31
Teplice	0,8669	0,0088	0,0095	0,3	31,3 ≈ 31
Ústí nad Labem	0,8405	0,0126	0,0138	0,4	31,4 ≈ 31

Zdroj: autorka

Zdvojnásobením počtu používaných výjezdových vozidel se v rámci tohoto opatření dosáhne maximální možné míry optimalizace z hlediska minimalizace času, protože čekací doba účastníků dopravní nehody, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu (*EW*), je ve všech okresech téměř nulová. Další zvyšování počtu používaných výjezdových vozidel by nemělo smysl, neboť zkrácení čekací doby by bylo již zanedbatelné a na dobu dojezdu nemá počet výjezdových vozidel žádný vliv.

2.4.2 Zvýšení počtu dopravních inspektorátů

Pro další zkrácení celkové čekací doby je nutné zvýšit počet dopravních inspektorátů v jednotlivých okresech. Tímto opatřením se totiž zkrátí nejen doba, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu, ale i doba dojezdu na místo dopravní nehody. U doby dojezdu by časová úspora vyplývající ze zvýšení počtu dopravních inspektorátů činila přibližně jen 5 minut. Proč je časová úspora z provedeného opatření tak malá, bude vysvětleno na následující situaci. Stane-li se v okrese se dvěma dopravními inspektoráty dopravní nehoda, bude k ní vysláno výjezdové vozidlo z dopravního inspektorátu nacházejícího se blíže k místu ohlášené dopravní nehody. Pokud se však další dopravní nehoda stane taktéž v místě, které spadá pod působnost dopravního inspektorátu právě vyšetřujícího dopravní nehodu, bude k ní vysláno výjezdové vozidlo ze vzdálenějšího dopravního inspektorátu. Dojezdová doba na místo dopravní nehody ze vzdálenějšího dopravního inspektorátu tak bude stejná, jako kdyby se v okrese nacházel pouze jeden dopravní inspektorát. Malá časová úspora při zvýšení počtu dopravních inspektorátů v okrese je dána také tím, že se sníží doba dojezdu pouze k první případně druhé dopravní nehodě, protože k dalším dopravním nehodám již výjezdová vozidla obou dopravních inspektorátů vyjíždějí od předchozích dopravních nehod a nikoliv ze služeben na dopravních inspektorátech.

Pravděpodobnosti p_0 , p_2 a p jsou shodné jako v předchozím případě, protože se taktéž jedná o systém se dvěma obslužnými linkami. V prvním případě představovaly dvě obslužné linky dvě používaná výjezdová vozidla v každém dopravním inspektorátu a ve druhém případě představují dvě obslužné linky dva dopravní inspektoráty v každém okrese. Čekací doby *EW* jsou také shodné, změnila se pouze doba dojezdu na místo dopravní nehody, která **při dvou dopravních inspektorátech v každém okrese činí 26 min (zkrácení doby dojezdu o 5 min z původních 31 min)**. Čekací doby účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie ve všech sedmi okresech Ústeckého kraje jsou uvedeny v tabulce č. 9.

Tabulka 9: Čekací doby při dvou dopravních inspektorátech s jedním výjezdovým vozidlem

Okres	p_0	p_2	p	EW [min]	Celková čekací doba [min]
Děčín	0,9017	0,0048	0,0051	0,2	26,2 \approx 26
Chomutov	0,8923	0,0058	0,0061	0,2	26,2 \approx 26
Litoměřice	0,8582	0,0100	0,0108	0,3	26,3 \approx 26
Louny	0,9180	0,0034	0,0036	0,1	26,1 \approx 26
Most	0,9154	0,0036	0,0038	0,1	26,1 \approx 26
Teplice	0,8669	0,0088	0,0095	0,3	26,3 \approx 26
Ústí nad Labem	0,8405	0,0126	0,0138	0,4	26,4 \approx 26

Zdroj: autorka

V jakých okresech Ústeckého kraje by mělo dojít ke zdvojnásobení počtu používaných výjezdových vozidel v rámci jednoho dopravního inspektorátu nebo ke zvýšení počtu dopravních inspektorátů, bude určeno na základě rozdílů v celkových čekacích dobách účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie před a po provedení navrhovaných změn. Zvýšení počtu obslužných linek by se mělo provést v okresech, kde dojde k nejvýraznějšímu snížení celkové čekací doby.

3 ZHODNOCENÍ NAVRHOVANÝCH ZMĚN

Při určování rozdílů v celkových čekacích dobách účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie jsou porovnávány následující tři varianty:

- * **1. varianta** – současně používaná varianta: v každém okrese je pouze jeden dopravní inspektorát a používá se jen jedno výjezdové vozidlo,
- * **2. varianta** – varianta navrhovaná autorkou diplomové práce: v každém okrese by byl pouze jeden dopravní inspektorát, ale používala by se dvě výjezdová vozidla,
- * **3. varianta** – varianta navrhovaná autorkou diplomové práce: v každém okrese by byly dva dopravní inspektoráty, ve kterých by se používalo jen jedno výjezdové vozidlo.

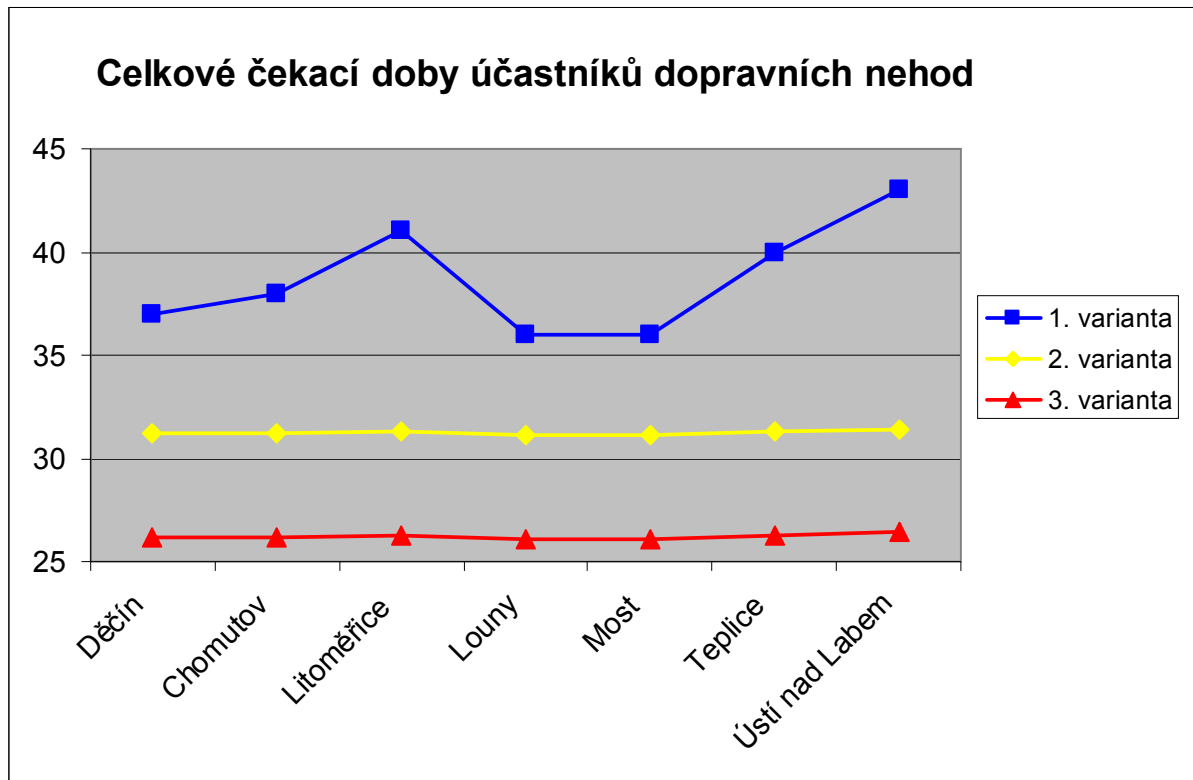
Hodnoty celkových čekacích dob účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie v jednotlivých okresech Ústeckého kraje jsou pro všechny tři porovnávané varianty uvedeny v tabulce č. 10.

Tabulka 10: Celkové čekací doby účastníků dopravních nehod pro jednotlivé varianty

Okres	1. varianta [min]	2. varianta [min]	3. varianta [min]
Děčín	37	31,2	26,2
Chomutov	38	31,2	26,2
Litoměřice	41	31,3	26,3
Louny	36	31,1	26,1
Most	36	31,1	26,1
Teplice	40	31,3	26,3
Ústí nad Labem	43	31,4	26,4

Zdroj: autorka

Pro přehlednost byl na základě hodnot z tabulky č. 10 vytvořen graf uvedený na obrázku č. 5, který znázorňuje délky celkových čekacích dob účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie.



Obrázek 5: Graf celkových čekacích dob účastníků dopravních nehod

Zdroj: autorka

Z grafu znázorněném na obrázku č. 5 je zřejmé, že k nejvýraznějšímu zkrácení celkové čekací doby po provedení změn navrhovaných ve druhé a třetí variantě došlo v okresech Ústí nad Labem, Litoměřice a Teplice. Z tohoto důvodu by bylo vhodné uvažovat o uplatnění navržených opatření právě v těchto okresech. Otázkou zůstává, zda zvýšit pouze počet používaných výjezdových vozidel v rámci jednoho dopravního inspektorátu či zvýšit počet dopravních inspektorátů v okrese.

Realizací **2. varianty**, spočívající ve zvýšení počtu používaných výjezdových vozidel v daném dopravním inspektorátu, se sníží pouze doba, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu, ale nesníží se doba dojezdu na místo dopravní nehody. Vyjádří-li se důsledky tohoto opatření v konkrétních číslech, pak například v okrese Ústí nad Labem dojde ke zkrácení celkové čekací doby o 11,6 min (viz tabulka č. 10 v kapitole 3). **Každý dopravní inspektorát v Ústeckém kraji má k dispozici minimálně dvě výjezdová vozidla**, ale jak již bylo uvedeno v kapitole 2.4.1, **z ekonomických důvodů mají** v jedné směně výjezdové skupiny dopravních nehod **službu pouze dva policisté**, a proto se v každém dopravním inspektorátu **může používat jen jedno výjezdové vozidlo**. Při úvahách o použití druhého výjezdového

vozidla se tedy **nemusí počítat s náklady na nákup nového vozidla, ale pouze s mzdovými náklady na jeho posádku**. Zvýšení počtu používaných výjezdových vozidel na dvě v každém dopravním inspektorátu by znamenalo udržovat v jedné směně výjezdové skupiny dopravních nehod ve službě vždy dvě dvojice policistů tvořící posádku výjezdových vozidel.

Realizací **3. varianty**, spočívající ve zvýšení počtu dopravních inspektorátů v okrese, se sníží jednak doba, kterou musí účastníci dopravní nehody čekat, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu, a jednak doba dojezdu na místo dopravní nehody. Celková čekací doba po provedení tohoto opatření se například v okrese Ústí nad Labem zkrátí o 16,6 min (viz tabulka č. 10 v kapitole 3). **Vybudování dalšího dopravního inspektorátu** v rámci jednoho okresu **je velmi nákladné**, a je tedy nutné posoudit, zda je toto opatření vzhledem k míře zkrácení čekací doby efektivní. Dále je třeba vzít v úvahu kritérium, podle kterého se bude v daném okrese nový dopravní inspektorát umísťovat. Zde se jako kritérium jednoznačně nabízí buď počet dopravních nehod nebo závažnost dopravních nehod v daném okrese. Obě kritéria však mohou být značně matoucí, neboť v jednom roce se na určitém místě může stát dopravní nehoda, při níž zemře například 9 lidí, ale v dalším roce může být toto místo bez jediné dopravní nehody.

Autorka diplomové práce se přiklání k realizaci jí navržené 2. varianty, která spočívá ve zvýšení počtu používaných výjezdových vozidel. Zavedením tohoto opatření dojde sice k menší časové úspoře než při zvýšení počtu dopravních inspektorátů v okrese, nicméně toto opatření je ekonomicky výhodnější, protože vzniknou pouze mzdové náklady na posádku druhého používaného vozidla.

Změny navrhované ve 2. a 3. variantě však představují opatření, která jsou finančně velmi náročná, a tudíž v praxi téměř neuskutečnitelná. Řešením by bylo zkrácení celkové čekací doby při minimálních nebo alespoň stejných nákladech jako v současně používané variantě č. 1 s jedním dopravním inspektorátem používajícím jedno výjezdové vozidlo. Toto řešení spočívá v lepší organizaci výkonu služby Policie ČR. Ze Závazného pokynu policejního prezidenta č. 160/2009 vyplývá odboru služby dopravní policie povinnost vykonávat dohled na bezpečnost a plynulost provozu na pozemních komunikacích a povinnost šetření dopravních nehod (2). **V každém dopravním inspektorátu mají tedy službu vždy dva policisté ze skupiny dopravních nehod a dva policisté provádějící dohled na silniční provoz.** Stane-li se dopravní nehoda, bude k ní vysláno výjezdové vozidlo skupiny dopravních nehod se dvěma policisty výjezdové služby dopravní policie. Pokud se stane další dopravní nehoda, mohou příslušníci hlídky

provádějící dohled na silniční provoz přijet na místo první dopravní nehody, kde **dojde k prostřídání posádek obou policejních vozidel tak, aby v každém vozidle vždy seděl jeden příslušník skupiny dopravních nehod a jeden příslušník hlídkové policie**. S takto smíšenou posádkou mohou poté policisté bez prodlení odjet na místo druhé dopravní nehody. Toto řešení je velmi efektivní, neboť v případě potřeby dojde ke zvýšení počtu obslužných linek v systému, aniž by se zvýšil počet používaných výjezdových vozidel, při kterém by bylo zapotřebí dalších dvou členů posádky. **Jedná se v podstatě o realizaci varianty č. 2 navrhované autorkou diplomové práce, při které však nevznikají žádné dodatečné náklady na posádku druhého používaného vozidla. Celková čekací doba účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie je tedy stejná jako při používání dvou výjezdových vozidel v jednom dopravním inspektorátu, a oproti současně používané variantě s jedním dopravním inspektorátem používajícím jedno výjezdové vozidlo se například v okrese Ústí nad Labem zkrátí o 11,6 min.** V případě potřeby lze toto opatření použít nejen v okresech s největšími počty dopravních nehod, kde se očekává nejvýraznější snížení celkové čekací doby, ale v kterémkoliv okrese Ústeckého kraje.

ZÁVĚR

Zkracování dob dojezdu na místo dopravní nehody je velmi důležité, protože čím dříve bude výjezdová skupina dopravních nehod na místě dopravní nehody, tím více se sníží riziko, že dojde ke změně situace na místě dopravní nehody, tzn. že vozidla zúčastněná na dopravní nehodě budou odtažena z původního místa, zraněné osoby budou odvezeny na ošetření, některý z účastníků se z místa vzdálí, na místě nehody se již nebudou nacházet očití svědci atd. Snahou je předejít těmto změněným situacím na místě dopravní nehody, neboť takové vyšetřovací situace poskytují jen minimální informace, čímž dojde ke značnému prodloužení vyšetřovací doby. Zkrácení doby vyšetřování na místě dopravní nehody uvítají zejména účastníci dopravních nehod čekající na výjezdovou službu dopravní policie.

Prvotním cílem práce bylo poskytnout základní informace týkající se problematiky silničních dopravních nehod a na jejich základě podrobněji analyzovat vyšetřovací postupy používané Policií ČR při šetření dopravních nehod. Hlavním cílem práce bylo navrhnout optimalizaci činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod a určit, v čem tato optimalizace spočívá a jakým způsobem jí lze dosáhnout. **Optimalizace činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod je provedena z hlediska minimalizace času s využitím teorie hromadné obsluhy a spočívá ve zkrácení doby dojezdu na místo dopravní nehody a zkrácení čekací doby účastníků dopravní nehody, než výjezdová služba dopravní policie vyšetří předchozí dopravní nehodu.** Pro zkrácení těchto dob byla autorkou diplomové práce navržena dvě opatření: zvýšení počtu používaných výjezdových vozidel v rámci jednoho dopravního inspektorátu a zvýšení počtu dopravních inspektorátů v jednotlivých okresech. Při posouzení těchto opatření vyšlo najevo, že zvýšení počtu používaných výjezdových vozidel by bylo ekonomicky výhodnější, nicméně obě navrhovaná opatření jsou finančně velmi náročná a tudíž v praxi téměř neuskutečnitelná. Z tohoto důvodu **autorka diplomové práce navrhla další opatření, které přináší zkrácení celkové čekací doby při minimálních nebo alespoň stejných nákladech jako v současně používané variantě a spočívá v lepší organizaci výkonu služby Policie ČR. Jedná se v podstatě o realizaci varianty č. 2, při které však nevznikají žádné dodatečné náklady na posádku druhého používaného vozidla. Konkrétní návrh optimalizace je dán prostrídáním posádek vozidel výjezdové skupiny dopravních nehod a hlídky provádějící dohled na silniční provoz.** Uskutečněním tohoto navrhovaného opatření jsou v případě potřeby k dispozici dvě výjezdová vozidla se smíšenou posádkou.

Hlavní přínosy práce

- * Poskytnutí základních informací týkajících se problematiky silničních dopravních nehod a vyšetřovacích postupů používaných Policií ČR při šetření dopravních nehod,
- * navržení optimalizace činnosti Policie ČR při vyšetřování dopravních nehod a stanovení, v čem tato optimalizace spočívá a jakým způsobem jí lze dosáhnout,
- * navržení několika opatření vedoucích k optimalizaci vyšetřování dopravních nehod z hlediska minimalizace času s využitím teorie hromadné obsluhy,
- * předložení konkrétního návrhu optimalizace stanoveného na základě vyhodnocení navrhovaných změn a spočívajícího ve zkrácení celkové čekací doby účastníků dopravních nehod na výjezdovou službu dopravní policie.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- (1) CHMELÍK, J. a kolektiv. *Dopravní nehody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2009. 540 s. ISBN 978-80-7380-211-0.
- (2) Závazný pokyn policejního prezidenta č. 160/2009
- (3) PORADA, V. a kolektiv. *Silniční dopravní nehoda v teorii a praxi*. Praha: Linde, 2000. 378 s. ISBN 80-7201-212-6.
- (4) Interní materiály Odboru služby dopravní policie Krajského ředitelství Ústeckého kraje
- (5) Interní materiály Dopravního inspektorátu Územního odboru Most
- (6) LINDA, B. *Stochastické modely operačního výzkumu*. Bratislava: Statis, 2004. 110 s. ISBN 80-85659-33-6.
- (7) SOUČEK, E. *Základy pravděpodobnosti a statistiky*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. 170 s. ISBN 80-7194-611-7.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Mapa okresů Ústeckého kraje s vyznačenými dopravními inspektoráty	18
Obrázek 2: Mapa dálnice D8 s vyznačenými dálničními odděleními	19
Obrázek 3: Graf průměrných dob dojezdu na místo dopravní nehody	21
Obrázek 4: Histogram četností hodnot představujících doby vyšetřování.....	28
Obrázek 5: Graf celkových čekacích dob účastníků dopravních nehod	44

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Porovnání počtu nehod a počtu usmrcených dle 14 územně správních jednotek..	10
Tabulka 2: Průměrné doby dojezdu na místo dopravní nehody	20
Tabulka 3: Počet dopravních nehod s následkem zranění nebo usmrcení osob podle jednotlivých dnů v týdnu.....	26
Tabulka 4: Charakteristiky výběrového souboru.....	29
Tabulka 5: Hodnoty potřebné pro stanovení testovacího kritéria.....	33
Tabulka 6: Počty dopravních nehod v jednotlivých okresech Ústeckého kraje v roce 2009...	37
Tabulka 7: Čekací doby při jednom dopr. inspektorátu s jedním výjezdovým vozidlem	38
Tabulka 8: Čekací doby při jednom dopr. inspektorátu se dvěma výjezdovými vozidly	40
Tabulka 9: Čekací doby při dvou dopr. inspektorátech s jedním výjezdovým vozidlem.....	42
Tabulka 10: Celkové čekací doby účastníků dopravních nehod pro jednotlivé varianty	43

SEZNAM ZKRATEK

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
ČR	Česká republika
EU	Evropská unie
FIFO	First in – first out
GPS	Global Positioning System
LIFO	Last in – first out
MDN	Malá dopravní nehoda
MS	Microsoft
PC	Personal Computer
TČ	Trestný čin
VDN	Velká dopravní nehoda

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1 – Záznam o dopravní nehodě

Příloha č. 2 – Kniha fonogramů

Příloha č. 3 – Algoritmus postupu na místě činu

Příloha č. 4 – Protokol o nehodě v silničním provozu

Příloha č. 5 – Náčrtek dopravní nehody

Příloha č. 6 – Plánek dopravní nehody

Příloha č. 7 – Fotografická dokumentace místa dopravní nehody

Příloha č. 8 – Protokol o nehodě v silničním provozu s projednáním

PŘÍLOHY


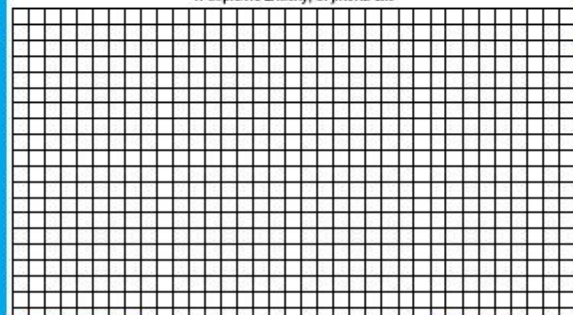

Záznam o dopravní nehodě

Slouží k dokumentaci průběhu nehody za účelem rychlejšího vyřízení náhrady škody.

Vyplní řidiči obou vozidel.

1. Datum nehody _____ Hodina _____		2. Místo (ulice, č. domu resp. kilometrovník) _____		3. Zranění? <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano	
4. Jiná škoda než na vozidlech A a B <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano		5. Svědci (jméno, adresa, telefon - spolujezdce podtrhnout) _____		5a. Policejně šetřeno? <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano Kým: _____	

Vozidlo A		12. Zaškrtněte odpovídající body vozidlo:		Vozidlo B	
6. Pojištěný (jméno a adresa) _____		1 bylo zaparkováno		6. Pojištěný (jméno a adresa) _____	
Telefon (od 9.00 do 16.00) _____		2 rozjízďelo se		Telefon (od 9.00 do 16.00) _____	
Plátce DPH? <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano		3 zastavovalo		Plátce DPH? <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano	
7. Vozidlo Tov. značka, typ _____		4 vyjízďelo z parkoviště, soukrom. pozemku, polní cesty		7. Vozidlo Tov. značka, typ _____	
Rok výroby _____		5 odbočovalo na parkoviště, soukromý pozemek, polní cestu		Rok výroby _____	
Státní poznávací značka _____		6 vyjízďelo do kruh. objezdu		Státní poznávací značka _____	
8. Pojistitel _____		7 jelo v kruhovém objezdu		8. Pojistitel _____	
Adresa pobočky _____		8 najelo zezadu při jízdě stejným směrem ve stejném pruhu		Adresa pobočky _____	
Číslo poj. odpovědnosti _____		9 jelo souběžně v jiném jízdním pruhu		Číslo poj. odpovědnosti _____	
Číslo zelené karty _____		10 měnilo jízdní pruh		Číslo zelené karty _____	
Hraniční pojištění platné do _____		11 předjízdělo		Hraniční pojištění platné do _____	
Je vozidlo pojištěno havarijně? <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano		12 odbočovalo vpravo		Je vozidlo pojištěno havarijně? <input type="checkbox"/> ne <input type="checkbox"/> ano	
Pojistitel _____		13 odbočovalo vlevo		Pojistitel _____	
9. Řidič Příjmení _____		14 couvalo		9. Řidič Příjmení _____	
Jméno _____		15 jelo v protisměru		Jméno _____	
Adresa _____		16 přijízďelo zprava		Adresa _____	
Číslo řidičského průkazu _____		17 nedalo přednost v jízdě		Číslo řidičského průkazu _____	
Skupina _____ Vydal _____		◀ Počet označených políček ▶		Skupina _____ Vydal _____	

Vozidlo A		13. Náčrt		Vozidlo B	
10. Označte šipkou body vzájemného střetu		Označte: 1. silnice, 2. směr jízdy vozidel A a B, 3. postavení vozidel v okamžiku střetu, 4. dopravní značky, 5. jména ulic		10. Označte šipkou body vzájemného střetu	
					
11. Viditelná poškození _____				11. Viditelná poškození _____	
14. Poznámky _____		15. Podpisy řidičů		14. Poznámky _____	
A		A B		B	

Po podpisu a oddělení listů nelze již údaje měnit.

Příloha č. 2 – Kniha fonogramů

Poř. čís.	1. Kdo přijal oznámení nebo zprávu (den, měsíc, hod.) 2. Kdo podal oznámení nebo zprávu, předvedl nebo zadržel	Krátký obsah oznámení, události, příčiny předvedení nebo zadržení

Kdy (den, měsíc a hodina) a jaká opatření učinil dozorcí	Číslo jednací	Podpis přebírajícího

Příloha č. 3 – Algoritmus postupu na místě činu

A: První zásah na místě činu

1. Seznámení se situací

2. Provedení neodkladných opatření

- a) poskytnutí nebo zajištění první pomoci zraněným,
- b) předběžná prohlídka místa činu,
- c) opatření k zabránění škodlivým následkům,
- d) uzávěra místa činu,
- e) zjištění svědků události,
- f) zajištění ochrany stop a věcných důkazů,
- g) zajištění pronásledování pachatele.

3. Informování operačního střediska policie nebo nadřízeného

B: Vlastní ohledání

1. Orientační (statické) ohledání s cílem

- a) stanovení rozsahu ohledání,
- b) stanovení postupu při ohledání,
- c) určení výchozího místa ohledání (výchozí bod měření),
- d) rozhodnutí o nasazení sil a povolání znalců (expertů),
- e) stanovení rozsahu následků na majetku a na zdraví.

2. Podrobné ohledání

- a) přístupové cesty – charakterizovat, popsat stopy, věci,
- b) objektu jako celku
 - poloha, orientace v terénu (prostoru),
 - sousedící objekty,
 - struktura objektu (např. u budov počet podlaží, stavební materiál, druh střechy a krytiny),
 - vnější zabezpečení – oplocení (druh, výška), mříže, okenice, technické zabezpečení,
 - jiné charakteristické zvláštnosti.

3. Ohledání okolí objektu

- a) dvory, nádvoří (čím jsou tvořeny, stav, velikost),
- b) porosty (včetně trávy), jejich druh, vzrůst,
- c) zvláštnosti vzhledem k ročnímu období (např. výška sněhové pokrývky).

4. Ohledání jednotlivých částí objektu

- a) charakterizovat (tvar, rozměr, zvláštnosti, rozlohu),
- b) u místností a chodeb
 - vstupní dveře, zabezpečovací mechanismus a jeho stav, poškození, stopy,
 - podlaha, stěny případně strop (čím jsou pokryty, stav, chronologicky vyhledané stopy),
 - druh a funkčnost osvětlení,
 - druh a rozestavení nábytku (stav, povrch, vyhledané stopy),
 - předměty nacházející se na a uvnitř nábytku,
 - stopy na povrchu,
 - okna (druh, rozměr, stav zajišťovacího mechanismu, poškození, stopy),
 - ostatní předměty, věci a vybavení nacházející se v místnosti (druh, umístění, charakteristické znaky, poškození, stopy, množství).

5. Ohledání mrtvoly

- a) postava, výška, pohlaví, stáří,
- b) celkový stav mrtvoly,
- c) poloha jednotlivých částí těla,
- d) oděv mrtvoly (charakterizovat, stav oděvu, stopy a věci na oděvu a v jeho blízkosti, obsah kapes)
- e) popis těla od hlavy k dolním končetinám včetně stop a zranění, které se na těle nachází,
- f) viditelné markanty,
- g) mrtvolné příznaky.

6. Ohledání bezprostředního okolí mrtvoly – popis a zajištění všech stop a věcí

7. Ohledání věcných důkazů

- a) výstižný název, pojmenování,
- b) místo nálezů,

- c) materiál, barva, tvar, stav,
- d) rozměry, hmotnost a další určující veličiny,
- e) označení, nápisy, výrobní čísla, markanty,
- f) kompletnost, které části schází,
- g) vady a jejich popis,
- h) další zvláštnosti a způsob zajištění.

8. Ohledání ve volném terénu

- a) charakter terénu,
- b) členitost,
- c) viditelnost,
- d) ohraničení,
- e) povrch,
- f) pevné orientační body,
- g) charakter a popis místa výskytu stop a věcí,
- h) podrobný popis stop a věcí.

C: Činnost po ohledání

1. Vyhodnocení ohledání po věcné a obsahové stránce

2. Zpracování dokumentace ohledání místa činu

- a) protokol o ohledání,
 - uvádí se pouze fakta,
 - zpracovává orgán činný v trestním řízení,
 - obsahuje tři části (úvodní, popisná, závěrečná se seznamem zajištěných stop).
- b) fotodokumentace,
 - zpracovává technik,
 - souhlasné označení stop a věcí ve fotodokumentaci a protokolu.
- c) plánec a náčrtek zpracovává zpravidla kriminalistický technik.

3. Zpřístupnění objektu (místa ohledání) – rozhoduje vedoucí výjezdové skupiny nebo orgán činný v trestním řízení, pokud trestní věc převzal do vyšetřování.

Příloha č. 4 – Protokol o nehodě v silničním provozu

POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY
 KRAJSKÉ ŘEDITELSTVÍ POLICIE ÚSTECKÉHO
 KRAJE
 Územní odbor Most
 Dopravní inspektorát
 V. Řezáče 224
 434 01 MOST
 Čj.KRPU-110/DNMO-2011-OM

Most 17. února 2011

Protokol o nehodě v silničním provozu

Datum a čas dopravní nehody	17.02.2011 čtvrtek 18:15
Místo	MOST, ulice ŽATECKÁ - místní komunikace, kruhový objezd s ul. Pionýrů (souřadnice GPS -792356,112/-990126,28)
Účastníci dopravní nehody	<p>██████████ osobní automobil - DAEWOO LANOS 1.6 KLATF696E výše škody na vozidle: 10 tis. Kč řidič : ██████████ (roz ██████████ narozena ██████████, místo nar.: MOST, stát: ČR, státní příslušnost ČR, adresa pobytu: ██████████ PSČ 434 01 MOST, kraj: ÚSTECKÝ, stát: ČR telefonní číslo : ██████████ (mobil) osobní doklady: občanský průkaz číslo ██████████ vydal(a) 12.02.2004, MOST, stát:ČR řidičský průkaz sk. B, A1 čísla ██████████ vydal(a) 17.10.2007, Most, stát: ČR ██████████ je podezřelá z porušení ustanovení § 22 odst. 5, § 47 odst. 3 písm. c) a § 47 odst. 3 písm. g) zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a tím je důvodně podezřelá ze spáchání přestupku podle ustanovení § 22 odst. 1 písm. f) bod č. 8 zákona č. 200/1990 Sb. o přestupcích a § 22 odst. 1 písm. l) zákona č. 200/1990 Sb. o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů.</p> <p>██████████ osobní automobil - FORD GALAXY WGRAUY výše škody na vozidle: 10 tis. Kč řidič-vlastník : ██████████ narozen ██████████, místo nar.: MOST, stát: ČR, státní příslušnost ČR, adresa pobytu: ██████████ PSČ 434 01 MOST, kraj: ÚSTECKÝ, stát: ČR telefonní číslo : ██████████ osobní doklady: občanský průkaz číslo ██████████ vydal(a) 27.07.2005, MOST, stát:ČR řidičský průkaz sk. C1, B, A1, B+E, A18, C, A21 čísla ██████████ vydal(a) 09.12.2002, Most, stát: ČR ██████████ podezřelý z porušení ustanovení § 47 odst. 3 písm. c) a § 47 odst. 3 písm. g) zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a tím je důvodně podezřelý ze spáchání přestupku podle ustanovení § 22 odst. 1 písm. l) zákona č. 200/1990 Sb. o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů.</p>
Svědci	<p>██████████ - svědek nar. ██████████, místo nar.: MOST, stát: ČR, státní příslušnost ČR, trvale bytem : ██████████ PSČ 434 01 MOST, kraj: ÚSTECKÝ, stát: ČR telefonní číslo : ██████████</p>

Vylíčení události	<p>Dne 17. února 2011 v 18:15 hod. řídila řidička [redacted] osobní motorové vozidlo tov. zn. Daewoo r. z. [redacted] v obci Most ulicí Pionýrů směrem ke křižovatce s ulicí Žatecká. Na kruhovém objezdu na křižovatce uvedených ulic nedala přednost proti DZ Dej přednost v jízdě řidiči [redacted] který řídil své osobní motorové vozidlo tov. zn. Ford Galaxy r. z. [redacted] ulicí Žatecká ve směru od Čepiroh přes uvedený kruhový objezd směrem do ulice Žatecká směrem k Luně. Řidička [redacted] narazila LP částí vozidla Daewoo do PZ částí vozidla Ford. Po nehodě odstavili řidiči vozidla z postavení po nehodě a nevyznačili jejich postavení po nehodě. Řidiči nevyplnili záznam o nehodě a věc oznámila na PČR protože se nedovedli dohodnout na zavinění nehody.</p> <p>Technická závada, jako příčina dopravní nehody, nebyla na místě ohledáním zjištěna ani řidiči uplatněna. Ke zranění osob nedošlo. Dechová zkouška na alkohol přístrojem Dräger u obou řidičů na místě nehody negativní.</p>
-------------------	--

O věci dále rozhodne - rozhodnutí	Věc je v šetření - o pachateli přestupku resp. TČ nebylo rozhodnuto
-----------------------------------	---

Technické údaje vozidel	<p>1) osobní automobil DAEWOO LANOS 1.6 KLATF696E ((vyrobeno (zaevidováno) v roce 1997)) registrační značka : [redacted] vlastník: [redacted] PSČ 434 01, MOST, kraj: ÚSTECKÝ, stát: ČR VIN: KLATF696EWB057758 STK: platná mezinárodní pojistná karta: CZ/0001 [redacted] vydal Česká pojišťovna a.s. Praha 1- Spálená 16, platí od 28.11.2010 do 27.11.2011, ozn. států EU neškrtnuto popis poškození vozidla: Llevý přední světlomet, přední nárazník, levý přední blatník., odhadnutá škoda na vozidle: 10 tis. Kč odtah: bez asistence Policie ČR</p> <p>2) osobní automobil FORD GALAXY WGRAUY ((vyrobeno (zaevidováno) v roce 2001)) registrační značka : [redacted] vlastník: [redacted] PSČ 434 01, MOST, kraj: ÚSTECKÝ, stát: ČR VIN: WF0GXXPSSG1J55248 STK: platná mezinárodní pojistná karta: CZ/0008 [redacted] vydal Allianz pojišťovna a.s. Praha 2 - Římská 12, platí od 12.10.2010 do 12.10.2011, ozn. států EU neškrtnuto popis poškození vozidla: Právý zadní blatník, ozdobný kryt PZ kola, zadní nárazník, PZ dveře., odhadnutá škoda na vozidle: 10 tis. Kč odtah: bez asistence Policie ČR</p>
-------------------------	--

Dopravní nehoda oznámena - dne - v - kým	<p>17.02.2011 čtvrtek 18:30 operační důstojník</p>
--	--

Místo ohledáno - dne, od - do - kým - přítomen	<p>17.02.2011, 18:48 - 19:48 [redacted]</p>
--	--

Ohledání místa dopravní nehody	<p>I. Dopravní situace: a) Jedná se o kruhový objezd na křižovatce ulic Žatecká a Pionýrů v obci Most. Všechny vjezdy na uvedený kruhový objezd označeny svislou DZ č. P 4 - Dej přednost v jízdě s DZ č. C 1 - Kruhový objezd.</p>
--------------------------------	--

	II. Popis stop :
--	------------------

	II. Popis stop pokračování :
--	------------------------------

	<p>III. Učiněná opatření :</p> <p>Na místě dopravní nehody provedeno: dechová zkouška na zjištění alkoholu u účastníků DN - negativní, fotodokumentace - digitální fotoaparát, lustrace osob - pátráním neprochází, lustrace VIN vozidel pátráním neprochází, náčrtek místa dopravní nehody, ohledání místa dopravní nehody, předvolání, šetření, šetření k pachateli DN, technická závada nebyla řidiči uplatňována, zjištění totožnosti svědků,</p> <p>Uvedené výše škody v protokolu jsou jen orientačním odhadem Policie ČR, v žádném případě nejsou podkladem pro skutečnou náhradu škody pojišťovnou.</p>
--	--

prap. [REDACTED]

Tel.: +420 974 438 260

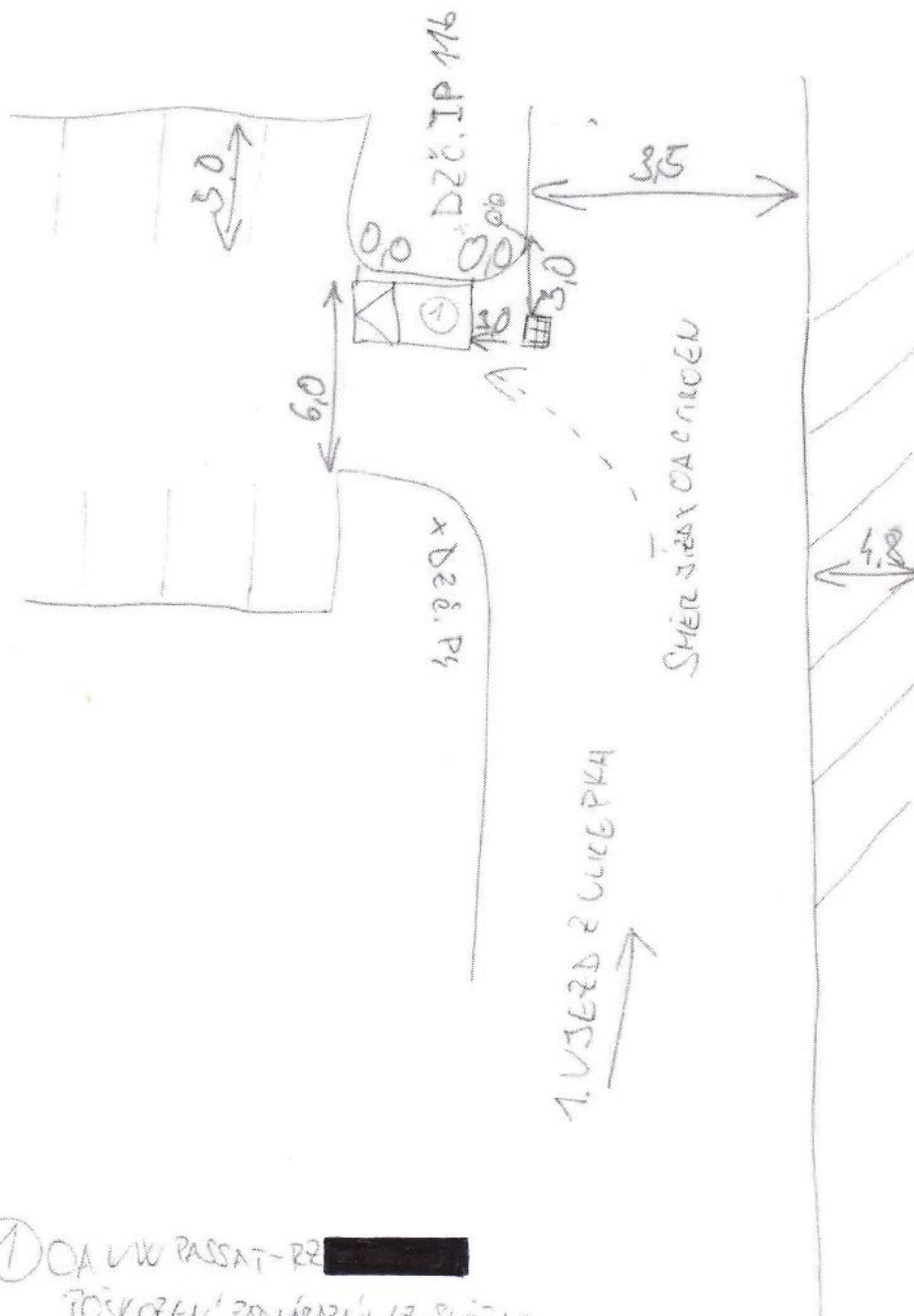
Příloha č. 5 – Náčrtek dopravní nehody

16. 1. 2011

Č. kep. - 50/DNMO-2011-55

Litvínov, křižovka

POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY
KRAJSKÉ ŘEDITELSTVÍ POLICIE
ÚSTECKÉHO KRAJE
DOPRAVNÍ INSPEKTORÁT
434 01 MOST, V. ŘEZÁČE 224



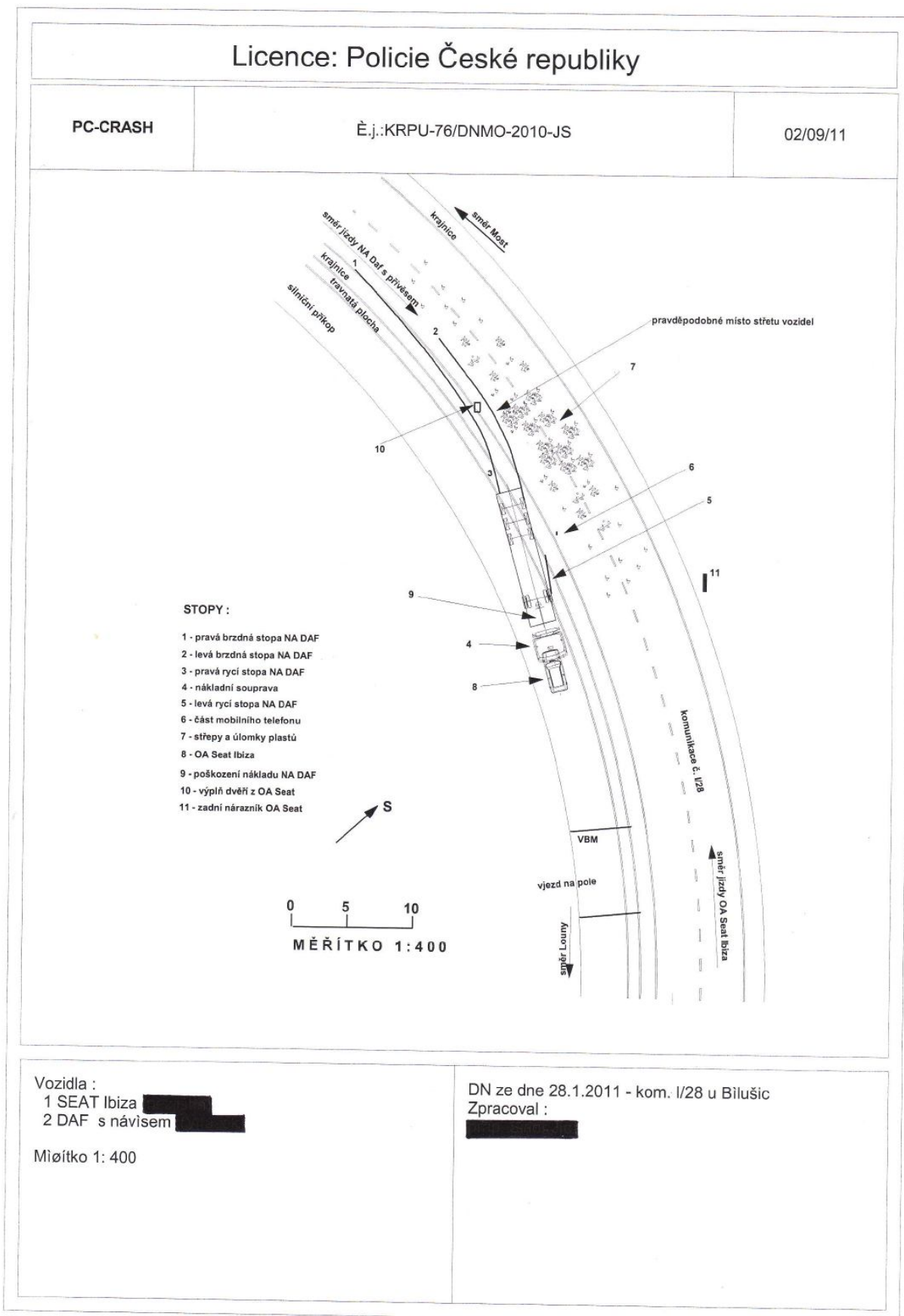
① OAC VW PASSAT - RZ [REDACTED]

TOŠKOZEJ ZADNĀRZNIK, L7-SVĚTLO,

② OAC PROEL [REDACTED] - KESTVĚJ

V POSTAVENÍ PODN

Příloha č. 6 – Plánek dopravní nehody



Příloha č. 7 – Fotografická dokumentace místa dopravní nehody



Příloha č. 8 – Protokol o nehodě v silničním provozu s projednáním

POLICIE ČESKÉ REPUBLIKY
 KRAJSKÉ ŘEDITELSTVÍ POLICIE ÚSTECKÉHO
 KRAJE
 Územní odbor Most
 Dopravní inspektorát
 V. Řezáče 224
 434 01 MOST
 Čj.KRPU-115/DNMO-2011-ME

Most 22. února 2011

Protokol o nehodě v silničním provozu s projednáním

Datum a čas dopravní nehody	22.02.2011 07:30
Místo	MOST, ulice SLOVENSKÉHO NÁRODNÍHO POVSTÁNÍ - místní komunikace, před přechodem pro chodce pod zdravotní školou (souřadnice GPS -791865,771/-988807,974)
Účastníci dopravní nehody	<p>██████████ osobní automobil - ŠKODA Fabia 1.2 řidič : ██████████ narozen ██████████ místo nar.: Most, stát: ČR, státní příslušnost ČR, adresa pobytu : ██████████ PSČ 434 01 MOST, stát: ČR osobní doklady : občanský průkaz číslo ██████████, stát:ČR řidičský průkaz sk. B, A-50ccm čísla EA 205789, stát: ČR jiné doklady: Záznam o provozu vozidla, 22.02.2011</p> <p>██████████ osobní automobil - NISSAN Pathfinder řidič-vlastník : ██████████ narozen ██████████ místo nar.: Ústí nad Labem, stát: ČR, státní příslušnost ČR, adresa pobytu : ██████████ PSČ 400 01 ÚSTÍ NAD LABEM, stát: ČR osobní doklady : cestovní pas číslo ██████████ stát:ČR řidičský průkaz sk. B, A-50ccm čísla AQ 012673, stát: ČR</p>
Vylíčení události	<p>Dne 22. února 2011 v 07:30 hodin řídil řidič ██████████ osobní motorové vozidlo tov. zn. Škoda Fabia, rz, ██████████ v Mostě, ul. SNP, ve směru k autodromu, kdy před přechodem pro chodce pod zdravotní školou nedodržel bezpečnostní vzdálenost za vozidlem tov. zn. Nissan, rz, ██████████ se kterým před přechodem pro chodce zastavil řidič ██████████ a došlo ke střetu mezi vozidly. Hmotná škoda vznikla ve výši cca. 120 tis. Kč.</p> <p>Dechová zkouška na alkohol byla provedena přístrojem DRÄGER, její výsledek byl negativní. Ke zranění osob nedošlo. Technická závada, jako příčina dopravní nehody, nebyla na místě ohledáním zjištěna ani uplatněna.</p>
Technické údaje vozidel	<p>1) registrační značka : ██████████ ((vyrobena (zaevidováno) v roce 2009)) vlastník: SPEED LEASE A.S., Těšnov č. 1059/1, PSČ 110 00, PRAHA, stát: ČR VIN: TMBBA25J4A3084035 STK: platná mezinárodní pojistná karta: CZ/000 ██████████ vydal Česká pojišťovna a.s. Praha 1- Spálená 16, platí od 01.03.2010 do 28.02.2011, ozn. států EU neškrtnuto popis poškození vozidla: chladič, přední maska, mřížka chladiče, přední nárazník, přední spojler, přední víko motoru, levá přední směrovka, levé přední světlo, poškozený levý přední blatník,</p>

	<p>odhadnutá škoda na vozidle: 80 tis. Kč 2) registrační značka : ██████████ ((vyrobeno (zaevidováno) v roce 1999)) vlastník: ██████████ PSC 400 01, ÚSTÍ NAD LABEM, stát: ČR VIN: JN1TAZR50U0003030 STK: platná mezinárodní pojistná karta: CZ/0001/██████████ vydal Česká pojišťovna a.s. Praha 1- Spálená 16, platí od 11.08.2010 do 10.08.2011, ozn. států EU neškrtnuto popis poškození vozidla: poškozený pravý zadní blatník, promáčklé zadní paté dveře, pravé zadní světlo, zadní nárazník, tažné zařízení, odhadnutá škoda na vozidle: 40 tis. Kč</p>
Dopravní nehoda oznámena dne	22.02.2011 07:35
Místo ohledáno - dne, od - do	22.02.2011, 08:00 - 09:25
Další případné informace důležité k objektivnímu posouzení věci	<p>Na místě dopravní nehody provedeno a učiněná opatření :</p> <p>Na místě dopravní nehody provedeno: dechová zkouška na zjištění alkoholu u účastníků DN - negativní, fotodokumentace - digitální fotoaparát, lustrace osob - pátráním neprochází, lustrace SIS, lustrace vozidla, lustrace VIN vozidel pátráním neprochází, náčrtek místa dopravní nehody, ohledání místa dopravní nehody, šetření, technická závada nebyla řidiči uplatňována, vozidla si řidiči sami zajistili,</p>

Č.j.KRPU-115/DNMO-2011-ME
Dopravní nehodu zavinil :

██████████ porušil ustanovení § 4 písm. a), § 4 písm. b) a § 19 odst. 1 zákona č. 361/2000 Sb., o provozu na pozemních komunikacích a o změnách některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, čímž naplnil skutkovou podstatu přestupku podle ustanovení § 22 odst. 1 písm. l) zákona č. 200/1990 Sb. o přestupcích, ve znění pozdějších předpisů.

Za tento přestupek byla jmenovanému v souladu s ustanovením § 22 odst. 10 citovaného zákona uložena pokuta v částce 1000 Kč. Pokuta byla jmenovaným zaplacená v hotovosti - čísla bloků série AO/2009 O 2692159 - 60.

Přestupce byl poučen v souladu s § 84 odst. 1,2 zákona č. 200/1990 Sb. o přestupcích ve znění pozdějších předpisů, že proti blokové pokutě není odvolání.

Přestupce svým podpisem potvrzuje, že s takovýmto vyřízením dopravní nehody vědomě souhlasí a že na něho nebyl ze strany příslušníka Policie ČR činěn žádný nátlak pro takovéto vyřízení dopravní nehody

Uvedené výše škody v protokolu jsou jen orientačním odhadem Policie ČR, v žádném případě nejsou podkladem pro skutečnou náhradu škody pojišťovnou.

Vyjádření pachatele přestupku:

Podpisy přestupců:

██████████ _____

Podpisy poškozených:

██████████ _____
██████████ _____
██████████ _____

Podpis policisty:

prap ██████████ _____
Tel.: +420 974 438 254