

Využití modelování a optimalizace v činnosti Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, p. o.

Bc. Radko Černohous

Diplomová práce
2008



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Radko ČERNOHOUS**
Studijní program: **N 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**

Téma práce: **Využití modelování a optimalizace v činnosti
Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, p.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod – stanovení cíle

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši dané oblasti a formulujte teoretická východiska pro zpracování analýzy a návrhu projektu.

II. Praktická část

- Provedte analýzu a zhodnocení současného stavu ve společnosti Zdravotnická záchranná služba Zlínského kraje, p.o.
- Vypracujte koncepci (ideový projekt) využití nástrojů počítačové simulace činnosti Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, p.o.
- Aplikujte navrženou koncepci na příkladu předběžné studie proveditelnosti.
- Vyhodnoťte efektivnost a rizika navrženého řešení.

Závěr – vyhodnocení

Rozsah práce: cca 70 stran
Rozsah příloh:
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- [1] BOBÁK, R., ŽŮREK, R. Prezentace s přednáškami CD-ROM 2007/2008, portál uživatelů WITNESS
- [2] BRANDEAU, M., L., SAINFORT, F., PIERSKALLA, W., P. Operations Research and Health Care: A Handbook of Methods and Applications. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004. 872 s. ISBN 1-4020-7629-0
- [3] ČERNÝ, J. Úvod do studia metod průmyslového inženýrství a systémů služeb. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2004. ISBN 80-7318-227-0
- [4] GREGOR, M., KOŠTURIK, J., HALUŠKOVÁ, M. Priemyslové inžinierstvo – simulácia výrobných systémov. Žilina: KPI Strojnícka fakulta Žilinská univerzita, 1997. ISBN 80-966996-8-7
- [5] SIXTA, J., MAČÁT, V. Logistika: Teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3
- [6] SODOMKA, P. Informační systémy v podnikové praxi. Brno: Computer Press, 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4
- [7] Náповěda k programovému vybavení WITNESS

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Roman Žůrek**
Ústav managementu výroby – průmyslového inženýrství
Datum zadání diplomové práce: **10. března 2008**
Termín odevzdání diplomové práce: **5. května 2008**

Ve Zlíně dne 3. března 2008

doc. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková
děkan



doc. Ing. Roman Bobák, Ph.D.
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem této diplomové práce je využití modelování a optimalizace v hlavní činnosti Zdravotnické záchranné služby, příspěvkové organizaci – poskytování přednemocniční neodkladné péče, které by mělo vést ke zdokonalování jednotlivých činností vedoucí k naplnění základního poslání – záchraně lidského života.

Na základě dostupných a získaných informací a studiu procesů činností byl vypracován v simulačním programu WITNESS počítačový model. Po ověření současného modelu byl navrhnut nový model, který je zaměřen na nově budované krajské operační středisko.

Klíčová slova: modelování, simulace, optimalizace, rychlá lékařská pomoc, rychlá zdravotnická pomoc, výjezdové stanoviště.

ABSTRACT

The goal of this diploma work is utilization of simulation and optimization in the main activities of Zdravotnická záchranná služba, příspěvková organizace – providing urgent medical rescue services, which should lead to development of all the activities – rescue human life.

Based on the relevant information and activity studies I made with usage of WITNESS software a computer model which describes the daily routine activities. I verified the current model and worked out a new model which is focused on newly built residency of the company.

Keywords: system modelling, simulation, optimization, medical emergency service, health emergency service, ambulance car rank.

„PŮVOD A VZNIK NOVÝCH VĚCÍ ZÁLEŽÍ MNOHDY NA NÁHODNÝCH
OKOLNOSTECH, KTERÉ S VLASTNÍM PROBLÉMEM NEMAJÍ NAPROSTO NIC
SPOLEČNÉHO“

Otto Wichterle

Na tomto místě bych chtěl poděkovat Ing. Romanovi Žůrkovi za odborné seznámení s problematikou, odpovědné vedení, praktické rady a připomínky, které mi při vypracování diplomové práce poskytl.

Zvláště bych chtěl poděkovat všem zainteresovaným pracovníkům společnosti Zdravotnická záchranná služba Zlínského kraje, p. o. za poskytnuté odborné informace a připomínky k práci a především za čas, který mi věnovali.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 POČÍTAČOVÁ SIMULACE	12
1.1 PROČ SIMULOVAT	13
1.2 PŘÍNOSY A NÁKLADY POČÍTAČOVÉ SIMULACE.....	14
1.3 KATEGORIE SIMULACÍ	15
1.4 DRUHY SIMULACÍ	15
1.5 PŘÍSTUPY K SIMULACI.....	16
1.6 DRUHY SYSTÉMŮ.....	16
1.7 OBJEKTY V SYSTÉMU	17
1.8 POJMY V SIMULAČNÍM MODELU.....	17
2 ETAPY SIMULAČNÍHO PROJEKTU	18
2.1 VZTAH MEZI MODELOVÁNÍM, SIMULACÍ A OPTIMALIZACÍ	19
2.2 DEFINOVÁNÍ A PŘÍPRAVA SIMULAČNÍHO PROJEKTU	20
2.3 ZÍSKÁVÁNÍ VSTUPNÍCH ÚDAJŮ A TVORBA MODELU.....	20
2.3.1 Základní přístupy k modelování systémů.....	21
2.3.1.1 Shora dolů (top down)	21
2.3.1.2 Zdola nahoru (bottom up)	21
2.3.2 Etapy řešení modelu	22
2.3.2.1 Verbální popis	22
2.3.2.2 Matematický popis.....	22
2.3.2.3 Schematický popis	22
2.3.2.4 Vývojový diagram.....	22
2.3.2.5 Simulační dynamický model.....	22
2.4 SIMULACE A EXPERIMENTOVÁNÍ	23
2.4.1 Jakým způsobem je možné provádět simulace ve zdravotnictví.....	23
2.4.1.1 Živá simulace	23
2.4.1.2 Virtuální simulace.....	24
2.4.1.3 Konstruktivní simulace	24
2.5 OPTIMALIZACE	25
2.5.1 Typy optimalizace	25
2.5.1.1 Off-line optimalizace	25
2.5.1.2 On-line optimalizace.....	25
2.6 DOKONČENÍ MODELU A JEHO IMPLEMENTACE	25
II PRAKTICKÁ ČÁST	26
3 ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA ZLÍNSKÉHO KRAJE, P. O.	27

3.1	HISTORIE ZZS ZK	27
3.2	PŘEDMĚT ČINNOSTI ZZS ZK.....	28
3.2.1	Krajské a oblastní operační středisko ZZS ZK	30
3.2.2	Rychlá lékařská pomoc (RLP).....	31
3.2.2.1	Zavedení systému Rendez - vous.....	31
3.2.3	Rychlá zdravotnická pomoc (RZP)	33
3.2.4	Lékařská služba první pomoci (LSPP).....	33
3.3	FINANCOVÁNÍ ZZS ZK.....	33
4	STRUKTURA A VYBRANÉ ÚDAJE ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ZLÍNSKÉHO KRAJE, P. O.....	35
4.1	SÍŤ VÝJEZDOVÝCH STANOVIŠŤ A VÝJEZDOVÝCH SKUPIN	35
4.2	POČTY PRACOVNÍKŮ.....	38
4.3	VOZOVÝ PARK.....	40
4.4	STATISTIKA VÝJEZDŮ	42
5	INFORMAČNÍ SYSTÉM ZZS ZK	45
5.1	KOS ZLÍN A OOS KROMĚŘÍŽ.....	46
5.1.1	Dispečerský systém	46
5.1.2	REDAT	46
5.1.3	GIS systém ProMap.....	47
5.1.4	Pojišťovny	47
5.1.5	Statistiky.....	47
5.2	VÝJEZDOVÁ STANOVIŠŤE	48
5.2.1	Příkaz k výjezdu	48
5.2.2	GIS systém ProMap.....	48
5.2.3	Záznam o výjezdu	49
6	PRŮBĚH VÝJEZDU.....	50
6.1	VYTVORENÍ VÝJEZDU	50
6.2	URČENÍ VÝJEZDU.....	51
6.3	PŘÍKAZ K VÝJEZDU	51
6.4	DORUČENÍ PŘÍKAZU K VÝJEZDU	52
6.5	POTVRZENÍ PŘEVZETÍ PŘÍKAZU K VÝJEZDU.....	52
6.6	VÝJEZD K ZÁSAHU	52
6.7	PŘÍJEZD NA MÍSTO ZÁSAHU.....	52
6.8	NÁVRAT S PACIENTEM.....	52
6.9	NÁVRAT BEZ PACIENTA	54
6.10	PŘEDÁVÁNÍ PACIENTA.....	54
6.11	NÁVRAT NA ZÁKLADNU.....	54
6.12	UKONČENÍ VÝJEZDU	54
III	PROJEKTOVÁ ČÁST.....	56

7	ZPŮSOB VYUŽITÍ NÁSTROJŮ POČÍTAČOVÉ SIMULACE VE ZDRAVOTNICTVÍ	57
8	VYMEZENÍ PROJEKTU	58
8.1	POČÁTEČNÍ SITUACE.....	58
8.2	CÍLE PROJEKTU	58
8.3	OMEZENÍ PROJEKTU.....	59
8.4	ROZVRH PRACÍ	59
8.5	ČASOVÝ PLÁN	60
8.6	ŘÍDÍCÍ TÝM.....	61
9	ŘEŠENÍ PROJEKTU	62
9.1	PŘÍPRAVA VSTUPNÍCH ÚDAJŮ	62
9.1.1	Časové údaje z výjezdů – statusy	62
9.1.1.1	Získání dat.....	62
9.1.1.2	Filtrace	62
9.1.1.3	Kontrola, úprava, filtrace	62
9.1.2	Místa určení výjezdů, spádovost nemocnic a výjezdových stanišť	63
9.1.3	Analýza dat.....	64
9.2	VYTVORENÍ SIMULAČNÍHO MODELU	66
9.2.1	Model č. 1.....	66
9.2.2	Model č. 2.....	67
9.2.3	Model č. 3.....	67
9.3	PROVEDENÍ SIMULAČNÍHO BĚHU MODELU STÁVAJÍCÍ SITUACE	69
9.4	PROVEDENÍ SIMULAČNÍHO BĚHU MODELU PLÁNOVANÉ SITUACE.....	70
9.5	PROVEDENÍ SIMULAČNÍHO BĚHU MODELU PLÁNOVANÉ SITUACE S OPTIMALIZOVANÝM POČTEM DISPEČERSKÝCH PRACOVÍŠŤ	71
9.6	CELKOVÉ VÝSLEDKY A ZHODNOCENÍ SIMULAČNÍCH BĚHŮ	73
	ZÁVĚR	75
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	77
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	80
	SEZNAM OBRÁZKŮ	83
	SEZNAM TABULEK.....	84
	SEZNAM PŘÍLOH.....	85

ÚVOD

Současnou dobu je možno charakterizovat jako velice hektickou. Jsme obklopeni zvyšujícím se množstvím nejrůznějších informací, sledujeme překotný vývoj téměř ve všech odvětvích. Mezi nejpoužívanější slova patří kvalita, rychlost, pružnost, efektivnost, výkonnost a stabilita. Současně došlo nejenom k rapidnímu nárůstu dopravy (hlavně automobilové), ale zejména ke zhoršení kvality našeho životního prostředí. Na každého z nás jsou kladeny čím dál větší nároky, prožíváme neustálé stresové situace, náš den je někdy naplánován téměř po minutách, stravujeme se ve „fast foodech“ a svému zdraví a životnímu stylu nevěnujeme až tak velkou pozornost.

Všechny tyto uvedené skutečnosti (a mnoho dalších) vedou u některých jedinců ke zdravotnímu selhání organismu, který je potom v přímém ohrožení života. Následně o bytí či nebytí jedince, mezi jeho životem a smrtí rozhodují cenné minuty a sekundy, kdy je poskytnuta kvalitní přednemocniční neodkladná péče, jejíž cílem je stabilizování základních životních funkcí. A je to právě zdravotnická záchranná služba, která má v mnoha případech největší zásluhu na záchraně lidského života.

Cílem a tématem mé diplomové práce je na základě získaných teoretických poznatků vypracovat počítačový model současné situace znázorňující průběh hlavní činnosti společnosti se dvěma oblastními dispečerskými středisky. Následně navrhnout a vypracovat plánovaný model řešící tutéž činnost, ale s jedním krajským dispečerským střediskem. Posledním cílem bude optimalizace plánovaného modelu, která bude řešit počet dispečerských pracovišť.

Pro toto téma jsem se rozhodl na základě poznatků z mého působení na Krajském úřadu Zlínského kraje, odboru sociálních věcí a zdravotnictví, oddělení řízení a rozvoje. Dalším důvodem bylo to, že využití moderních metod průmyslového inženýrství je v oblasti zdravotnictví (alespoň ve Zlínském kraji) doposud minimálně uplatňované.

Práce je rozdělena do tří základních částí.

V rámci teoretické části práce, zpracuji literární rešerši vybraných zdrojů zaměřenou na modelování, simulaci a optimalizaci.

V analytické části se zaměřím na základní představení společnosti a její hlavní činnosti, zejména na proces záchranné akce – výjezdu (od přijetí volání dispečerkou přes výjezd sanitního vozidla s posádkou, ošetření pacienta, předání do zdravotnického zařízení až po návrat na výjezdové stanoviště). Tento proces bude také popsán pomocí vývojového diagramu.

V poslední, projektové části se budu zabývat vlastním návrhem počítačového modelu společnosti. Na základě získaných a analyzovaných dat (např. četnosti jednotlivých výjezdů, doby příchodů volání, doby výjezdů...) provedu simulační běh. Následně navrhnu nový počítačový model (s jedním krajským dispečerským střediskem) a simulační běh vyhodnotím. V poslední části projektu budu optimalizovat počet dispečerských pracovišť, provedu simulační běh a vyhodnocení.

Pro zpracování počítačových modelů využiji simulační software WITNESS.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 POČÍTAČOVÁ SIMULACE

Současná doba se vyznačuje globalizací, dynamikou, vysokými požadavky zákazníků a komplexností podnikových úloh. V tomto tzv. „turbulentním“ prostředí se už podniky nemohou vyrovnat konkurenci bez důsledné restrukturalizace a neustálého zlepšování podnikových procesů za pomoci uplatnění nových metod – metod průmyslového inženýrství (např. KANBAN, POKA-YOKE, KAIZEN, TPM, SMED, 6 sigma...), ale současně se stále větší důraz klade i na využívání počítačové simulace.

Mezi hlavní vlastnosti počítačových simulací patří to, že umožňují poměrně rychle vyzkoušet a zvážit různé varianty řešení a tím minimalizovat rizika chybných rozhodnutí.

Pozn.: Vzhledem k tomu, že v mé diplomové práci využívám diskrétní simulace, nadále se zabývám popisem převážně tohoto druhu simulace.

Počítačová simulace je určitá etapa dynamického zkoumání daného systému. Jejím principem je experimentování s počítačovým modelem, který je pokud možno přesným obrazem stochasticky se chovajícího systému. Na simulačním modelu se simulují stavy systému v závislosti na čase. Jejich změna přitom nastává diskrétně v časových okamžicích, které jsou reprezentovány diskrétní událostí (např. příchod zakázky, začátek obrábění, začátek seřizování, začátek poruchy apod.). Cílem experimentování je vyhledání takových hodnot výstupních veličin modelu, které vyhovují předem stanoveným požadavkům (cílům simulační studie). Vstupní hodnoty tohoto řešení jsou potom použitelné i pro reálný systém. [9]

Simulace a simulační modely mají ve zdravotnické službě potenciálně velmi široké uplatnění. Simulační modely jsou velmi flexibilní, lze je postupně rozšiřovat a doplňovat nebo naopak zjednodušovat či rozdělovat v závislosti na požadovaném výstupu z daného simulačního modelu. Vlastní efektivní použití simulačních modelů vyžaduje ve většině případů počítačovou techniku. Propojení přípravy zdravotnických specialistů se speciálními simulačními programy s grafickými výstupy může poskytnout uživateli nejen dokonalou představu o důsledcích potencionálních, alternativních rozhodnutích, ale může také ukázat průběh odezvy zkoumaných systému v jednotlivých fázích simulace. [8]

Omezení použití simulačních modelů spočívá ve schopnosti sestavovat simulační modely tak, aby zkoumané situace zobrazovaly realisticky. Mezi další omezení využití simulací ve zdravotnické službě je potřeba také zařadit skutečnost, že simulační modely nepředstavují samy o sobě zcela objektivní hodnocení, ale závisí do značné míry na zvolených prioritách, samotném přístupu ke zkoumanému systému i následných hodnotových soudech. [8]

Simulační modely mohou poskytnout kvalitní podklady pro manažerské rozhodování, zkvalitnit přípravu zdravotnických profesionálů a ušetřit značné finanční prostředky.

1.1 Proč simulovat

- Simulací lze řešit i velmi složité systémy, které jsou neřešitelné analytickými metodami, popř. kde by použití analytického řešení bylo příliš zjednodušující. Pomocí simulace je rovněž možné prověřit výsledky docílené jinými metodami z hlediska dynamických, stochastických vlivů. [10]
- Simulace umožňuje studium chování systému v reálném, zrychleném nebo zpomaleném čase. Během několika minut tak lze např. odsimulovat průběh výroby. [10]
- Již samotné zkušenosti z tvorby simulačního modelu mohou vést k návrhům na zlepšení řízení či struktury. Vytvoření simulačního modelu (tj. zjednodušeného popisu reálného systému) totiž není možné bez důkladné analýzy zkoumaného systému, která může odhalit v samém začátku zpracování projektu značné rezervy. [10]
- Simulace nabízí komplexní pohled na studovaný problém a umožňuje tak jeho vícekriteriální analýzu. Na modelu je možné zároveň sledovat různé parametry systému (tj. vytížení zdrojů, průběžné doby a rozpracovanou výrobu) i propojení jednotlivých subsystémů. [10]
- Simulace vede k týmové práci, protože komplexnost řešení vyžaduje úzkou spolupráci odborníků z různých oblastí. [10]

- Simulace poskytuje větší přehled o podnikových procesech. V modelu lze použít součtové a grafické prvky pro lepší znázornění výsledků. Pomocí animace je rovněž možné sledovat pohybující se elementy, které mění barvu v závislosti na stavu, ve kterém se nacházejí. [10]
- Pozorování činnosti simulačního modelu vede k lepšímu pochopení reálného systému. Změnou jednoho parametru systému lze sledovat jeho vliv jak na chování zkoumaného systému, tak i na ostatní veličiny. [10]
- Pomocí simulace je možné důkladně prověřit různé varianty řešení. To umožňuje minimalizovat rizika chybných rozhodnutí, popř. připravit varianty pro nečekané události. [10]
- Možnost využití již jednou vytvořeného simulačního modelu i v dalších činnostech podniku. Simulační model vytvořený při projektování výrobního systému lze např. využít i při jeho řízení, popř. při školení pracovníků. Simulační model tak tvoří v podstatě know - how zásobník podniku. [10]
- Simulace podporuje tvůrčí práci. Tento bod vyplývá z výhod využívání počítačové simulace. Získání rychlých výsledků různých variant, možnost ověření si i netradičních řešení, větší přehled o procesu – to vše podporuje proces hledání a rozhodování a tím tvůrčí práci pracovníků. [10]

1.2 Přínosy a náklady počítačové simulace

V zásadě by se měla simulace používat tehdy, když přínosy převýší náklady. Toto rozhodnutí je však mnohdy obtížné, neboť ne vždy jsou přínosy snadno vyčíslitelné. Přínosy lze rozdělit na kvantitativní a kvalitativní. Zatímco kvantitativní přínosy (např. úspora pracovních sil, snížení zásob apod.) jsou lehce vyčíslitelné, kvalitativní (např. odsimulování funkčnosti či spolehlivosti procesu, zabránění chybnému rozhodnutí, uchování jednou nabytých znalostí, získání argumentů pro odbornou diskusi apod.) lze vyčíslit jen obtížně. [10]

Náklady je možné rozdělit do následujících tří skupin:

- personální náklady,
- náklady na technické vybavení (HW, SW),
- náklady na údržbu a provoz (licenční poplatky, spotřeba energie, materiál apod.). [10]

Největší nákladovou položkou jsou mzdové náklady, které mohou dosáhnout hranice až 80 % celkových nákladů na simulační projekt. Další výraznou položku tvoří cena simulačního systému, nezanedbatelné jsou i udržovací poplatky. Přínosy i náklady se velmi liší případ od případu a nedají se předem jednoznačně určit, protože jsou odvislé od konkrétního projektu. Náklady na simulaci záleží i na tom, zda se jedná o první, pilotní projekt, či o opakovaný projekt. Ze zkušeností se ukazuje, že při včasném a správném nasazení simulace je možné dosáhnout přínosů několikanásobně vyšších, než jsou náklady s ní spojené. Kvalitativní faktory přitom mohou vést ještě k dalšímu výraznému zlepšení výsledků hospodaření podniku. [10]

1.3 Kategorie simulací

Deterministická – v simulačním modelu nejsou využívány náhodné veličiny.

Stochastická – simulační model využívá i náhodné veličiny.

1.4 Druhy simulací

Existují tři základní druhy počítačových simulací:

- diskrétní,
- spojitě,
- kombinované.

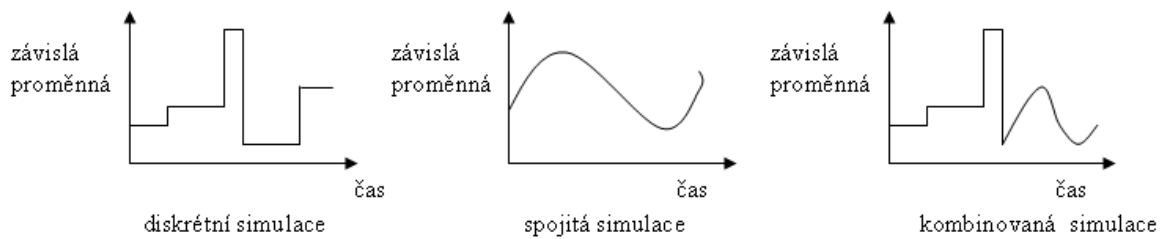
Zatímco diskrétní simulace simuluje děje, které lze rozdělit do nespojitých časových úseků (zlomy v čase mezi těmito úseky se nazývají události), spojitá simulace probíhá jako jedna kontinuální akce.

Diskrétní simulace jsou událostně orientované, simulují se časové okamžiky (události), v nichž dochází ke změně stavových veličin (většina výrobních a logistických systémů).

U spojitě simulace se hodnoty stavových veličin mění spojitě v daném časovém intervalu a jsou určovány řešením diferenciálních rovnic popisujících chování simulovaného systému (např. pohybující se letadlo).

Kombinovaná simulace obsahuje prvky diskrétní i spojitě simulace.

Na následujícím obrázku je znázorněn grafický průběh jednotlivých typů simulací.



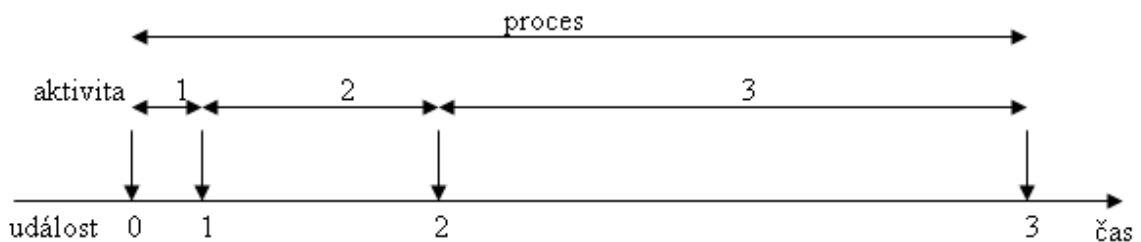
Obr. 1. Základní typy simulací.

Zdroj: [1], zpracování vlastní.

1.5 Přístupy k simulaci

Existují tři základní přístupy k simulaci:

- událostně orientovaná simulace – uživatel definuje jednotlivé třídy událostí a pro každou z nich tvoří nebo vybírá podprogram ošetřující danou událost,
- orientace na aktivity – uživatel definuje aktivity a podmínky pro jejich výskyt, tvůrce systému předzpracuje konstrukce ve formě maker, které může uživatel používat,
- orientace na procesy – posloupnost aktivit, jedná se o blokově orientované simulační systémy, pomocí bloků definuje uživatel procesy, které entita navštíví v průběhu pobytu v systému.



Obr. 2. Vztah mezi událostí, aktivitou a procesem.

Zdroj: [1], zpracování vlastní.

1.6 Druhy systémů

Při simulaci se používají dva základní druhy systémů:

- uzavřený systém – trvání simulace je určitým způsobem ohraničené (např. otevírací doba),
- neuzavřený systém – trvání simulace není omezeno (třisměnný provoz – 24 hodin, 7 dnů v týdnu).

1.7 Objekty v systému

Statické trvalé - stroje, sklady...

Dynamické dočasné - součástky, palety, výrobky.

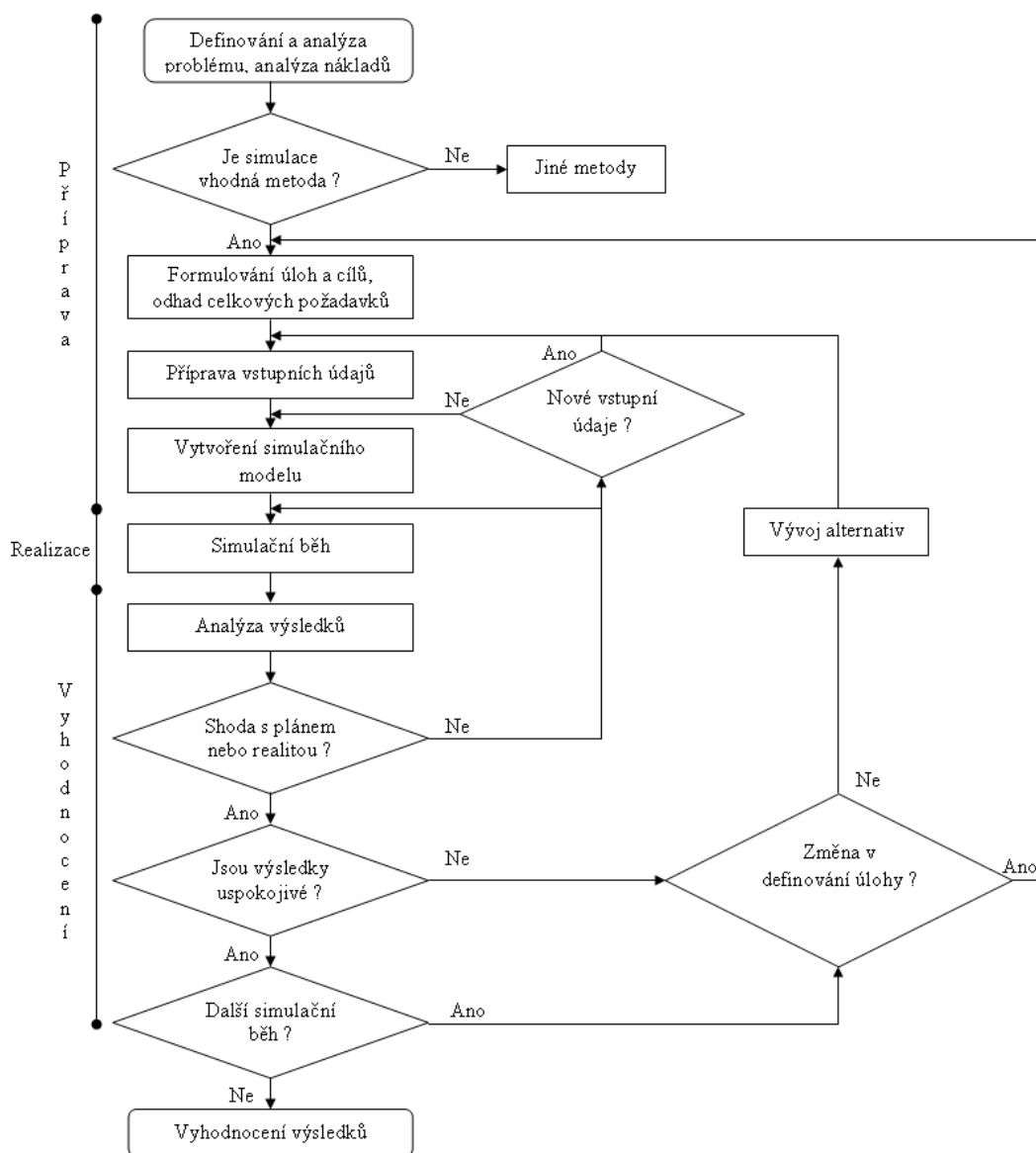
Prvky propojení s okolím - vstupy a výstupy.

1.8 Pojmy v simulačním modelu

Každý simulační model musí obsahovat:

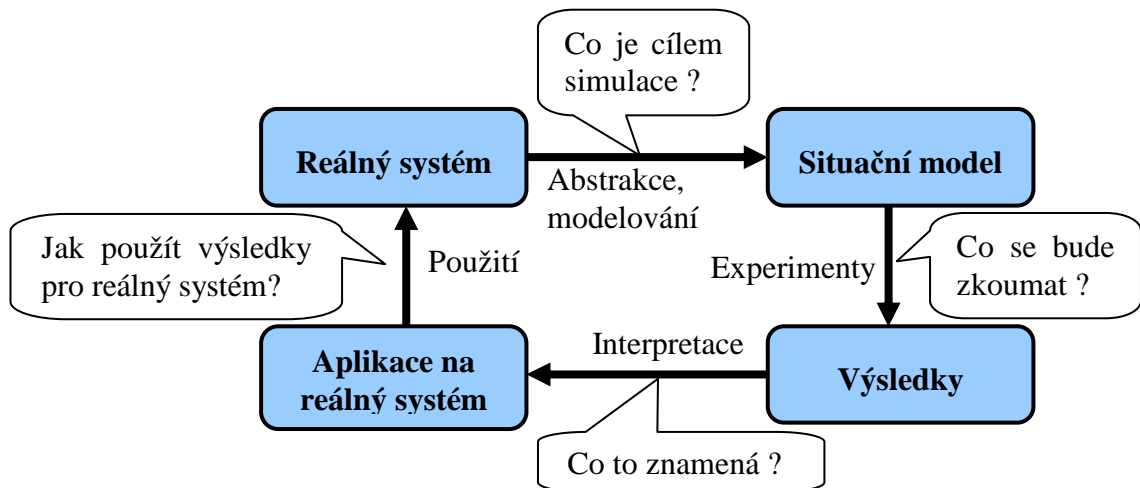
- entity – položky, které procházejí systémem (součástky, dokumenty, zákazníci, zprávy, hlášení...),
- aktivity – činnosti v systému, které mají být vykonávané (vyložení vozíku, soustružení, kontrola součástek, oprava stroje, seřízení, lakování, měření sušení...), vyjádřené časem (přípravným a technologickým) a potřebnými zdroji (stroj, pracovník, nástroj),
- zdroje – prostředky umožňující vykonávání aktivit (personál, stroje, prostor, náradí, energie, finanční prostředky...) charakterizované kapacitou, rychlostí, časy, spolehlivostí, umístěním...,
- řízení – pravidla popisující, jak, kdy a kde se vykonávají jednotlivé aktivity a za jakých podmínek mohou nastat jednotlivé události v systému (logika).

2 ETAPY SIMULAČNÍHO PROJEKTU



Obr. 3. Průběh simulačního projektu.

Zdroj: [16], zpracování vlastní.



Obr. 4. Etapy simulačního projektu.

Zdroj: [16], zpracování vlastní.

2.1 Vztah mezi modelováním, simulací a optimalizací

Modelování – hledání modelu M zajišťujícího požadované chování, vzájemné spojení daných vstupů a výstupů.

Simulace – odpověď na otázku, co se stane s hledanými výstupy Y, když se změni vstupy X v daném modelu M.

Optimalizace – odpověď na otázku, čím je možné zajistit, aby byly výstupy Y při určité změně hledaných vstupů X v daném modelu M optimální.

Tab. 1. Vztah mezi modelováním, simulací a optimalizací.

Zpracování: vlastní.

	Vstup (X)	Model (M)	Výstup (Y)	Otázka
Modelování	Známe	???	Známe	Jak?
Simulace	Známe	Známe	???	Co?
Optimalizace	???	Známe	Známe	Čím?

2.2 Definování a příprava simulačního projektu

Každý projekt musí začínat důkladnou analýzou problému a zvolením vhodné metody a postupu řešení, tj. určením, zda a v jaké fázi použít simulaci, či zda k vyřešení postačí jiná, jednodušší metoda. Už toto rozhodnutí značnou měrou ovlivňuje finanční a časové náklady na řešení problému. [10]

Nevhodně zvolená metoda řešení může mít za následek zbytečné prodloužení a prodražení celého projektu. Počítačová simulace tedy není všelék a ne vždy je vhodné ji využívat. Na druhé straně je mnohdy vhodné prověřit výsledky získané pomocí jiných metod z hlediska dynamických a stochastických vlivů, popř. vyzkoušet a porovnat různé varianty řešení. [10]

Po rozhodnutí o provedení simulace dochází v počáteční fázi k nadefinování simulačního projektu (určení realizačního týmu, stanovení cílů a rozsahu projektu). Tato etapa se často neprávem podceňuje a vynechává se. Je však nezbytná pro vyjasnění si pozic mezi zadavatelem a řešitelem. Předejde se tak pozdějším nedorozuměním a časovým prodlevám při vynucených změnách v projektu. Kromě toho lze vhodně zvolenou strategií zpracování projektu výrazně zkrátit následné etapy (etapy tvorby modelu a vlastního experimentování) a tím i celou dobu projektu. [10]

2.3 Získávání vstupních údajů a tvorba modelu

Etapa je zaměřena na získávání vstupních údajů, definování prvků systému včetně jejich vazeb, sběr dat a analýzu pravděpodobnostních rozdělení náhodných veličin a vlastní tvorbu modelu. Přitom je hlavní pozornost třeba věnovat sběru a zpracování dat, verifikaci a validaci modelu. [10]

Model je reprezentace určitého objektu nebo systému, pojatá z určitého úhlu pohledu. [12]

Model je realizace existujícího nebo abstraktního systému do experimentálního modelu.

Hlavním krokem při počítačovém modelování bývá sestavení modelu zkoumaného systému. Model může být získán buďto teoreticky ze základních fyzikálních vlastností systému nebo empiricky z naměřených hodnot. Model musí vhodně charakterizovat závislost výstupů systému na jeho vstupech. Model ale málokdy dokáže popsat dění

dostatečně přesně. Při modelování je proto zásadní znát omezení použitého modelu a nevyvozovat z modelování nepatřičné závěry. [13]

2.3.1 Základní přístupy k modelování systémů

2.3.1.1 Shora dolů (*top down*)

V prvním kroku se analyzuje systém jako celek s využitím hrubého modelu, ve druhém kroku se provede detailní analýza jednotlivých podsystémů.

Výhody:

- jisté rozpoznání problému prostřednictvím celosystémového přístupu,
- rychlejší porozumění celkových souvislostí prostřednictvím strukturovaného návrhu modelu,
- omezení výdajů ohraničením stupně abstrakce.

Nevýhody:

- vysoké nároky na úroveň abstrakce modelu a trpělivost tvůrce modelu,
- nebezpečí rozptýlení se od vlastního zadání úlohy kvůli mnohostrannosti problému,
- potenciální nadbytečné výdaje při návrhu modelu příliš široce definovanými systémovými hranicemi.

2.3.1.2 Zdola nahoru (*bottom up*)

Nejdříve se analyzují kritické subsystémy komplexního systému a na základě výsledků zkoumání se sestaví celkový model systému.

Výhody:

- jednoduché porozumění systému nižší úrovni abstrakce na začátku,
- možnost rychlejší detailní analýzy,
- možnost využití předpracovaných struktur.

Nevýhody:

- těžší rozpoznání celkových souvislostí,
- vyšší výdaje při návrhu modelů komplexních originálních systémů,
- těžké zahrnutí jednotlivých struktur do konkrétního případu.

2.3.2 Etapy řešení modelu

Čím více se model blíží skutečnosti, tím je přesnější, ale i složitější. Jeho tvorba má níže uvedené etapy. Na rozdíl od optimalizace, bohužel nelze plně zautomatizovat samotnou tvorbu simulačního modelu. Ten totiž musí věrně zobrazovat specifické problémy konkrétního projektu.

2.3.2.1 *Verbální popis*

Je nejméně přesný, ale lehký pochopitelný. Hlavní nevýhodou je, že nemusí být konzistentní, tj. v opisu se mohou vyskytovat protirečící si fakta. Často bývá východiskem pro pozdější přesnější formulaci pojmového modelu. [14]

2.3.2.2 *Matematický popis*

Nejpřesnější popis vyznačující se jednoznačnou sémantikou. Popis chování spojitých systémů je nejčastěji daný jako soustava diferenciálních rovnic. [14]

2.3.2.3 *Schematický popis*

Často se využívá u systémů, které jsou specifikovány svojí strukturou (např. elektrické systémy). Opis je jednoznačný, pokud se správně specifikují všechny komponenty a propojení ve struktuře. Vyžaduje však popis chování jednotlivých komponentů. [14]

2.3.2.4 *Vývojový diagram*

Používá se v případech, pokud je charakter chování systému možné graficky znázornit jako sekvenční posloupnost vykonávání určitých akcí s možností větvení. Výhodou je, že umožňuje přímočarou implementaci formou počítačového programu. [14]

2.3.2.5 *Simulační dynamický model*

V této etapě se vytvořený pojmový model transformuje do počítačového prostředí, který pro konkrétní hodnoty proměnných a parametrů vymezených v pojmovém modelu simuluje jejich chování a tím při zvolené míře abstrakce i chování reálného systému. [14]

2.4 Simulace a experimentování

Další částí je simulace a experimentování, které spočívá v cílené změně hodnot parametrů modelu tak, aby se dosáhlo požadovaných cílů projektu. Experimentování tedy není zkoušení.

Simulaci můžeme obecně charakterizovat jako napodobování nějakého skutečného chování systému nebo stavu. Dá se tedy konstatovat, že simulace je experimentování s počítačovým modelem reálného systému za účelem získání informací o jeho prvcích.

Simulace se pokouší ukazovat jen základní charakteristické rysy chování systému, které jsou rozhodující pro danou problematiku a mohou ovlivnit výsledné chování zkoumaného celku nebo jeho jednotlivých částí.

Využití simulace ve zdravotnické službě přináší řadu pozitivních efektů, mezi které můžeme řadit vyšší bezpečnost, nižší časovou náročnost, názornost při výuce, snížení celkových nákladů, snadnější nalezení optimálního řešení problému, ale i možnost vzniku omylu v přípravě bez fatálních následků. Výsledky simulačních modelů pomáhají odstranit nebo alespoň minimalizovat potenciaální nedostatky v návaznosti činností jednotlivých zdravotnických etap. Simulace, ve spojení s ostatními manažerskými nástroji operačního výzkumu, modely hromadné obsluhy, zásobovacími modely a řízením projektu, je moderním nástrojem optimalizace přípravy zdravotnické služby jako celku na zvládnání všech na ni kladených požadavků. [8]

2.4.1 Jakým způsobem je možné provádět simulace ve zdravotnictví

2.4.1.1 Živá simulace

V těchto případech je simulace výcviku a přípravy realizována pomocí fyzických osob nebo fyzických simulátoru (figurín) a zároveň je použito reálné vybavení. Digitální a jiné simulátory nabízené v současné době poskytují různý stupeň anatomických detailů demonstrujících znaky a symptomy poranění či nemoci. Snahou je vytvořit ve výcviku co nejreálnější prostředí. Některé výcvikové programy v zahraničí jdou až na úroveň simulace „mrtvolného pachu“ při simulaci vzniku hromadných neštěstí a následných reakcí zdravotnického personálu. [8]

2.4.1.2 *Virtuální simulace*

Jedná se o nahrazení fyzických osob a objektů vybavením a modely v simulovaném světě - virtuálním prostředí. Tento typ simulace nabývá zvláště v oblasti zdravotnictví v posledním období velkého významu. [8]

2.4.1.3 *Konstruktivní simulace*

Jedná se dominantně o modelování rozhodovacích situací, kde je simulace situací prováděna se simulovaným vybavením v simulovaném prostředí. Simulace, jako standardní optimalizační nástroj kvantitativních metod rozhodování, se od většiny ostatních modelů manažerského rozhodování liší tím, že se nejedná o model primárně optimalizační, ale o nástroj deskriptivní. Pro manažerské rozhodování poskytuje informace o pravděpodobných důsledcích alternativních rozhodnutí. Simulace umožňuje testování různých typologií scénářů, které dělíme do dvou základních skupin:

- Co když - scénáře simulující různé potencionální situace a zkoumající reakce a celkové chování zdravotnického systému, ale i jeho jednotlivých částí a dané situace.
- Co se stalo - vznikají na základě reálných situací, na které musel zdravotnický systém reagovat, a jsou proto při simulaci podrobněji zkoumány již prošlé reakce reálně reagujícího systému nebo je zkoumaný systém nahrazován jiným obdobným systémem (nahrazení jedné nemocnice modelem jiné atd.). [8]

Při tvorbě scénářů jsou ve sledovaných systémech využívány kvantitativní charakteristiky jednotlivých součástí systému tak, aby simulovaná reakce systému na jednotlivé podněty odpovídala realitě. [8]

Při tvorbě simulačního modelu zkoumaného systému konstruktivní simulace je potřeba využívat také některé další nástroje operačního výzkumu, jako jsou například nástroje teorie hromadné obsluhy (teorie front), projektového managementu, teorie zásob. [8]

2.5 Optimalizace

Optimalizace je určitý postup vedoucí k výběru nejlepší varianty při zachování vymezených podmínek. [15]

Simulace se často provádí právě s cílem něco optimalizovat. Zoptimalizovaný simulační model je lepším předpokladem pro dobré řízení projektu než zoptimalizovaný papírový plán i než zoptimalizovaný síťový graf.

Optimalizace simulačních modelů ovšem nemusí být triviální záležitostí. Do hry vstupují faktory času, náhody, podmíněných vazeb v systému a v neposlední řadě také nutnost multikriteriálního hodnocení v úvahu připadajících variant. Optimalizaci simulačních modelů lze a je to velmi žádoucí, co nejvíce zautomatizovat.

2.5.1 Typy optimalizace

2.5.1.1 *Off-line optimalizace*

Jedná se o postupnou změnu hodnot parametrů simulačního modelu po každém uskutečnění simulačního běhu. Optimalizace se uskutečňuje na základě výsledků mnoha simulačních běhů.

2.5.1.2 *On-line optimalizace*

Jednotlivé parametry se mění v průběhu simulačního běhu a optimum je získáno na jeho konci. Uskutečňuje v průběhu jediného simulačního běhu a je založena na heuristickém algoritmu.

2.6 Dokončení modelu a jeho implementace

Simulační projekt je zakončen kompletací dokumentace, tj. uchováním znalostí, zhodnocením výsledků (prezentací managementu) a realizací, tzn. implementací optimální varianty řešení do reality.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 ZDRAVOTNICKÁ ZÁCHRANNÁ SLUŽBA ZLÍNSKÉHO KRAJE, P. O.

3.1 Historie ZZS ZK

Počátky záchranné služby splývají s dopravou raněných a nemocných do Baťovy nemocnice. V roce 1927 byla založena Baťova nemocnice ve Zlíně a již v této době vlastnila sanitní vůz pro dopravu pacientů. První zmínky v historických pramenech o dopravě nemocných pocházejí z třicátých let XX. století.

Vývoj záchranné služby ve Zlíně je rozdělený do několika etap:

1927 – 1979: doprava raněných a nemocných do nemocnice.

1979 – 1984: samostatný primariát záchranné služby jako součást interního oddělení okresní nemocnice.

1985 – 1994: záchranná služba jako součást oddělení ARO okresní nemocnice.

1994 – 1995: samostatný primariát záchranné služby.

1.1.1996: Okresním úřadem Zlín byl zřízen samostatný subjekt zdravotnického zařízení pod názvem Okresní středisko zdravotnické záchranné služby Zlín, nejprve v prostorách Baťovy nemocnice a od roku 1998 na nové adrese L. Váchy 602, Zlín v budově Okresního úřadu.

1.1.2003: ve smyslu § 2 odst. 2 zákona č. 290/2002 Sb., o přechodu některých dalších věcí, práv a závazků České republiky na kraje a obce, občanská sdružení působící v oblasti tělovýchovy a sportu a dalších souvisejících změnách, se tato organizace stala příspěvkovou organizací Zlínského kraje s vymezenou působností v okrese Zlín.

17.9.2003 na základě usnesení Zastupitelstva Zlínského kraje č. 512/Z19/03, došlo k transformaci záchranných služeb ve Zlínském kraji a s platností od 1.1.2004 byly Územní středisko zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, Zdravotnická záchranná služba Kroměříž, Zdravotnická záchranná služba Uherské Hradiště, Zdravotnická záchranná služba Vsetín a Zdravotnická záchranná služba provozována Městskou nemocnicí ve Valašském Meziříčí sloučeny v jeden právní subjekt. Současně přešly

na nástupnický subjekt práva a povinnosti vyjmenovaných záchranných služeb.

22.3.2006: usnesením Zastupitelstva Zlínského kraje č. 0286/Z11/06, byla schválena změna názvu organizace s účinností od 1.4.2006 a to dodatkem č.3 ke zřizovací listině Územního střediska zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, p. o. Nový název organizace je Zdravotnická záchranná služba Zlínského kraje, příspěvková organizace

3.2 Předmět činnosti ZZS ZK

Poskytování odborné PNP v souladu se zákony o zdravotní péči a předpisy vydanými k jejich provedení, zejména s vyhláškou č. 434/1992 Sb., o zdravotnické záchranné službě, ve znění pozdějších předpisů a platnou právní úpravou v oblasti krizového řízení a integrovaného záchranného systému a to na území Zlínského kraje.

Organizace a zajišťování lékařských pohotovostních služeb, včetně lékárenské pohotovostní služby na území Zlínského kraje.

ZZS ZK nepřetržitě zabezpečuje, organizuje a řídí prostřednictvím jednotného spojového systému:

- kvalifikovaný příjem, zpracování a vyhodnocení tísňových výzev a určení nejvhodnějšího způsobu poskytování PNP,
- poskytování nebo zajištění PNP na místě vzniku úrazu nebo náhlého onemocnění, při dopravě postiženého a při jeho předávání ve zdravotnickém zařízení odborně způsobilém k poskytování zdravotní péče,
- dopravu raněných, nemocných a rodiček v podmínkách PNP mezi zdravotnickými zařízeními,
- dopravu související s plněním úkolů transplantačního programu,
- dopravu raněných a nemocných v podmínkách PNP ze zahraničí do České republiky,
- PNP při likvidaci zdravotních následků hromadných neštěstí a katastrof,
- koordinaci součinnosti s praktickými a žurnálními lékaři a s LSPP,
- rychlou přepravou odborníků k zabezpečení neodkladné péče do zdravotnických zařízení, která jimi nedisponují, popřípadě léků, krve a jejích derivátů a biologických materiálů nezbytně potřebných k dalšímu poskytování již zahájené neodkladné péče,

- součinnost s hasičskými záchrannými sbory krajů a operačními a informačními středisky integrovaného záchranného systému.

PNP představuje soubor zdravotnických služeb poskytovaných mimo ordinace praktických lékařů a mimo ordinace lékařů – specialistů, hlavně v terénu nebo v ordinaci pohotovostních služeb.

PNP poskytují výjezdové skupiny, které mají povahu:

- skupiny rychlé zdravotnické pomoci (RZP), v níž je nejméně dvoučlenná posádka složená z řidičů - záchranářů a středních zdravotnických pracovníků - záchranářů, z nichž jeden je vedoucím skupiny,
- skupiny rychlé lékařské pomoci (RLP) s nejméně tříčlennou posádkou, jejímiž členy jsou pracovníci uvedení výše a dále lékař, který je současně vedoucím skupiny.

Týmy RLP a RZP jsou organizačně začleněné do ZZS ZK. Jejich náplní jsou činnosti přednemocniční odborné zdravotnické první pomoci postiženým na místě vzniku úrazu nebo náhlého onemocnění a během transportu k dalšímu ošetření a předání do zdravotnického zařízení při stavech:

- bezprostředně ohrožujících život postiženého,
- kdy při prohlubování chorobných změn mohou tyto vést k náhlé smrti,
- kdy bez rychlého poskytnutí odborné pomoci vzniknou trvalé chorobné změny a následky,
- působících náhlé utrpení a náhlou bolest,
- které působí změny chování a jednání postiženého a ohrožují jeho samotného nebo jeho okolí.

Základním kritériem pro činnost PNP je limit dojezdnosti na místo zásahu do 15 - ti minut od příjmu tísňové výzvy dispečerem, kromě případů hodných zvláštního zřetele.

3.2.1 Krajské a oblastní operační středisko ZZS ZK

KOS a OOS ZZS ZK nepřetržitě a bezprostředně řídí činnost výjezdových skupin zdravotnické záchranné služby a integruje činnost všech článků PNP v určené spádové oblasti v nepřetržitém provozu.

- Přijímá nepřetržitě tísňové výzvy k poskytnutí PNP, které vyhodnocuje a podle stupně naléhavosti a závažnosti stavu rozhoduje o nejvhodnějším způsobu poskytnutí PNP,
- ukládá po vyhodnocení tísňové výzvy podle stupně naléhavosti a konkrétní provozní situace úkoly jednotlivým výjezdovým skupinám zdravotnické záchranné služby, popřípadě žurnálním nebo praktickým lékařům, lékařské službě první pomoci nebo dopravní zdravotnické službě, které jsou trvale zálohou ZZS ZK,
- soustřeďuje informace o volných lůžkách na odděleních neodkladné péče, která podle potřeby vyzývá k přijetí postiženého,
- shromažďuje a vyhodnocuje údaje o výkonu PNP ve spádové oblasti,
- organizuje a řídí k zajištění potřeb PNP v příslušné spádové oblasti dopravní zdravotnickou službu,
- koordinuje a zabezpečuje realizaci přepravních činností v rámci transplantačního programu, přepravu léků, krve a jejích derivátů nebo odborníků potřebných k poskytování neodkladné péče,
- zabezpečuje při likvidaci zdravotních následků hromadného neštěstí nebo katastrofy svolání určených pracovníků, udržuje spojení se všemi zúčastněnými, organizuje rychlý výjezd potřebných sil a prostředků, vyzývá oddělení nemocnic k připravenosti na příjem většího počtu postižených, aktivuje v případě potřeby havarijní plán příslušného území, vyžaduje součinnost zdravotnických zařízení, zdravotnické služby civilní obrany, policie a hasičských sborů, vyhodnocuje všechny související informace, zabezpečuje jejich předání a realizaci potřebných opatření,
- organizuje ve spádovém území některé specializované činnosti, zejména sekundární výkony, dopravu nemocných a raněných v podmínkách PNP.

3.2.2 Rychlá lékařská pomoc (RLP)

- Představuje odborně i technicky nejnáročnější činnost,
- je určena k řešení náhlých – akutních změn zdravotního stavu ohrožujících zdraví nebo dokonce život občanů,
- zásahový tým tvoří lékař + zdravotní sestra + řidič – záchranář,
- vybavení tvoří speciální vozidlo s přístroji umožňujícími i obnovení a udržování životně důležitých funkcí,
- pracuje kdekoliv v terénu přímo na místě vzniku akutního stavu,
- limit dojezdnosti do 15 – ti minut od převzetí příjmu tísňové výzvy dispečerem, kromě případů hodných zvláštního zřetele.

3.2.2.1 Zavedení systému Rendez - vous

Systém RLP - RV ve smyslu vyhlášky MZ ČR č. 434/92 Sb., v platném znění znamená vytvoření posádky RLP na místě události ze 2 výjezdových skupin, které na místo vyjíždějí buď ze 2 různých stanovišť, nebo ze stanoviště společného oběma skupinám.

Základní charakteristikou RV systému je flexibilita lékaře, který není vázán na klasickou posádku RLP. Proto může méně závažné stavy po vyšetření a zaléčení odeslat k definitivnímu ošetření do zdravotnického zařízení pouze s posádkou RZP (posádka bez lékaře). Výsledkem je pak větší dostupnost lékaře v RV systému oproti klasickému RLP systému.

Možné složení posádky RV:

- lékař a řidič - záchranář (absolvent kurzu „řidič RLP“),
- lékař a zdravotnický záchranář.

Přínosnější v praxi je varianta se zdravotnickým záchranářem, který dle platné legislativy může být řidičem vozidla ZZS, zároveň může i zajišťovat žilní linku, podávat léky dle ordinace lékaře - obecně vykonávat činnosti náležející SZP, takže lékař se může více věnovat vyšetření pacienta a stanovení diagnózy. To je výhodné zejména v situacích, kdy posádka RV zasahuje v prvním sledu před dojezdem posádky RZP.

Zásadní pozitiva systému RV:

- větší akceschopnost a dostupnost lékaře, může zpravidla ihned po ošetření pacienta odjet k jinému případu, neboť v praxi není nutno většinu ošetřených pacientů transportovat za doprovodu lékaře,
- více záchranářů na místě, více rukou při ošetření, kvalitnější a snadnější transport pacienta,
- ztraktivnější práce pro řidiče (kvalifikovanější činnost),
- větší kompetence RZP v případě, že posádky nedojíždějí na místo současně,
- zdravotnické operační středisko má k dispozici mobilnějšího lékaře, menší stres pro operátorky.

Negativa systému RV:

- větší nároky na dvoučlennou posádku RV než u běžné RLP, lékař i řidič musí umět přebrat část činnosti SZP,
- větší náročnost na organizaci práce na místě zásahu (co kdo dělá a s čím),
- pocit plýtvání silami a prostředky ze strany veřejnosti i zaměstnanců, aktuální zejména při zásahu u lehčích případů,
- větší pracnost při pořizování dat pro zdravotní pojišťovny, náročnější vedení dokumentace,
- celkově přísnější nároky na kvalitu rozhodovacích procesů (lékaři, SZP, řidiči, operátorky) v podmínkách nového systému.

Celkové zhodnocení RV:

Zavedení RV systému má jednoznačný přínos, protože se zvyšují šance na ošetření většího počtu pacientů lékařem, který není blokován transportem pacienta, pro kterého již jeho přítomnost není přínosem. Zkušenosti plně potvrzují výhodu tohoto systému jak v městských aglomeracích s velkým počtem zásahů, kde je jen menší část těchto tísňových výzev indikována pro výjezd lékaře, tak i v oblastech, kde naopak dojezdové doby mohou překročit limit 15 - ti minut, nicméně hustota osídlení je nízká a lékař dojíždí ze vzdálenějšího místa.

3.2.3 Rychlá zdravotnická pomoc (RZP)

- Je určena k prvotnímu přednemocničnímu nelékařskému ošetření akutních stavů před eventuelním příjezdem RLP,
- tým tvoří zdravotní sestra a řidič – záchranář,
- vybavení tvoří speciální vozidlo totožné s vozidlem pro RLP,
- pracuje též v terénu,
- limit dojezdnosti do 15 – ti minut od převzetí příjmu tísňové výzvy dispečerem, kromě případů hodných zvláštního zřetele.

3.2.4 Lékařská služba první pomoci (LSPP)

Základním zaměřením LSPP je poskytování zdravotní péče při stavech, které bezprostředně neohrožují život nebo zdraví občanů.

V souladu s Koncepcí rozvoje PNP Zlínského kraje v letech 2003 - 2007, schválené usnesením Zastupitelstva Zlínského kraje č. 414/Z18/03 ze dne 18.6.2003, došlo k 1.10.2005 v Uherském Hradišti a k 1.1.2006 ve Zlíně, Kroměříži a Vsetíně ke změně provozovatele LSPP, kterým se staly nemocnice zřizované, respektive založené Zlínským krajem.

I nadále jsou ovšem oblasti, kde LSPP zajišťuje ZZS ZK v plném rozsahu. Jedná se především o Valašské Klobouky, Bystřici pod Hostýnem, Uherský Brod a Rožnov pod Radhoštěm. Kromě toho ZZS ZK zajišťuje ve Zlíně, Vsetíně a Kroměříži dopravu lékaře v režimu LSPP.

3.3 Financování ZZS ZK

Základním významným finančním zdrojem je provozní příspěvek a investiční příspěvek zřizovatele – Zlínského kraje. Z příspěvku na provoz se hradí činnosti nehrazené ze zdravotního pojištění, činnosti „nesouvisející přímo“ s poskytováním zdravotních výkonů.

Druhým významným zdrojem příjmů jsou příjmy z veřejného zdravotního pojištění. Ovšem historicky spočítané paušály v současné době nekalkulují s rostoucími náklady na PNP. Skutečnost taková, že na úhradě celkových nákladů organizace se zřizovatel podílí

v průměru 70 %, zatímco zdravotní pojišťovny pouze 30 % (ve vyspělých zemích EU - např. SRN, náklady na provoz PNP pokrývají v 80 % právě zdravotní pojišťovny).

Z rozborů hospodaření vyplývá, že největší měrou se na nákladech podílejí tzv. osobní náklady, služby, spotřeba energií a materiálů, dále pak odpisy investičního majetku. Velikost těchto položek se nedá zásadním způsobem ovlivnit, neboť jsou určovány zákonnými normami či stanovenými cenami. Žádná z položek, jako jsou platy technicko - hospodářských pracovníků, reprodukce majetku, úhrada energií, telefony, režie, není zakalkulována v úhradě od zdravotních pojišťoven. Do těchto úhrad se pouze promítají nepřesně propočtené náklady na léky, zdravotnický materiál, techniku, mzdy zdravotnických pracovníků a pohonné hmoty.

Každá změna platů v souladu s nařízením vlády podle zákona č. 143/1992 Sb., o platu a odměně za pracovní pohotovost v rozpočtových a některých dalších organizacích a orgánech ve znění zákona č. 40/1994 Sb. a zákona 217/2000 Sb. má významný vliv na růst nákladů organizace. Platy zaměstnanců tvoří zhruba 60 % celkových nákladů ZZS ZK.

Hlavní problémy financování PNP:

- není stanovena optimální síť poskytovatelů PNP, nejsou stanoveny jednotné srovnávací (především nákladové) parametry,
- finanční ohodnocení ze strany zdravotních pojišťoven neodpovídá nákladům nutným k zajištění poskytované péče a financování je komplikované a nepřehledné – změny metod financování PNP každé pololetí,
- nedostatečná zpětná kontrola ekonomické efektivity poskytované zdravotní péče,
- nedostatečná veřejná kontrola hospodaření zdravotních pojišťoven,
- PNP je obecně nadužívána a často i zneužívána a teprve nedávno byla zavedena spoluúčast pacienta u služeb LSPP.

4 STRUKTURA A VYBRANÉ ÚDAJE ZDRAVOTNICKÉ ZÁCHRANNÉ SLUŽBY ZLÍNSKÉHO KRAJE, P. O.

4.1 Síť výjezdových stanovišť a výjezdových skupin

Organizačně je ZZS ZK rozčleněna na:

- ředitelství,
- krajské operační středisko,
- oblast Zlín,
- oblast Kroměříž (včetně samostatného oblastního operačního střediska),
- oblast Uherské Hradiště,
- oblast Vsetín,
- oblast Valašské Meziříčí.

V souhrnu má ZZS ZK tuto konfiguraci:

- 1 krajské operační středisko,
- 1 oblastní operační středisko,
- 13 výjezdových stanovišť,
- 26 výjezdových skupin.

Krajské operační středisko

- Zlín, ul. L.Váchy 602

4 pracoviště s nepřetržitým provozem, v provozu jsou vždy minimálně 3 pracoviště.

Oblastní operační středisko Kroměříž

- Kroměříž, Havlíčkova 3882/71

1 pracoviště s nepřetržitým provozem.

Oblast Zlín

- Zlín, ul. L.Váchy 602 (Axiom)

1x RV nepřetržitě,

1x RZP nepřetržitě,

1x RZP (7:00 – 19:00 hod.).

- Zlín, Havlíčkovo náměstí 600 (areál KNTB, a.s.)
1x RLP ranní (7:00 – 17:00 hod.), 17:00-19:00 hod. pokračuje v režimu RZP,
1x RZP nepřetržitě,
1x RZP (19:00 – 7:00 hod.).
- Otrokovice, Tř. Osvobození 1388 (areál Městské polikliniky)
1x RLP nepřetržitě.
- Slavičín, Komenského 1 (areál Městské nemocnice)
1x RV nepřetržitě,
1x RZP nepřetržitě.
- Valašské Klobouky, Krátká 798 (Valašskokloboucká poliklinika)
1x RZP nepřetržitě.

Oblast Kroměříž

- Kroměříž, Havlíčkova 3882/71
1x RLP nepřetržitě,
1x RZP nepřetržitě,
1x RLP ranní (7:00 – 15:30 hod.).
- Bystřice p. Hostýnem, 6. května 591
1x RLP nepřetržitě,
1x RZP nepřetržitě.

Oblast Uherské Hradiště

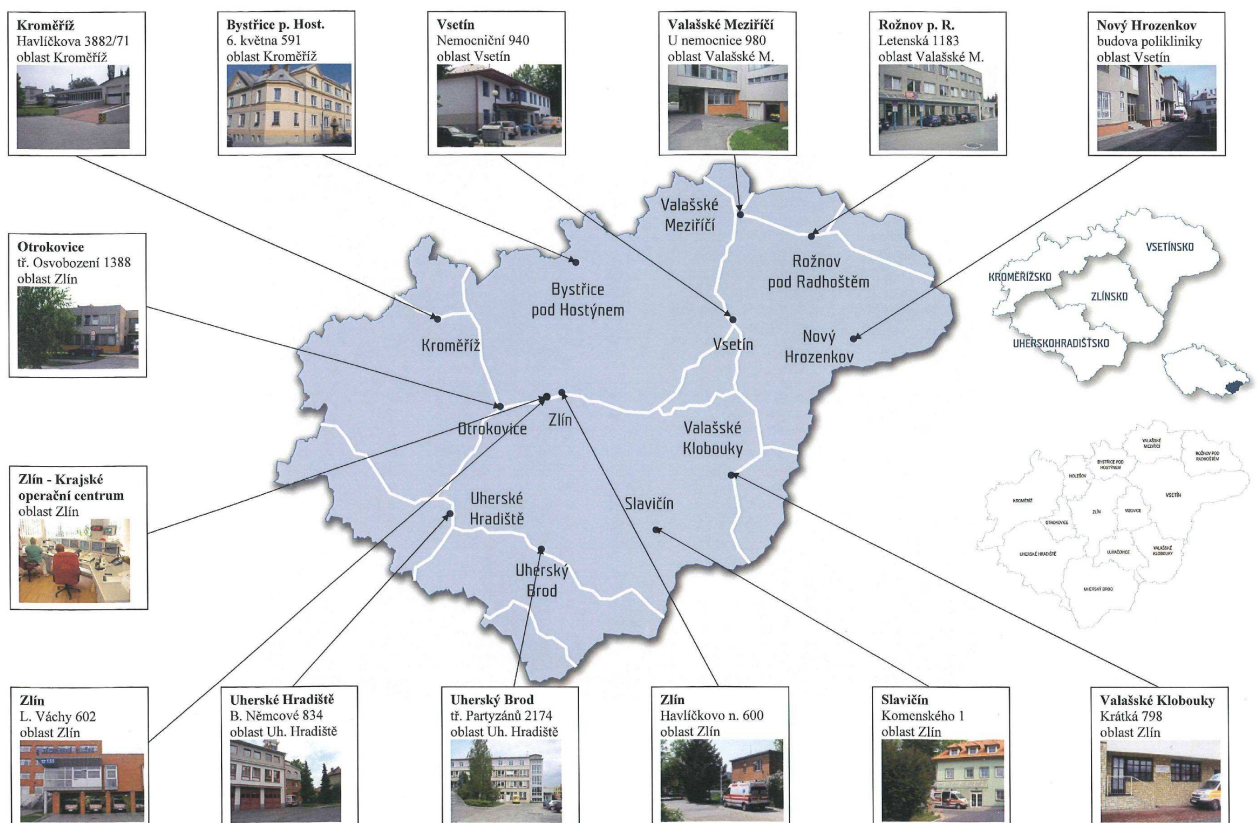
- Uherské Hradiště, ul. B. Němcové 834
1x RLP nepřetržitě,
1x RZP nepřetržitě (v době 7:00 – 15:30 hod. funguje v režimu RLP).
- Uherský Brod, tř. Partyzánů 2174
1x RLP nepřetržitě,
1x RZP nepřetržitě.

Oblast Valašské Meziříčí

- Valašské Meziříčí, U Nemocnice 980
1x RLP nepřetržitě,
1x RZP nepřetržitě,
1x RLP ranní (7:00 – 15:30 hod.).
- Rožnov p. Radhoštěm, Letenská 1183
1x RLP nepřetržitě.

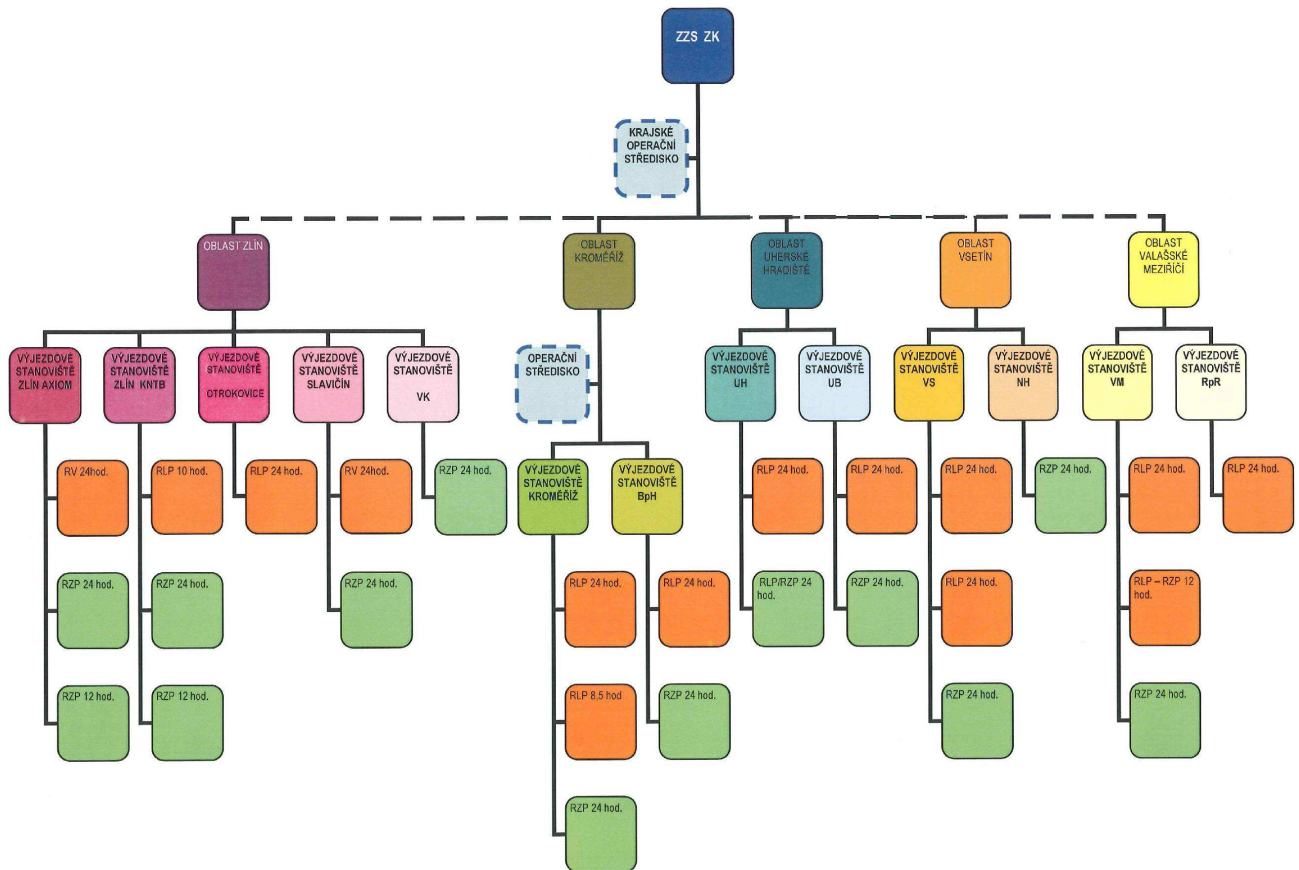
Oblast Vsetín

- Vsetín, Nemocniční 940
2x RLP nepřetržitě,
1x RZP nepřetržitě.
- Nový Hrozenkov (poliklinika)
1x RZP nepřetržitě.



Obr. 5. Síť výjezdových stanovišť ZSS ZK ve Zlínském kraji.

Zpracování: vlastní.



Obr. 6. Struktura výjezdových stanovišť ZZS ZK ve Zlínském kraji.

Zpracování: vlastní

4.2 Počty pracovníků

Počet pracovníků se neustále zvyšuje, což je dáno snahou postupného snižování objemu přesčasové práce, zejména u pozic řidič záchranář a zdravotnický záchranář postupným naplňováním plánovaného stavu s ohledem na počty posádek jednotlivých výjezdových stanovišť. Fond pracovní doby je 37,5 hodin týdně. Výjezdové posádky mají pracovní dobu 7:00 – 19:00 hodin, pracovníci na dispečerských místech 6:00 – 18:00 hodin.

Neuspokojivý stav je v kategorii lékař a přes veškerou snahu se nedaří tuto kategorii doplnit. Tento výpadek počtu lékařů se snaží ZZS ZK zajistit dohodou o pracích konaných mimo pracovní poměr, přičemž ostatní kategorie zaměstnanců jsou téměř naplněny.

Na druhé straně je ovšem velice důležité zajistit splnění kvalifikačních předpokladů u lékařů (atestace) a absolvování odborných kurzů u ostatních zaměstnanců, čímž dochází k navýšení objemu přesčasové práce za zaměstnance, kteří vlivem účasti na vzdělávacích akcích nemohou konat práci.

Plán směn nelze sestavit v těchto případech bez vlivu na objem přesčasové práce, neboť odborné kurzy jsou vzdělávacími institucemi pořádány s dlouhými časovými odstupy a organizace je tedy nucena přihlásit k účasti relativně vysoký počet zaměstnanců.

Průměrný přepočtený stav zaměstnanců je za období 1-12/2007 - 314,01.

K 31.12.2007 je přepočtený stav zaměstnanců 321,79.

Tab. 2. Vývoj přepočteného počtu zaměstnanců.

Zpracování: vlastní.

Vývoj přepočteného stavu zaměstnanců na úvazky			
2004	2005	2006	2007
284,75	282,56	304,95	321,79

Tab. 3. Počty zaměstnanců k 1.1.2008.

Zpracování: vlastní.

Počty zaměstnanců na KOS, OOS a VýS k 1.1.2008				
	L	ZZ	ŘZ	ZSD
Krajské operační středisko				18
Oblastní operační středisko Kroměříž				5
Oblast Zlín	18	34	43	0
Zlín, ul. L.Váchy 602	5	10	15	
Zlín, Havlíčkovo nábř. 600 (areál KNTB, a.s.)	3	9	8	
Otrokovice, Tř.Osvobození 1388 (areál Městské pol.)	5	5	5	
Slavičín, Komenského 1 (areál Městské nemocnice)	5	5	10	
Valašské Klobouky, Krátká 798 (Valašskokloboucká pol.)		5	5	
Oblast Kroměříž	12	23	23	0
Kroměříž, Havlíčkova 3882/71	7	13	13	
Bystřice p.Hostýnem, 6. května 591	5	10	10	
Oblast Uherské Hradiště	12	21	21	0
Uherské Hradiště, ul.B.Němcové 834	7	11	11	
Uherský Brod, tř. Partyzánů 2174	5	10	10	
Oblast Valašské Meziříčí	12	18	18	0
Valašské Meziříčí, U Nemocnice 980	7	13	13	
Rožnov p.Radhoštěm, Letenská 1183	5	5	5	
Oblast Vsetín	11	21	21	0
Vsetín, Nemocniční 940	11	16	16	
Nový Hrozenkov (poliklinika)		5	5	
Celkem	65	117	126	23

4.3 Vozový park

Vozový park čítá celkem 45 vozidel rozličných značek (Volkswagen, Renault, Mercedes Benz, Nissan, Škoda, Land Rover). Při obnově se v současné době nakupují sanitní vozidla pouze od jednoho výrobce, aby došlo k celkovému sjednocení značky. Navíc jsou nová vozidla vybavena pohonem 4x4, aby všechna mohla být využívána nejenom za nepříznivých klimatických podmínek (sníh, déšť) s vyšší mírou bezpečnosti jak posádky, tak přepravovaných osob, ale i v hůře dostupných oblastech (zejména v oblasti Vsetín).

Dle vyhlášky 49/1993 Sb. a 51/1995 Sb. se rozlišují následující druhy vozidel:

- pro dopravu raněných, nemocných a rodiček,
- pro rychlou zdravotnickou pomoc,
- pro rychlou lékařskou pomoc,
- pro přepravu nedonošených novorozenců,
- ostatní zdravotnická vozidla,
- pro poskytování lékařské služby první pomoci,
- pro rychlou přepravu odborníků, krve a krevních derivátů a biologických materiálů.

Většina vozidel ZZS ZK jsou vybavena pro využití RLP (požadavky na vybavení jsou nejvyšší) takže je lze využít i pro všechny ostatní činnosti – LSPP, RZP. Na každém výjezdovém stanovišti je tedy dostatek vozidel (včetně vozidel záložních).



Obr. 7. Ukázka vozového parku ZZS ZK.

Zdroj: [18], [19], zpracování vlastní.

Tab. 4. Počty vozidel ZZS ZK k 1.1.2008.

Zpracování: vlastní.

Počty vozidel ZZS ZK 1.1.2008		
	RV	SV
Oblast Zlín	3	14
Zlín, ul. L.Váchy 602	2	6
Zlín, Havlíčkovo nábr. 600 (areál KNTB, a.s.)		2
Otrokovice, Tř.Osvobození 1388 (areál Městské pol.)		2
Slavičín, Komenského 1 (areál Městské nemocnice)	1	2
Valašské Klobouky, Krátká 798 (Valašskokloboucká pol.)		2
Oblast Kroměříž	0	9
Kroměříž, Havlíčkova 3882/71		7
Bystřice p.Hostýnem, 6. května 591		2
Oblast Uherské Hradiště	0	8
Uherské Hradiště, ul.B.Němcové 834		4
Uherský Brod, tř. Partyzánů 2174		4
Oblast Valašské Meziříčí	0	5
Valašské Meziříčí, U Nemocnice 980		4
Rožnov p.Radhoštěm, Letenská 1183		1
Oblast Vsetín	0	6
Vsetín, Nemocniční 940		5
Nový Hrozenkov (poliklinika)		1
Celkem	3	42

V současné době je 37,78 % sanitních vozidel ve stáří 6 a více let (jedno vozidlo ve stáří 14 let). Optimálně je z ekonomického a technického hlediska přípustné pro sanitní vozidlo RLP maximální stáří 6 let. V roce 2006 bylo pořízeno jedenáct sanitních vozidel typu RLP a tři sanitní vozidla pro RV systém, v roce 2007 byl proces obnovy sanitních vozidel přerušen odvodem finančních prostředků z FI.

Ideální proces obnovy pro 45 sanitních vozidel je roční výměna 7,5 ks sanitních vozidel. Pokud je tento pravidelný proces v některých letech přerušen, dochází k dramatické kumulaci potřeb obnovy. V současné době, jak vyplývá z věkové struktury vozidel, je nezbytné obnovit 17 vozidel.

Tab. 5. Stáří vozidel ZZS ZK k 1.1.2008.

Zpracování: vlastní.

Stáří vozidel ZZS ZK													
Stáří v letech	14	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	Celkem
Počet vozidel	1	1	2	5	3	2	3	5	6	2	1	14	45
% z celku	2,2	2,2	4,4	11,1	6,6	4,4	6,6	11,1	13,3	4,4	2,2	31,1	100,00
Celkem	17						28						45
% z celku	37,78						62,22						100,00

4.4 Statistika výjezdů

Výjezdy ZZS ZK se obecně dají rozdělit na dva základní druhy:

- primární,
- sekundární.

Zatímco primární výjezdy slouží k záchraně lidského života (poskytnutí PNP včetně jízdy, vyšetření a ošetření, doprava do nejbližšího vhodného nebo smluvně zajištěného zdravotnického zařízení podle stupně postižení zdravotního stavu a spolupráce při akutním příjmu postiženého) a jsou neplánované, sekundárními výjezdy se rozumí doprava raněných, nemocných a rodiček v podmínkách PNP, mezi zdravotnickými zařízeními po předchozí dohodě příslušných zařízení (jsou plánované).

V roce 2007 uskutečnila ZZS ZK 40.210 výjezdů na základě tísňové výzvy, což znamená nárůst počtu výjezdů o 7,6 % oproti roku 2006 (37.371 zásahů). Ošetřeno bylo 37.587 pacientů. Rozdíl v počtu ošetřených pacientů a počtu výjezdů je dán zavedením RV systému.

Počet výjezdů RLP (posádka s lékařem) činil 22.619 (v roce 2007) oproti 23.225 v roce 2006.

Počet výjezdů RZP (posádka bez lékaře) činil 17.591 (v roce 2007) oproti 13.675 v roce 2006.

Zkvalitněním práce KOS dochází k širšímu využívání RZP posádek.

Důležitým ukazatelem kvality péče poskytované ZZS je počet výjezdů, při kterých první kontakt s pacientem nastane do 15 – ti minut od přijetí tísňové výzvy dispečerem, jak ukládá platná vyhláška o ZZS. V roce 2005 činil počet výjezdů, které nesplňovaly tento

limit více jak 15 %. V roce 2006 byl díky posílení sítě výjezdových skupin snížen počet takovýchto zásahů na 10 %, v roce 2007 na 7,6 %. Vzhledem ke geografickým podmínkám Zlínského kraje ovšem nelze za stávajícího rozložení stanovišť a počtu pracovníků předpokládat další snížení počtu výjezdů přesahujících 15 - ti minutový interval.

Tab. 6. Statistika počtu výjezdů.

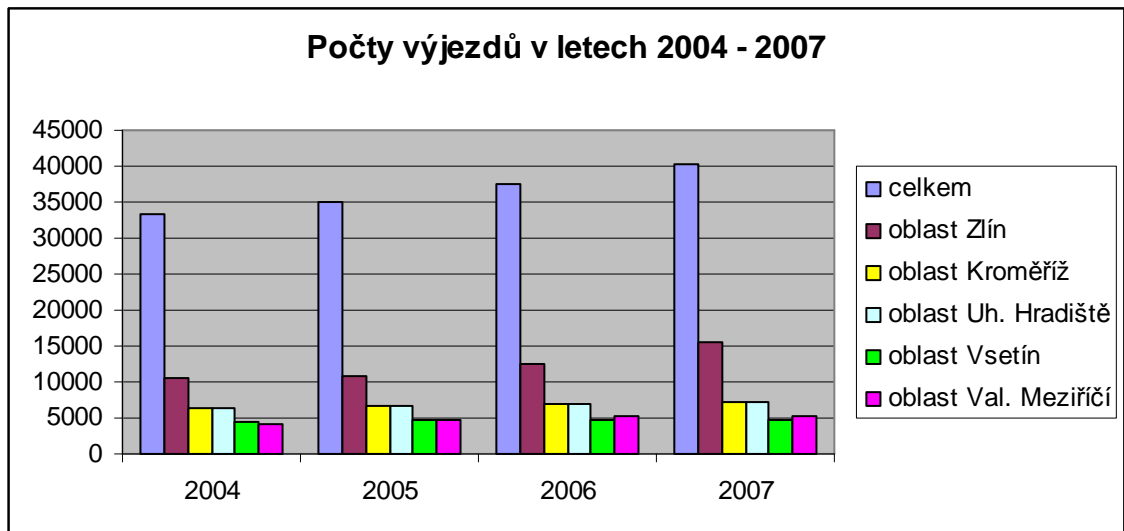
Zpracování: vlastní.

Statistika počtu výjezdů				
	2004	2005	2006	2007
Oblast ZL	10676	10777	12435	15538
Oblast KM	7665	7890	7950	7538
Oblast UH	6294	6753	6951	7135
Oblast VS	4457	4786	4643	4798
Oblast VM	4300	4710	5392	5201
Celkem	33392	34916	37371	40210

Tab. 7. Vývoj počtu výjezdů vzhledem k roku 2004.

Zpracování: vlastní.

Statistika počtu výjezdů				
	2004	2005	2006	2007
ZL	100,00 %	100,95 %	116,48 %	145,54 %
KM		102,94 %	103,72 %	98,34 %
UH		107,29 %	110,44 %	113,36 %
VS		107,38 %	104,17 %	107,65 %
VM		109,53 %	125,40 %	120,95 %
Celkem		104,56 %	111,92 %	120,42 %



Obr. 8. Počty výjezdů v letech 2004 -2007.

Zpracování: vlastní.

5 INFORMAČNÍ SYSTÉM ZZS ZK

Aplikační SW musí realizovat veškeré uživatelské funkce požadované ZZS ZK, některé další podpůrné funkce a pomocné činnosti mimo oblast ZZS, které však mají vazbu na ZZS.

ASW lze rozčlenit podle funkcí, jež musí realizovat, na moduly:

- vstupu do systému,
- dispečerské,
- výjezdových stanovišť,
- administrátorské (správa dat, přístupová práva),
- pojišťoven,
- statistik,
- skladového hospodářství,
- GIS,
- GPS,
- komunikace,
- monitoringu (chod ASW).

Z uživatelského hlediska:

- vše, co je možné vykonat automaticky, se musí dít skutečně automaticky. Hlavním kritériem musí být bezpečnost prováděných akcí a stoprocentní informovanost uživatele (např. formou stavových hlášení ve zvláštním okně dispečerské aplikace),
- systém je orientován událostně. Je také orientován na přidělování a sledování prostředků,
- systém obsahuje dvě hlavní obrazovky, na kterých je přehledně soustředěno, pokud možno, co nejvíce informací najednou. Nevýhodou může být snad větší psychická zátěž zvláště začínajícího dispečera, výhodou je přehlednost a menší množství „klikání“,
- vzhledem k tomu, že jsou vstupní údaje pořizovány i na jiných místech než na KOS a OOS, je kladen důraz na komunikační možnosti a získávání údajů z odloučených pracovišť (výjezdových stanovišť), eventuálně z mobilních prostředků.

Pro zajištění úkolů ZZS ZK je na jednotlivých lokalitách ZZS ZK instalován a rutinně používán níže uvedený aplikační SW.

5.1 KOS Zlín a OOS Kroměříž

5.1.1 Dispečerský systém

Tento systém (M4DspZ) obsahuje následující moduly:

- manažer,
- dispečer RLP/RZP primární a sekundární, který dále obsahuje:
 - statusy,
 - SW telefonii včetně telefonního seznamu,
 - komunikaci se systémem INFO35 (systém teleadres),
 - komunikaci s GIS (zde ProMap),
 - komunikaci s TCTV 112 (datová věta),
 - komunikaci s výjezdovými stanovišti (odesílání příkazů k výjezdu, sledování datové dostupnosti VýS,...),
 - místopisný helper pro usnadnění určení místa události,
 - automatickou rajonizaci.

Hlavním cílem je zprostředkování komunikace mezi volajícím, dispečerem a výjezdovou skupinou, vytvoření příkazu k výjezdu a jeho předání příslušnému výjezdovému stanovišti. Jednotlivá výjezdová stanoviště Zlínského kraje jsou podle toho, kam je svedena pevná tísňová linka 155 dispečersky řízená buď z KOS ve Zlíně nebo v případě Kroměříže z OOS Kroměříž.

Příjem tísňové linky 155 z mobilních telefonů je z celého Zlínského kraje sveden na KOS ve Zlíně.

5.1.2 REDAT

Jedná se o systém pro digitální záznam provozu na tísňové lince a RDST, přičemž hovory jsou zaznamenávány bez vazby na příslušnou událost.

5.1.3 GIS systém ProMap

Jde o software pro zobrazení místa události na digitální mapě v přímé vazbě na dispečerský SW. Jedná se o mapové podklady a aplikační nadstavbu, která obsahuje:

- integrovanou podporu pro komunikaci s GPS modulem,
- aktivní vyhledávání v místopisných atributech (opatřeny kódy ÚIR_ADR),
- integrovaný modul pro sledování historie jízd jednotlivých vozidel,
- editor grafiky a vybraných vektorových formátů.

M4DspZ jednosměrně komunikuje se systémem ProMap prostřednictvím zasílání XML zpráv (M4DspZ posílá ProMapu zprávy, obsahující informaci o poloze místa události, komunikace zpět neexistuje).

5.1.4 Pojišťovny

ZZS ZK vykazuje svoji činnost pojišťovnám dle metodiky zdravotní pojišťovny. K tomu slouží modul Pojišťovna (M4POJ) a modul úzce navazuje na Záznam o výjezdu.

Umožňuje automatickou tvorbu podkladů požadovaných zdravotními pojišťovnami pro fakturaci výkonů zdravotním pojišťovnám s automatickou kontrolou zadaných informací a jejich správnosti.

5.1.5 Statistiky

Modul Statistiky (M4STA) slouží k vytváření podkladů pro Roční výkaz o činnosti ZZS ZK, obsahuje statistiky pro potřeby dispečinku, dává možnost generování uživatelských sestav, sledování výkonnosti jednotlivých středisek,... umožňuje veškerou tvorbu statistických dokladů pro ÚZIS.

Nedílnou součástí jsou statistické výkazy povinné a uživatelské (dle specifikací ZZS ZK a další přehledové údaje pro řídicí orgány). Lze sledovat např. počet ujetých km, počet případů v jednotlivých částech kraje, počet činností (primární výjezdy, sekundární výjezdy,...) pro jednotky ZZS ZK (RLP, RZP..., počet příčin zásahu z primárních výjezdů, vývoj počtu případů jednotek ZZS ZK ve srovnatelných časových obdobích, ...).

5.2 Výjezdová stanoviště

Všechna výjezdová stanoviště jsou s KOS ZZS ve Zlíně propojena datově.

Na výjezdových stanovištích je lokálně nainstalován níže uvedený SW.

5.2.1 Příkaz k výjezdu

Tento modul (M4PkV) obsahuje následující části:

- vlastní M4PkV,
- komunikace s GIS,
- zpětnou komunikaci s M4DspZ.

Příkaz k výjezdu obsahuje základní informace potřebné pro výjezd.

Příkaz k výjezdu číslo: 262		RZP 112
Čas výzvy: 22.01.2008 14:08:39 Z		Číslo události: 1898
Čas tisku: 22.01.2008 14:09:18 Z	Dispečer: Mišincová Antonína	
Co se stalo: —		
Odkud (místo zásahu) —		Kam —
Zdr. zařízení: —		Zdr. zařízení: —
Adresa: Zlín, Zlín, , ,		Adresa: —
Patro: — Číslo bytu (dveří): —		Patro: — Číslo bytu (dveří): —
Poznámka: TEST,		Poznámka: —
Souřadnice: X = -520639,84 Y = -1165199,3		Souřadnice: X = — Y = —
Pacient —		Výzva —
Příjmení: MUŽ TEST RČ / Věk: —		ŽÁDNÁ VÝZVA
Jméno: — Pojišťovna: —		
Naléhavost: —		
Poznámka: ÚRAZ HLAVY		
Výjezdová skupina —		
Řidič: Juriš Petr		Stanoviště: Zlín-Váchova
Záchranář: Grombří Radek		Vysílačka: 112
Lékař: —		

Obr. 9. Příkaz k výjezdu.

Zpracování: vlastní.

5.2.2 GIS systém ProMap

Uvedeno v bodu 5.1.3.

5.2.3 Záznam o výjezdu

Modul Záznam o výjezdu (M4ZoV) slouží k vedení zdravotnické dokumentace a k vytváření podkladů pro modul Pojišťovny (M4POJ). Jednotlivý záznam o výjezdu (události) lze pořídit buď z výjezdového stanoviště po návratu výjezdové skupiny na toto výjezdové stanoviště nebo na KOS (OOS) na základě údajů poskytnutých lékařem dané výjezdové skupiny. IS ZZS ZK tedy umožňuje sběr dat zjištěných při vlastních výjezdech jednotlivých skupin a jejich dodatečné doplnění do systému (doplnění informací – lékařská zpráva, diagnóza, ujeté km, časy, mimořádná sdělení apod.). Submodul Záznam o výjezdu přímo komunikuje s modulem Dispečer a s modulem Pojišťovny.

6 PRŮBĚH VÝJEZDU

Dispečer má před sebou 2 monitory. Jeden slouží pro zadávání potřebných údajů (M4DspZ), na druhém je zobrazena mapa z GIS- systému Promap.

Provoz ZZS ZK je neustále monitorován pomocí časových údajů - statusů, které jsou zaznamenávány do M4DspZ.

Nejpoužívanější typy statusů:

- vytvoření výjezdu,
- určení výjezdu,
- příkaz k výjezdu,
- doručení příkazu k výjezdu,
- potvrzení převzetí příkazu k výjezdu,
- výjezd k zásahu,
- příjezd na místo zásahu,
- návrat s pacientem,
- návrat bez pacienta,
- předávání pacienta,
- návrat na základnu,
- ukončení výjezdu.

6.1 Vytvoření výjezdu

Po zavolání na tísňovou linku 155 dispečerka vyhodnotí, zdali se jedná o tísňové volání. Pokud ano, založí (vytvoří) v M4DspZ nový výjezd.

V případě, že volající je z oblasti Kroměříž, přepojuje dispečerka toto volání na OOS Kroměříž, která provede již výše uvedené.

6.2 Určení výjezdu

Komunikační jádro M4DspZ vyhodnotí, o jaké volání se jedná a pokud se jedná o volání z pevné linky, dává automaticky dotaz na Telecom O₂ a pomocí mocí Info35 zjišťuje adresu volajícího, která se objeví na monitoru. Mezitím dispečerka zjistí a vyhodnotí, zdali se tato adresa vztahuje k dané události. Pokud ano, přenesse automaticky tuto adresu do místopisu - GIS. Pokud ne, tuto činnost musí provést vypsáním. Na druhém monitoru, kde je mapa celého ZK, se automaticky zobrazuje místo události. Pokud je místo dostatečně identifikováno, potvrdí jej jako místo určení výjezdu.

6.3 Příkaz k výjezdu

Dispečerka zjišťuje potřebné informace o postiženém (věk, co se stalo, jak se stalo, míra závažnosti, kolik osob, v jakém je stavu...) a tyto údaje ihned doplňuje. Na základě znalosti polohy místa události, polohy jednotlivých výjezdových stanovišť, informací o možnostech jednotlivých výjezdových skupin na těchto stanovištích a momentální polohy již jedoucích vozidel ve vztahu k místu události, bere systém v úvahu obsazenost těchto vozidel a dispečerka navrhuje pro zásah na daném místě nejvhodnější nejbližší, popřípadě projíždějící vozidlo. Pro zjednodušení rozhodování dispečerky při výběru vozidla je na mapě pomocí GSP zobrazován pohyb vozidla, který se mění dynamicky vždy po 5 s. Kromě toho se také mění barva vozidla:

- žlutá barva – vozidlo jede, je použitelné pro další výjezd, ale nejsou doplněny léky, vyčištěné...,
- červená barva – vozidlo je na výjezdu,
- zelená barva – vozidlo je připravené na další výjezd (má doplněny léky, je vydezinfikované, vyčištěné).

Na základě všech těchto skutečností se dispečerka rozhodne, zdali systémem nabízené vozidlo použije pro výjezd a doplní jej do záznamu.

6.4 Doručení příkazu k výjezdu

Takto vytvořený příkaz k výjezdu dispečerka odešle v datové podobě na výjezdové stanoviště a do vozidla, zároveň výjezd vyhlásí a také „pípne“ vysílačka příslušnému řidiči dané výjezdové skupiny. Jakmile je příkaz k výjezdu doručen na výjezdové stanoviště do počítače, pošle tento zpětně dispečerce potvrzení doručení příkazu k výjezdu.

6.5 Potvrzení převzetí příkazu k výjezdu

Pokud je posádka na výjezdovém stanovišti, přijde řidič k počítači a potvrdí převzetí příkazu k výjezdu. Současně se vytiskne příkaz k výjezdu a na monitoru se objeví místo na mapě, kam má posádka jet. Pokud není příkaz k výjezdu potvrzen, dispečerka se spojí s posádkou a informuje se, zdali obdrželi informace o výjezdu.

Pokud je posádka mimo výjezdové stanoviště, spojí se dispečerka s posádkou (pomocí vysílačky, mobilního telefonu nebo pomocí systému Matra) a informuje je o výjezdu (kam mají jet, co se stalo...).

Po ústním potvrzení posádky o doručení příkazu k výjezdu dispečerka převzetí příkazu k výjezdu ručně potvrdí v M4DspZ.

6.6 Výjezd k zásahu

Jakmile posádka vyjíždí na místo zásahu, vyšle signál – status výjezd k zásahu. V průběhu cesty se v případě jakýchkoliv potíží, posádka a dispečer mohou kdykoliv spojit. Dispečerka má možnost sledovat aktuální polohu vozidla, a pokud vidí, že posádka jede špatným směrem nebo se blíží k cíli, může je co nejpřesněji navigovat na místo určení zásahu.

6.7 Příjezd na místo zásahu

Při příjezdu na místo posádka vyšle signál – status příjezd na místo zásahu.

6.8 Návrat s pacientem

Pokud posádka po poskytnutí PNP odváží pacienta do zdravotnického zařízení, vyšle signál – status návrat s pacientem.

6.9 Návrat bez pacienta

V případě, že posádka po poskytnutí PNP neodvází pacienta do zdravotnického zařízení, vyšle signál – status návrat bez pacienta.

6.10 Předávání pacienta

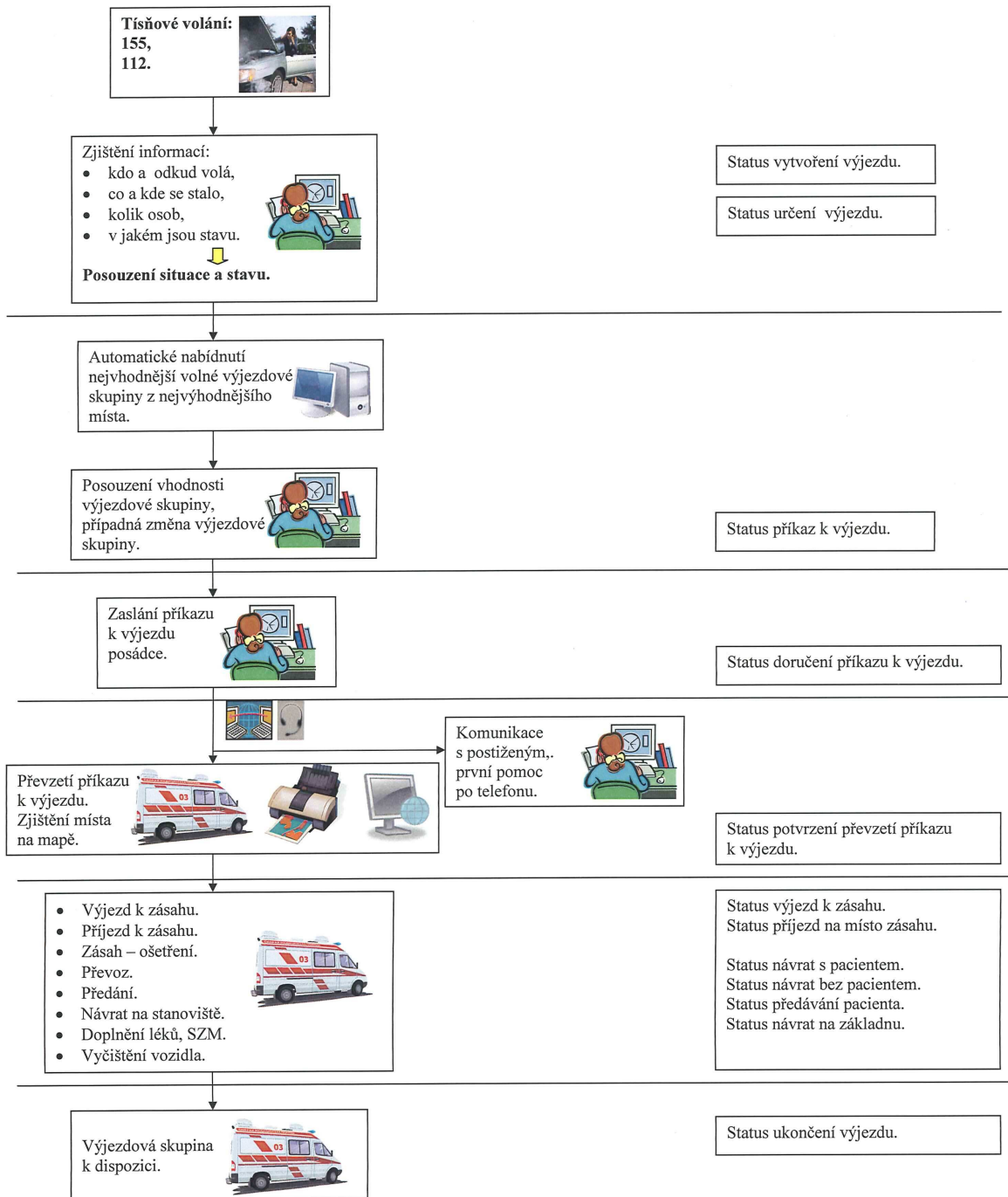
Jakmile se posádka blíží k místu předání pacienta – nemocnici (cca 4 minuty před nemocnicí), spojí se s dispečerkou, které toto oznámí. Dispečerka tuto skutečnost sdělí nemocnici a zároveň zjistí informaci, na jaké oddělení pacienta zavést. Následně tuto informace předá posádce. Jakmile posádka přijede do nemocnice, vyšle signál – status předávání pacienta.

6.11 Návrat na základnu

Po předání pacienta nebo po vyslání signálu – statusu návrat bez pacienta posádka vyšle signál – status návrat na základnu. Dispečerka tímto také dostane informaci, že vozidlo je možné použít pro další zásah.

6.12 Ukončení výjezdu

Jakmile se posádka vrátí zpět na výjezdové stanoviště, doplní spotřebované léky, spotřební zdravotnický materiál, vyčistí a vydezinfikuje vozidlo. Po provedení těchto úkonů je vozidlo připravené k dalšímu zásahu. Posádka vyšle signál – status ukončení výjezdu.



Obr. 10. Schéma výjezdové akce.

Zpracování: vlastní.

III. PROJEKTOVÁ ČÁST

7 ZPŮSOB VYUŽITÍ NÁSTROJŮ POČÍTAČOVÉ SIMULACE VE ZDRAVOTNICTVÍ

Využití počítačové simulace ve zdravotnictví (u nás) není doposud příliš rozšířené. Možností, jak ji využít je ale mnoho. Může jít například o následující oblasti:

- doprava lidí,
- doprava materiálů,
- doprava léků,
- doprava stravy,
- objednávání pacientů,
- plánování operací,
- komplexní řešení krizových situací (hromadné neštěstí, epidemie),
- činnosti jednotlivých oddělení nemocnice,
- činnosti záchranné služby.

Konkrétně ve zdravotnické záchranné službě je možno využít simulaci a následně optimalizovat tyto oblasti:

- síť výjezdových stanovišť,
- počet pracovníků,
- spádovost jednotlivých obcí k výjezdovým stanovištím,
- spádovost jednotlivých obcí k nemocnicím,
- vozový park (množství vozidel a jejich obnova),
- pracoviště (rozmístění kanceláří, ergonomie, vnitřní uspořádání jednotlivých pracovišť),
- řešení vlastních procesů (nákup – pohonné hmoty, kancelářské potřeby, zdravotnický materiál; přenos a zpracování informací),
- rozvoj IT.

8 VYMEZENÍ PROJEKTU

8.1 Počáteční situace

Název projektu: Využití modelování a optimalizace v činnosti Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, p. o.

Historie projektu: K práci na tomto projektu mě vedla snaha o předvedení uplatnění průmyslového inženýrství ve zdravotnictví a jeho další možné využití v dalších letech ve společnosti, kde tyto metody doposud uplatňovány nebyly.

Co se již udělalo: Veškeré doposud provedené analýzy byly orientované spíše na systém řízení (organizační strukturu), finanční řízení, kvalitu. Nezabývaly se hlavními procesy a odstraňováním plýtvání v jakékoliv formě.

8.2 Cíle projektu

Hlavní cíl projektu: Cílem projektu je zhotovení počítačového modelu znázorňujícího průběh hlavní činnosti společnosti se dvěma oblastními dispečerskými pracovišti. Následně navrhnout a vypracovat počítačový model řešící tutéž činnost, ale s jedním krajským dispečerským pracovištěm a poté optimalizovat počet dispečerských pracovišť v tomto modelu.

Kriteria úspěchu:

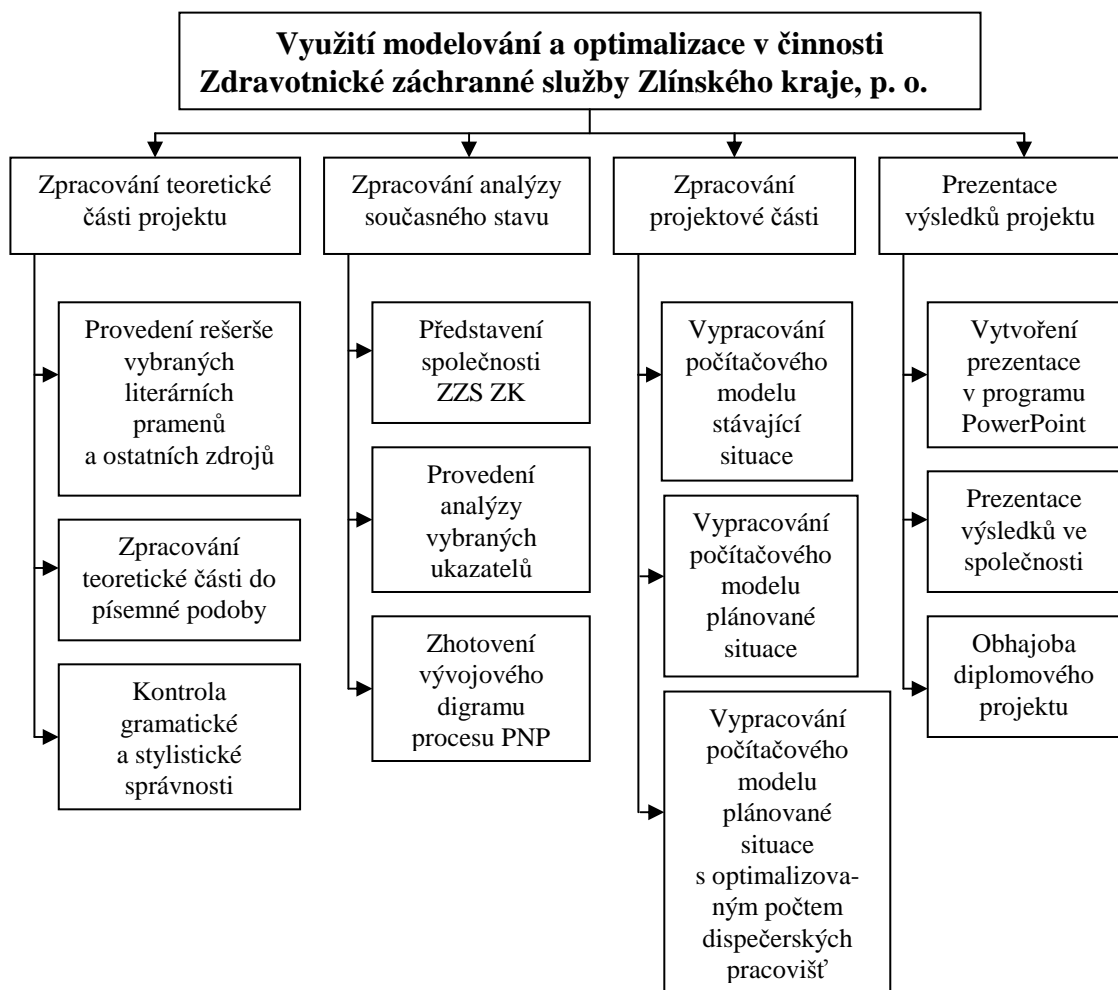
- dostatečné množství kvalitních informací a využití všech dostupných zdrojů,
- maximální spolupráce se zaměstnanci podniku,
- podpora managementu společnosti,
- podpora zřizovatele společnosti,
- provedení analýzy současné situace,
- finanční nenáročnost pro firmu,
- jednoduchost, srozumitelnost a praktičnost navrhovaných řešení.

8.3 Omezení projektu

- Rizika projektu:
- nedostatečná znalost procesů,
 - neochota přistupovat na změny a učit se nové věci – riziko staré zaběhnuté organizace,
 - špatná komunikace a vztahy – jak na pracovišti, tak mezi pracovníky a vedením firmy,
 - časový fond – návrh projektu je nutné vypracovat do konce dubna 2008.

Podmínky projektu: Postup projektu dodržuje zásady pro zpracování diplomové práce stanovené na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně. Při práci mi budou poskytnuty veškeré potřebné informace o stávajícím stavu.

8.4 Rozvrh prací



Obr. 11. Rozvrh prací DP. Zpracování: vlastní.

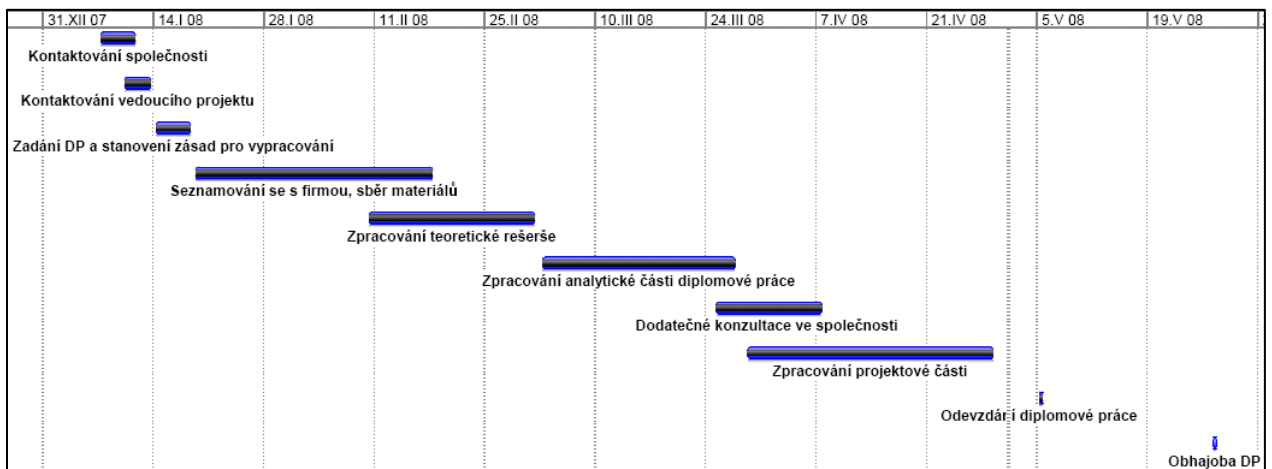
8.5 Časový plán

Pro zpracování časového plánu celého projektu jsem využil SW MS Project. Jedním z výstupů tohoto SW je níže uvedená tabulka a obrázek.

Tab. 8. Časový harmonogram DP.

Zpracování: vlastní.

ID	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení
1	Kontaktování společnosti	5 dny	7.1. 08	11.1. 08
2	Kontaktování vedoucího projektu	4 dny	10.1. 08	13.1. 08
3	Zadání DP a stanovení zásad pro vypracování	5 dny	14.1. 08	18.1. 08
4	Seznamování se s firmou, sběr materiálů	30 dny	19.1. 08	18.2. 08
5	Zpracování teoretické rešerše	21 dny	10.2. 08	2.3. 08
6	Zpracování analytické části diplomové práce	25 dny	3.3. 08	27.3. 08
7	Dodatečné konzultace ve společnosti	14 dny	25.3. 08	7.4. 08
8	Zpracování projektové části	31 dny	29.3. 08	29.4. 08
9	Odevzdání diplomové práce	1 den	5.5. 08	5.5. 08
10	Obhajoba diplomové práce	1 den	27.5. 08	27.5. 08



Obr. 12. Časový harmonogram DP.

Zpracování: vlastní.

8.6 Řídící tým

Bc. Radko Černošous diplomant, student V. ročníku oboru Průmyslové inženýrství
na UTB ve Zlíně

Ing. Roman Žůrek vedoucí diplomového projektu

Pracovníci Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, p. o.

MUDr. Anton Vaňo zástupce ředitele ZZS ZK

Renata Šimečková hlavní setra ZZS ZK

Libor Maděra vedoucí oddělení IT ZZS ZK

9 ŘEŠENÍ PROJEKTU

9.1 Příprava vstupních údajů

9.1.1 Časové údaje z výjezdů – statusy

Získání historických dat z výjezdů (zejména časové údaje – statusy) za celý rok 2007 bylo důležité zejména pro ověření správnosti vytvořeného počítačového modelu jak současného stavu, tak i nově navrženého.

9.1.1.1 Získání dat

Kromě doposud získaných údajů z analytické části (např. organizační struktura, síť výjezdových stanovišť, počet vozidel...) bylo nutné získat potřebná data o všech jednotlivých výjezdech (statusy) v průběhu roku 2007. Potřebné údaje byly získány z IS ZZS ZK a vyexportovány do souboru typu xls.

9.1.1.2 Filtrace

Protože jsem se zaměřil na při tvorbě modelu na PNP, bylo nutné provést potřebnou filtraci dat. Vytrídil jsem proto nepotřebná data - těmi byly sekundární převozy a LSPP.

9.1.1.3 Kontrola, úprava, filtrace

Data, která obsahovala pouze PNP bylo nutné zkontrolovat. Jednalo se zejména o uváděné časové údaje (statusy) jednotlivých výjezdů. Vzhledem k tomu, že byly ve formátu, se kterým se nedalo pracovat – nebyl to standardní formát data a času, bylo nutné veškeré data přetřansformovat do formátu: dd.mm.yyyy hh:mm:ss. Jednalo se o více než 32 tisíc řádků o šesti sloupcích, které jsem po jednotlivých dávkách (měsících) exportoval do SW MS Wordu (takto jsem měl tedy 72 jednotlivých dávek) a následně ihned importoval zpět do souboru xls.

Následně jsem provedl mezi jednotlivými sloupci (statusy) kontrolu dat – časů, zdali jsou tyto časy správné. Toto jsem prováděl pomocí rozdílů jednotlivých časových údajů (statusů):

- Výjezd opravený - Výzva opravená
- Příjezd opravený - Výjezd opravený
- Odjezd opravený - Příjezd opravený
- Předání opravené - Odjezd opravený
- Návrat opravený - Předání opravené

Pokud mi u některého rozdílu vyšel záporný čas, zobrazovaný jako #####, musel jsem provést důkladnou analýzu a zjistit, který časový údaj je chybný. Pokud byla chyba evidentní (např. špatné datum, špatná hodina) opravu jsem ihned provedl.

Narazil jsem ovšem také na časové údaje, které nebylo možno opravit a to z důvodů, že chyběly nebo u nich nebylo nemožné zjistit správný časový údaj (jednalo o chybu způsobenou lidského faktoru, popřípadě chybu nedostatečného odladění ASW). Tato nepoužitelná data jsem proto vyřadil. Jednalo se o cca 500 jednotlivých výjezdů.

9.1.2 Místa určení výjezdů, spádovost nemocnic a výjezdových stanovišť

Ke správnému určení místa výjezdů, spádovosti nemocnic a výjezdových stanovišť jsem analyzoval získaná data a vytvořil jsem s využitím mapových podkladů příslušný soubor (příloha P I), kde jsem uvedl:

- názvy 304 obcí v kraji,
- okres, pod který přísluší,
- primární nemocnici, kam se vozí pacienti (většinou dle spádovosti k okresu),
- sekundární nemocnici (druhou nejbližší možnou),
- primární a sekundární výjezdové stanoviště, které mohou „obsluhovat“ danou obec.

Protože v souboru typu xls bylo velké množství uváděných míst určení v nestejném formátu (např. Bystřice p. H., Bystřice pod H., Bystřice pod Host., Bystřice pod Hostýnem atd.), popřípadě bylo místo určení doma, musel jsem sjednotit tyto uváděné údaje. Tím bylo uvádění přesného, jednotného názvu obcí. V případě uvádění místa určení doma jsem doplnil místo bydliště (obec) pacienta.

Další záležitost, kterou jsem musel vyřešit, bylo to, že někdy bylo místo výjezdu určené jako např. silnice mezi obcemi, křižovatka nebo část obce. Z map jsem proto zjistil nejbližší příslušnou spádovou obec a tu doplnil jako přesné místo určení výjezdu.

Opravená data, které jsem dále využíval, jsou uvedeny v příloze P II.

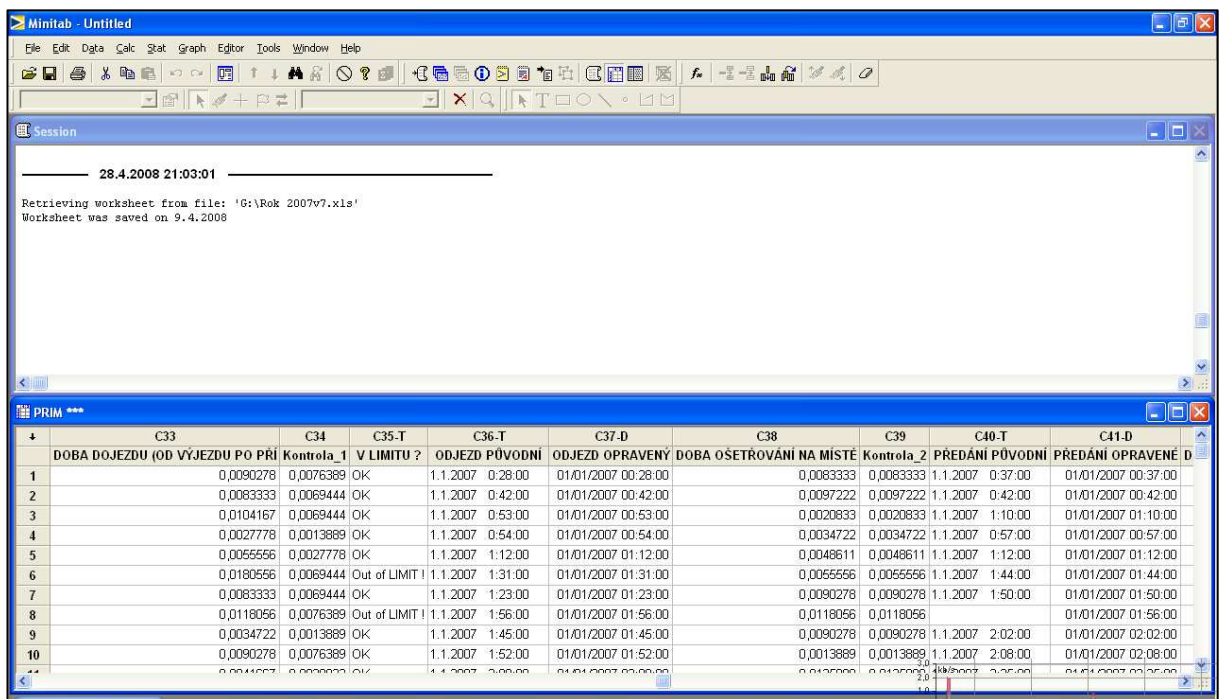
9.1.3 Analýza dat

Získaná, opravená a sjednocená data jsem dále analyzoval v SW MiniTab. Jednalo se zejména o zjištění četností časů jednotlivých činností:

- interval mezi voláními,
- dojezd na místo,
- ošetřování na místě,
- dojezd do nemocnice,
- návrat na výjezdové stanoviště

a četností výjezdů do jednotlivých obcí.

Následně jsem takto získaná data vyexportoval do jednotlivých souborů typu dst, na základě kterých jsou jednotlivé činnosti v modelu prováděny.

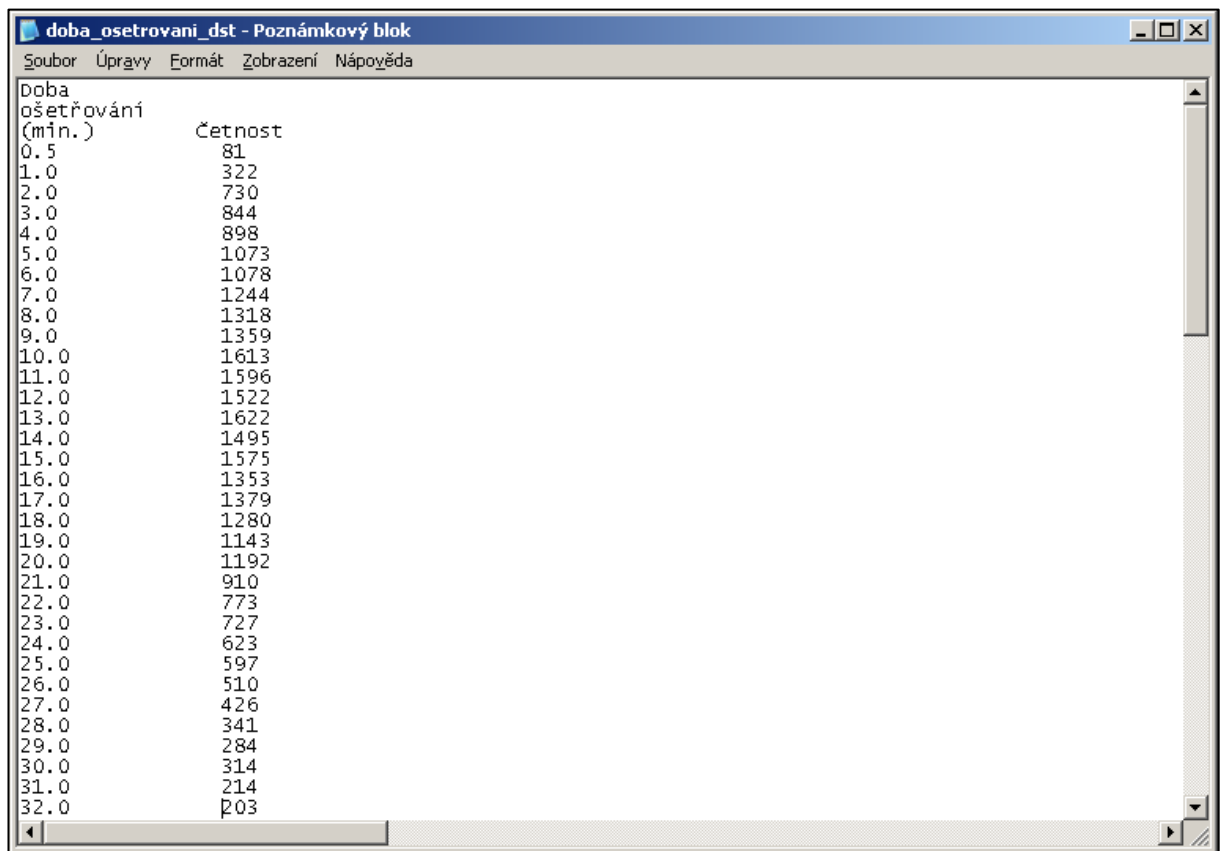


The screenshot shows the MiniTab software interface with a data table. The table has the following columns: C33 (DOBA DOJEZDU (OD VÝJEZDU PO PŘI)), C34 (Kontrola_1), C35-T (V LIMITU ?), C36-T (ODJEZD PŮVODNÍ), C37-D (ODJEZD OPRAVENÝ), C38 (DOBA OŠETŘOVÁNÍ NA MÍSTĚ), C39 (Kontrola_2), C40-T (PŘEDÁNÍ PŮVODNÍ), and C41-D (PŘEDÁNÍ OPRAVENÉ). The data rows show various values for these columns, including dates and times.

	C33	C34	C35-T	C36-T	C37-D	C38	C39	C40-T	C41-D
	DOBA DOJEZDU (OD VÝJEZDU PO PŘI	Kontrola_1	V LIMITU ?	ODJEZD PŮVODNÍ	ODJEZD OPRAVENÝ	DOBA OŠETŘOVÁNÍ NA MÍSTĚ	Kontrola_2	PŘEDÁNÍ PŮVODNÍ	PŘEDÁNÍ OPRAVENÉ
1	0,0090278	0,0076389	OK	1.1.2007 0:28:00	01/01/2007 00:28:00	0,0083333	0,0083333	1.1.2007 0:37:00	01/01/2007 00:37:00
2	0,0083333	0,0089444	OK	1.1.2007 0:42:00	01/01/2007 00:42:00	0,0097222	0,0097222	1.1.2007 0:42:00	01/01/2007 00:42:00
3	0,0104167	0,0089444	OK	1.1.2007 0:53:00	01/01/2007 00:53:00	0,0020833	0,0020833	1.1.2007 1:10:00	01/01/2007 01:10:00
4	0,0027778	0,0013889	OK	1.1.2007 0:54:00	01/01/2007 00:54:00	0,0034722	0,0034722	1.1.2007 0:57:00	01/01/2007 00:57:00
5	0,0055556	0,0027778	OK	1.1.2007 1:12:00	01/01/2007 01:12:00	0,0048611	0,0048611	1.1.2007 1:12:00	01/01/2007 01:12:00
6	0,0180556	0,0089444	Out of LIMIT !	1.1.2007 1:31:00	01/01/2007 01:31:00	0,0055556	0,0055556	1.1.2007 1:44:00	01/01/2007 01:44:00
7	0,0083333	0,0089444	OK	1.1.2007 1:23:00	01/01/2007 01:23:00	0,0090278	0,0090278	1.1.2007 1:50:00	01/01/2007 01:50:00
8	0,0118056	0,0076389	Out of LIMIT !	1.1.2007 1:56:00	01/01/2007 01:56:00	0,0118056	0,0118056		01/01/2007 01:56:00
9	0,0034722	0,0013889	OK	1.1.2007 1:45:00	01/01/2007 01:45:00	0,0090278	0,0090278	1.1.2007 2:02:00	01/01/2007 02:02:00
10	0,0090278	0,0076389	OK	1.1.2007 1:52:00	01/01/2007 01:52:00	0,0013889	0,0013889	1.1.2007 2:08:00	01/01/2007 02:08:00

Obr. 13. Využití MiniTabu při analýze dat.

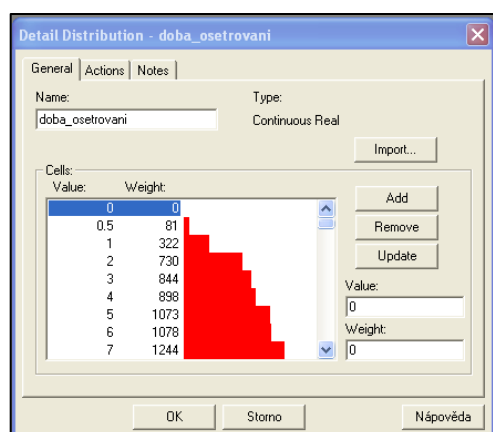
Zpracování: vlastní.



Doba ošetřování (min.)	Četnost
0.5	81
1.0	322
2.0	730
3.0	844
4.0	898
5.0	1073
6.0	1078
7.0	1244
8.0	1318
9.0	1359
10.0	1613
11.0	1596
12.0	1522
13.0	1622
14.0	1495
15.0	1575
16.0	1353
17.0	1379
18.0	1280
19.0	1143
20.0	1192
21.0	910
22.0	773
23.0	727
24.0	623
25.0	597
26.0	510
27.0	426
28.0	341
29.0	284
30.0	314
31.0	214
32.0	203

Obr. 14. Vytvořený distribuční soubor – doba ošetřování.

Zpracování: vlastní.



Obr. 15. Vlastní distribuce – doba ošetřování ve WITNESS.

Zpracování: vlastní.

9.2 Vytvoření simulačního modelu

Jedná se stěžejní část celého projektu. Nejdůležitější bylo vymyslet počítačový model tak, aby byl na jedné straně co nejbližší podobný realitě a na druhé straně, aby byl co nejjednodušší. Postupným vývojem přes dva různé návrhy jsem dospěl až ke třetímu, dle mého názoru optimálnímu modelu, který splňuje moje požadavky na projekt.

Pro všechny tři modely jsou stejné 2 oblastní operační střediska (celkem 5 dispečerských pracovišť), které přijímají hovory a na základě určení místa, kde má být zásah proveden přidělují jednotlivá volání příslušným výjezdovým stanovištím.

Pro vytvoření modelu jsem použil proces učení se ve dvojité smyčce. Jednalo se o následující postup:

1. Mentální model č. 1.
2. Počítačový model č. 1.
3. Rozhodnutí
4. Mentální model č. 2.
5. Počítačový model č. 2.
6. Rozhodnutí
7. Mentální model č. 3.
8. Počítačový model č. 3.
9. Verifikace
10. Validace

9.2.1 Model č. 1

Vytvořil jsem model (část - několik výjezdových skupin a obcí), který by co nejpřesněji odrazil realitu. Jednotlivá vozidla podle stanoveného distribučního souboru procházela přes jednotlivá místa (výjezdové stanoviště – obec - nemocnice - výjezdové stanoviště). Celkem bych musel nadefinovat 13 výjezdových stanovišť, 26 výjezdových skupin, 304 obcí, 5 nemocnic. Tento model byl ovšem značně náročný a komplikovaný. Proto jsem dále tento model nerozvíjel.

9.2.2 Model č. 2

V dalším modelu jsem se vydal co nejjednodušší cestou, kdy jsem pro každou výjezdovou skupinu stanovil jednu danou cestu přes jednotlivá místa, které musí navštívit (výjezdové stanoviště – místo 1 (obec) – místo 2 (nemocnice) – výjezdové stanoviště). V průběhu simulace by se názvy míst 1 a 2 měnily (názvy obcí, kam se jede a název nemocnice).

Celkem bych musel nadefinovat 13 výjezdových stanovišť, 304, obcí 26 výjezdových skupin, 5 nemocnic, 26 míst 1 (obce) a 26 míst 2 (nemocnic). Tento model byl mnohem jednodušší, ovšem mým cílem projektu nebylo sledování pohybu vozidel. Proto jsem přistoupil k modelu č. 3.

9.2.3 Model č. 3

Při konstrukci tohoto modelu jsem využil i znalosti získané z předchozích dvou modelů. Definitivně jsem opustil sledování pohybu vozidel a zaměřil jsem se pouze na hlavní cíl, kterým bylo sledování dispečerských pracovišť.

V modelu je použito cca 400 elementů.

Pohyb (činnost) vozidel je znázorňován pouze čtyřmi měnicími se ikonami:

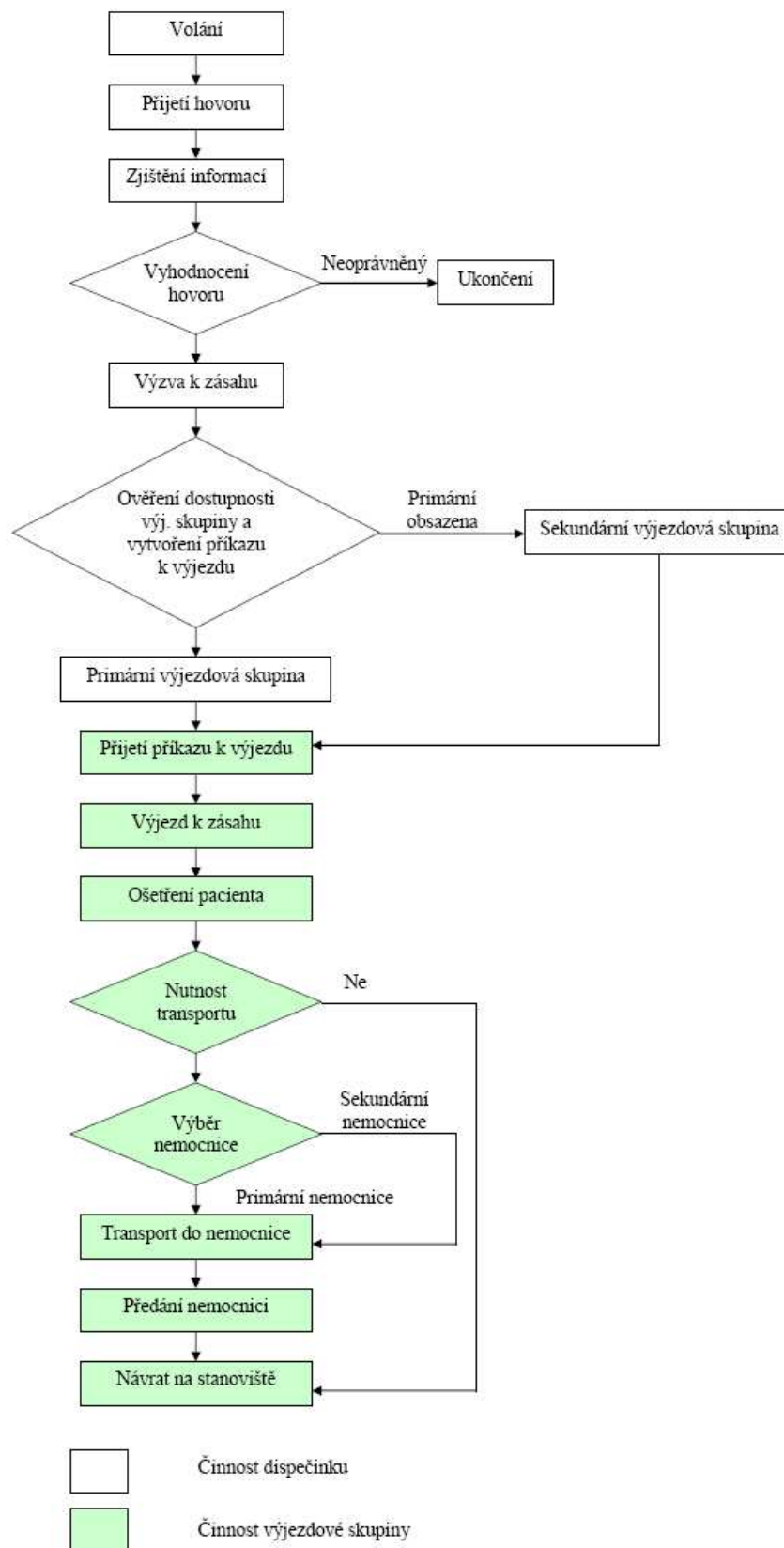
- vozidlo na stanovišti,
- vozidlo v pohybu – jede k místu události, popř. odváží pacienta do nemocnice,
- vozidlo při poskytování PNP na místě události,
- vozidlo v pohybu – jede zpět na výjezdové stanoviště.

Příjem pacienta v nemocnici je sledován dvěma měnicími se ikonami:

- nemocnice neprovádí žádnou činnost,
- nemocnice přebírá pacienta.

Pro jednotlivé obce jsem stanovil pravidla spádovosti výjezdových stanovišť a nemocnic, čili odkud se pojedou na místo zásahu (do dané obce) a do jaké nemocnice se pacient poveze. K těmto pravidlům jsem využil přílohu P I.

Dále jsem zadal distribuční pravidla jednotlivých činností, podle kterých potom probíhá simulace.



Obr. 16. Základní schéma počítačového modelu.

Zpracování: vlastní.

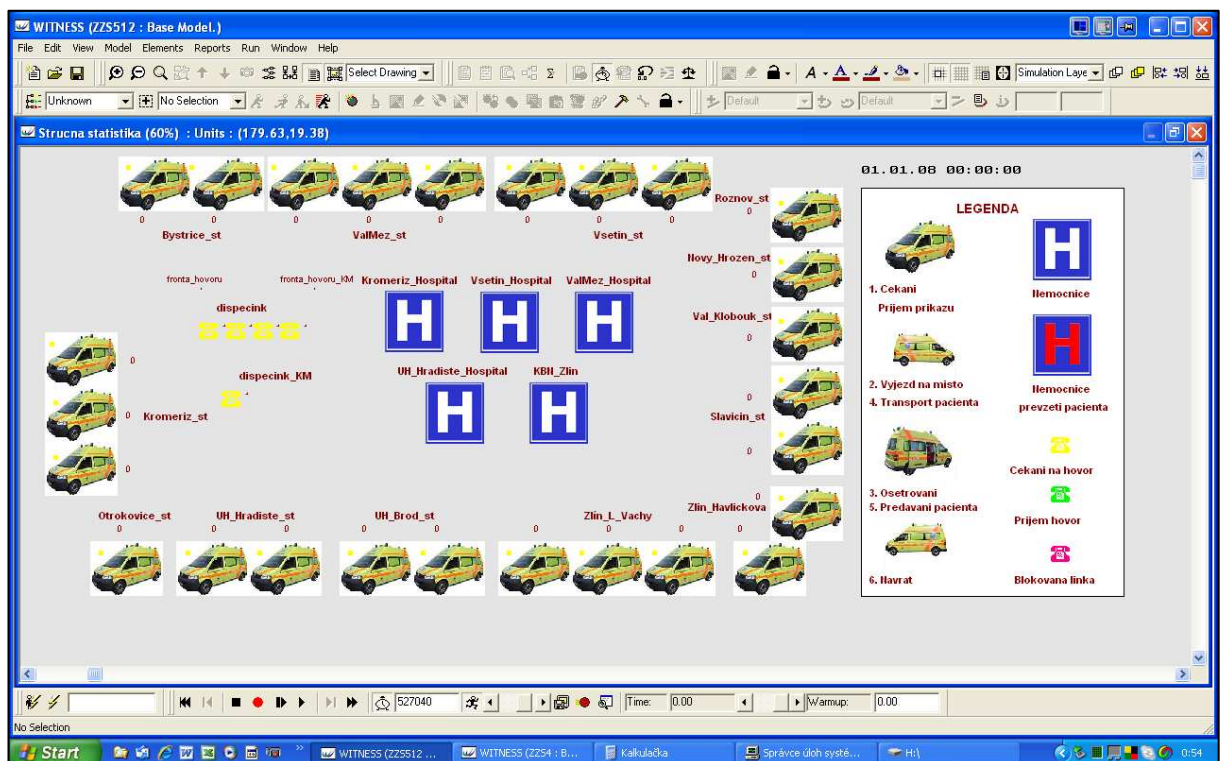
9.3 Provedení simulačního běhu modelu stávající situace

Po sestavení modelu jsem provedl simulační běh se zaměřením na počet hovorů čekajících ve frontě, než budou přijaty dispečerkou a to ve dvou intervalech čekání: 10 – 30 sekund, 30 a více sekund.

Tab. 9. Výsledky simulace modelu stávající situace.

Zpracování: vlastní.

Výsledky simulace modelu stávající situace	
Přijato hovorů	33497
Zamítnuto hovorů	3349
Počet výjezdů	30148
Počet ošetřených na místě	7464
Počet transportů do nemocnice	22682
Počet jízd s dojezdností nad 15 minut	7315
Počet čekajících hovorů 10 – 30 s.	10
Počet čekajících hovorů 30 a více s.	5



Obr. 17. Průběh simulace modelu stávající situace.

Zpracování: vlastní.

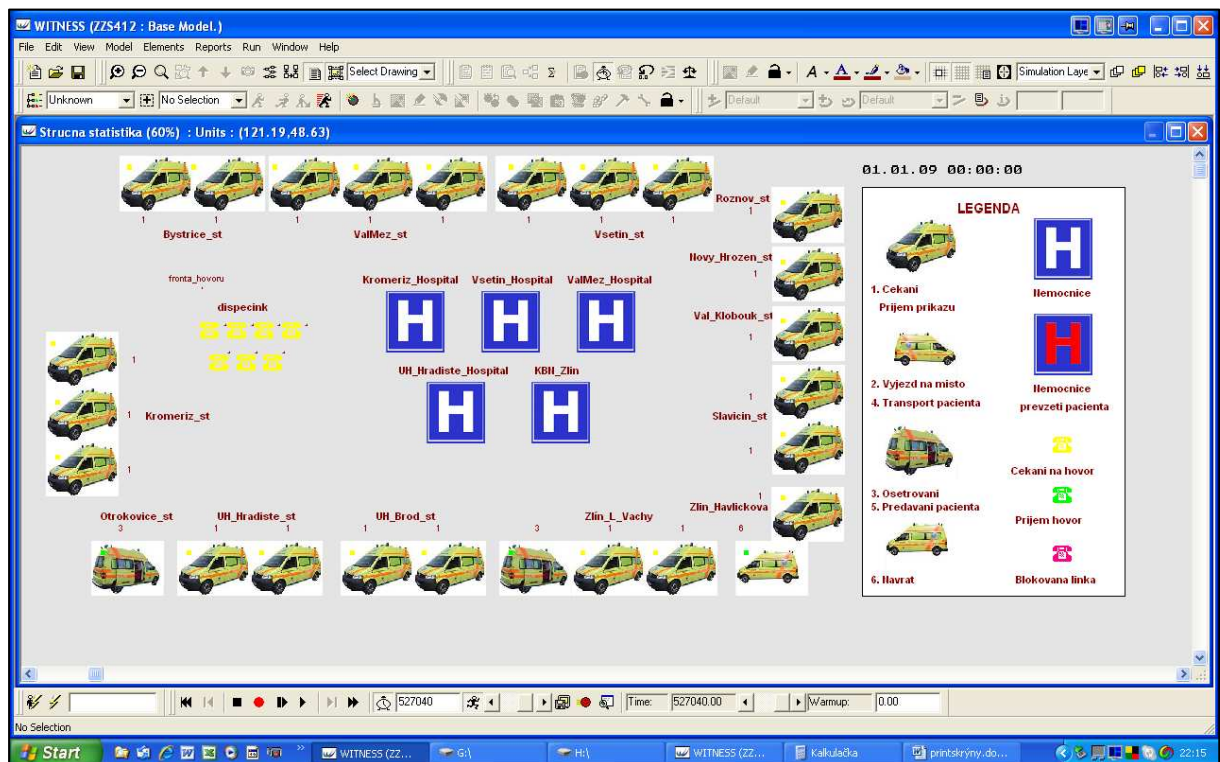
9.4 Provedení simulačního běhu modelu plánované situace

ZZS ZK v současné době provádí výstavbu nového sídla společnosti, které bude situováno v areálu KNTB. Hlavní provedenou změnou bude sloučení dispečerských pracovišť Zlín a Kroměříž do jednoho, zrušení dispečerského pracoviště v Kroměříži a ponechání dispečerského pracoviště na ul. L. Váchy jako záložního. Na novém KOS se zvýší počet dispečerských pracovišť na 7. Z toho jsem také vycházel při tvorbě dalšího modelu.

Tab. 10. Výsledky simulace plánovaného modelu.

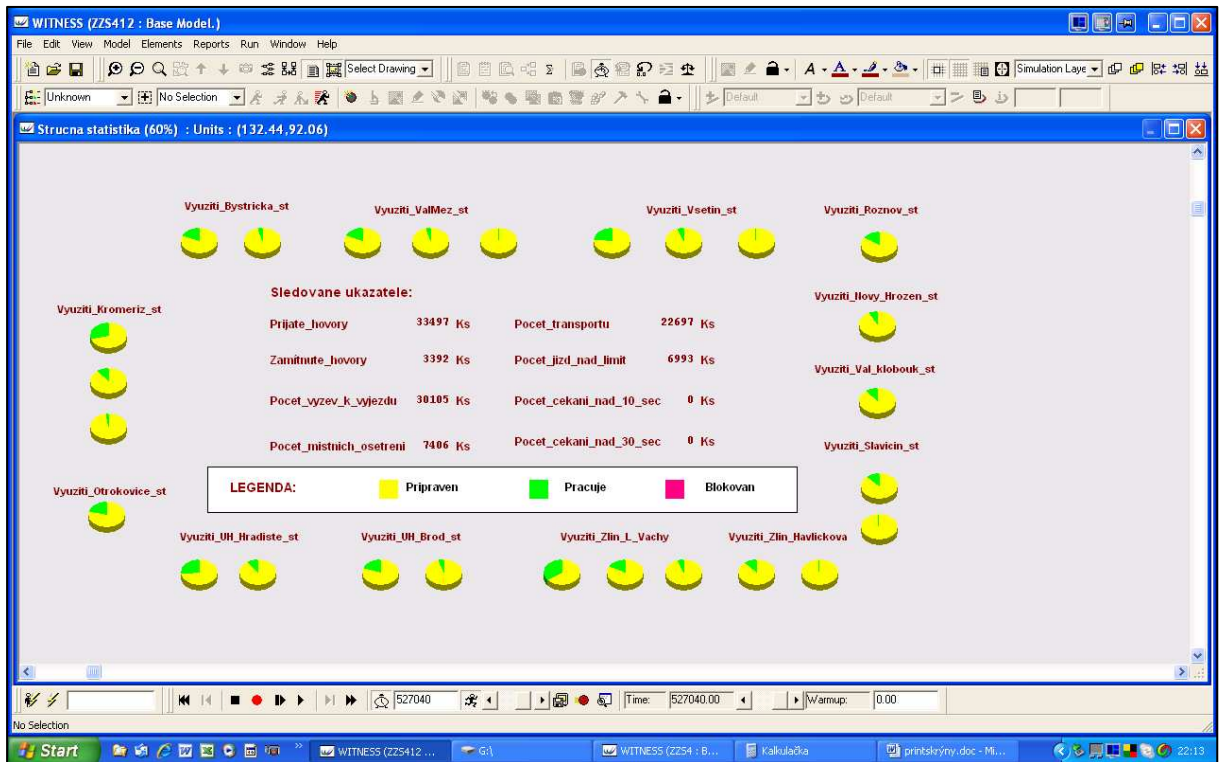
Zpracování: vlastní.

Výsledky simulace plánovaného modelu	
Přijato hovorů	33497
Zamítnuto hovorů	3392
Počet výjezdů	30105
Počet ošetřených na místě	7406
Počet transportů do nemocnice	22697
Počet jízd s dojezdností nad 15 minut	6993
Počet čekajících hovorů 10 – 30 s.	0
Počet čekajících hovorů 30 a více s.	0



Obr. 18. Průběh simulace modelu se sedmi dispečerskými pracovišti.

Zpracování: vlastní.



Obr. 19. Výsledky simulace modelu se sedmi dispečerskými pracovišti.

Zpracování: vlastní.

9.5 Provedení simulačního běhu modelu plánované situace s optimalizovaným počtem dispečerských pracovišť

Vzhledem k tomu, že při simulačním běhu se sedmi dispečerskými pracovišti žádný hovor nečekal na vyřízení déle než 10 sekund, rozhodl jsem se provést simulaci jenom s menším počtem pracovišť a to se šesti, pěti a čtyřmi pracovišti.

Tab. 11. Výsledky simulace modelu se šesti pracovišti.

Zpracování: vlastní.

Výsledky simulace plánovaného modelu se šesti pracovišti	
Přijato hovorů	33497
Zamítnuto hovorů	3361
Počet výjezdů	30136
Počet ošetřených na místě	7412
Počet transportů do nemocnice	22722
Počet jízd s dojezdností nad 15 minut	6991
Počet čekajících hovorů 10 – 30 s.	0
Počet čekajících hovorů 30 a více s.	0

Tab. 12. Výsledky simulace modelu s pěti pracovišti.

Zpracování: vlastní.

Výsledky simulace plánovaného modelu s pěti pracovišti	
Přijato hovorů	33497
Zamítnuto hovorů	3351
Počet výjezdů	30146
Počet ošetřených na místě	7413
Počet transportů do nemocnice	22731
Počet jízd s dojezdností nad 15 minut	6995
Počet čekajících hovorů 10 – 30 s.	4
Počet čekajících hovorů 30 a více s.	2

Tab. 13. Výsledky simulace modelu se čtyřmi pracovišti.

Zpracování: vlastní.

Výsledky simulace plánovaného modelu se čtyřmi pracovišti	
Přijato hovorů	33497
Zamítnuto hovorů	3358
Počet výjezdů	30139
Počet ošetřených na místě	7419
Počet transportů do nemocnice	22718
Počet jízd s dojezdností nad 15 minut	7003
Počet čekajících hovorů 10 – 30 s.	10
Počet čekajících hovorů 30 a více s.	40

9.6 Celkové výsledky a zhodnocení simulačních běhů

Průběh simulace u všech modelů probíhal v roce 2008, jehož délka je 527.040 minut. Jednotlivé výsledky simulací jsem uvedl ve dvou souhrnných tabulkách, které jsou uvedeny níže.

Tab. 14. Celkové výsledky simulací.

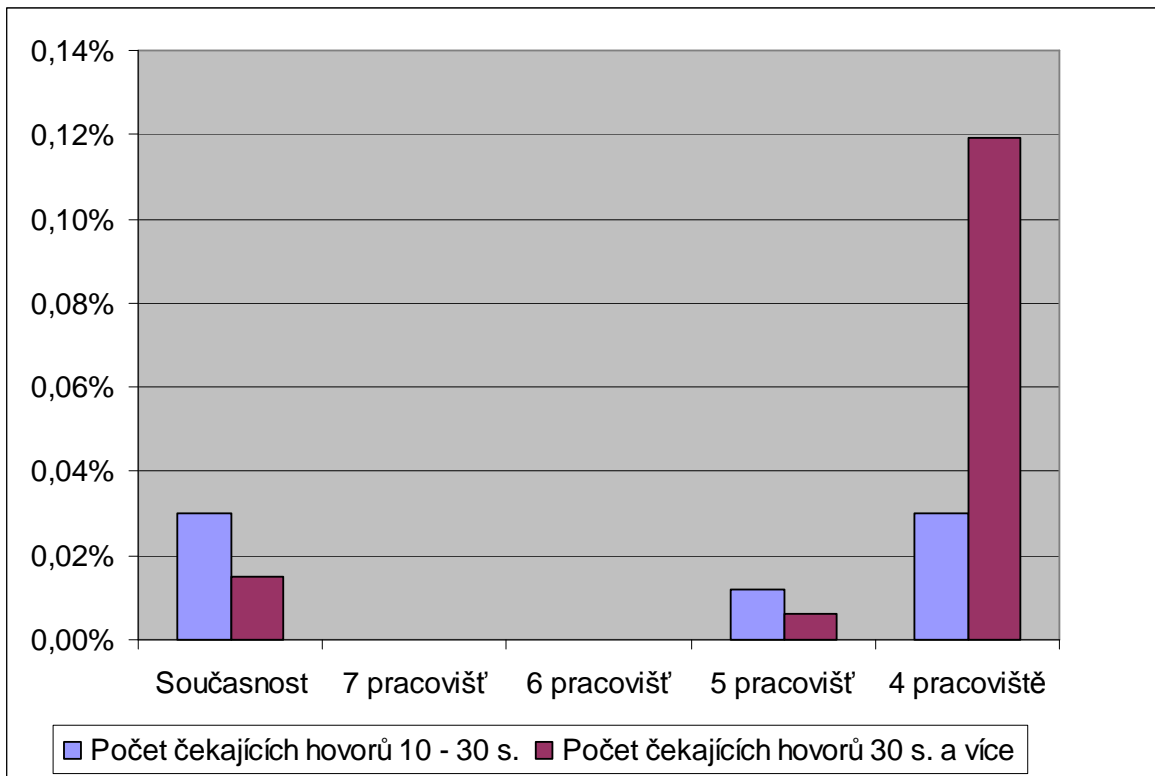
Zpracování: vlastní.

Celkové výsledky simulací (údaje v ks)					
	Model stávající situace	Model plánované situace	Model plánované situace		
			6 pracovišť	5 pracovišť	4 pracoviště
Celkový počet hovorů	33497	33497	33497	33497	33497
Počet čekajících hovorů 10 – 30 s.	10	0	0	4	10
Počet čekajících hovorů 30 a více s.	5	0	0	2	40

Tab. 15. Celkové výsledky simulací.

Zpracování: vlastní.

Celkové výsledky simulací (údaje v %)					
	Model stávající situace	Model plánované situace	Model plánované situace		
			6 pracovišť	5 pracovišť	4 pracoviště
Počet čekajících hovorů 10 – 30 s.	0,03 %	0 %	0 %	0,012 %	0,03 %
Počet čekajících hovorů 30 a více s.	0,01 %	0 %	0 %	0,006 %	0,12 %



Obr. 20. Celkové výsledky simulací.

Zpracování: vlastní.

Z výsledků jednoznačně vyplývá, že nově budované dispečerské středisko je dostatečně dimenzované a počet pracovišť nebo počet pracovníků na těchto pracovištích by bylo možné snížit.

Jako primární kritérium pro snížení počtu jsem zvolil nulový počet čekajících hovorů 30 a více s.

Tomuto kritériu vyhovuje model s šesti pracovišti.

ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se zabýval vyhotovením počítačového simulačního modelu Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, příspěvkové organizace.

Z mnoha činností společnosti jsem se zaměřil na tu hlavní, poskytování odborné přednemocniční neodkladné péče v souladu s příslušnými zákony a vyhláškou MZ ČR č.434/1992 Sb., o zdravotnické záchranné službě.

Cílem a tématem mé diplomové práce bylo vypracovat počítačový model znázorňující průběh hlavní činnosti společnosti se dvěma oblastními dispečerskými středisky. Následně navrhnout a vypracovat plánovaný model řešící tutéž činnost, ale s jedním krajským dispečerským střediskem. Posledním cílem bylo provedení optimalizace počtu dispečerských pracovišť v plánovaném modelu.

Diplomovou práci jsem rozdělil na tři základní části.

V teoretické části jsem popsal základní výhody a nevýhody počítačové simulace. Dále jsem uvedl a podrobně analyzoval tři hlavní etapy simulačního projektu - modelování, simulace a optimalizace.

V analytické části, která je východiskem pro část projektovou jsem se nejdříve zabýval historií společnosti, stručným celkovým popisem všech činností se zaměřením na přednemocniční neodkladnou péči a ve zkratce jsem zmínil i v současné době velice často diskutovanou problematiku financování. Mezi nejdůležitější, zde uvedené části, ovšem patří celková struktura společnosti, síť výjezdových stanovišť a výjezdových skupin. To vše je nezbytné pro plnění základního požadavku, kterým je 15 – ti minutový dojezdový čas od příjmu tísňové výzvy na místo zásahu. Dále jsem podrobně popsal informační systém společnosti, který tvoří důležité jádro celého záchranného systému a ze kterého jsem získal data o výjezdech za rok 2007. Analytickou část jsem dokončil vyhotovením vývojového diagramu celého procesu výjezdové „akce“ (od přijetí tísňového volání až po úspěšné ukončení výjezdového zásahu a návrat výjezdové skupiny na výjezdové stanoviště).

V projektové části jsou využity poznatky jak z teoretické, tak i z analytické části. Po vytvoření mentálního modelu (jak vše bude vypadat - v mojí představě, spousty grafických návrhů...) jsem přistoupil k tvorbě počítačového modelu v simulačním software

WITNESS. Po několika návrzích jsem dospěl, dle mého názoru, k optimálnímu, relativně zjednodušenému, ale pro účely projektu dostatečně podrobnému a vypovídajícímu modelu.

U modelu stávající situace jsem nechal proběhnout simulační běh, přičemž jsem se u všech simulací soustředil na počty hovorů čekajících ve frontě na převzetí dispečerkou ve dvou intervalech čekání: 10 – 30 s., 30 s. a více.

Ve druhé části projektu jsem vytvořil model plánované situace. Zrušil jsem dispečerské stanoviště v Kroměříži a celkový počet dispečerských pracovišť ve Zlíně navýšil na sedm a opět nechal proběhnout simulační běh.

V poslední části projektu jsem optimalizoval počet dispečerských pracovišť a to formou jednotlivých simulačních běhů s různým počtem pracovišť - 6, 5 a 4 pracovišť.

Následně jsem souhrnné výsledky vyhodnotil. Zjistil jsem, že nově budované dispečerské středisko se sedmi pracovišti je dostatečně dimenzované a počet pracovišť by bylo možné snížit na šest, aniž by se tím jakkoliv zvýšil počet čekajících hovorů v intervalu čekání 30 s. a více.

Další jednoznačný přínos využití této moderní metody průmyslového inženýrství shledávám v tom, že s navrženým modelem je možno provádět další různé experimenty, např. na základě doposud zjištěného, neustále se zvyšujícího se počtu výjezdů v jednotlivých letech nasimulovat činnost pro další roky a ze získaných výsledků plánovat další směřování vývoje společnosti, např. výstavba výjezdových stanovišť, obnova vozového parku, zvyšování počtu sanitních vozidel a pracovních sil.

Velice zajímavé pro mě ovšem bylo zjištění, že data získaná z IS v mnoha směrech nejsou dostatečně přesná. Zde je ještě nutné se zamyslet nad dostatečným odladěním celého IS a věnovat pozornost proškolení pracovníků při obsluze tohoto systému, zejména zadávání statusů v sanitním vozidle.

Hlavní nevýhodu tohoto projektu shledávám v tom, že se zabývá a řeší pouze primární výjezdy, nejsou zde zohledněny sekundární výjezdy a výjezdy v režimu LSPP.

Práce na dané téma byla pro mě velice přínosná. Jednak jsem se seznámil s mnohými teoretickými východiskami, ale hlavně praktickými zkušenostmi, mezi něž bezesporu patří poznání velice záslužné činnosti Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, příspěvkové organizace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BOBÁK, R., ŽŮREK, R. Prezentace s přednáškami CD-ROM 2007/2008, portál uživatelů WITNESS.
- [2] BRANDEAU, M. L., SAINFORT, F., PIERSKALLA, W. P. *Operations Research and Health Care: A Handbook of Methods and Applications*. Boston: Kluwer Academic Publishers, 2004. 872 s. ISBN 1-4020-7629-0.
- [3] ČERNÝ, J. *Úvod do studia metod průmyslového inženýrství a systémů služeb*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2004. 96 s. ISBN 80-7318-227-0.
- [4] GREGOR, M., KOŠTURIÁK, J., HALUŠKOVÁ, M. *Priemyslové inžinierstvo - simulácia výrobných systémov*. Žilina: Jozef Blaha, 1997. 166 s. ISBN 80-966996-8-7.
- [5] SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika: Teorie a praxe*. Brno: Computer Press, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [6] SODOMKA, P. *Informační systémy v podnikové praxi*. Brno: Computer Press, 2006. 351 s. ISBN 80-251-1200-4.
- [7] Náповěda k programovému vybavení WITNESS.
- [8] PROCHÁZKA, M., et al. *Vojenské zdravotnické listy: Možnosti využití simulace ve zdravotnické službě AČR* [online]. 2005 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <http://www.pmfhk.cz/VZL/VZL5_6_2005/014-Prochazka.pdf>.
- [9] MANLIG, F. *Počítačová simulace diskrétních událostí* [online]. 1999 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.humusoft.cz/pub/witness/9910/manlig.htm>>.
- [10] MANLIG, F. *Počítačová simulace výrobních procesů* [online]. 2000 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.humusoft.cz/pub/witness/manlig/manlig2.htm>>.
- [11] ŘEPA, V. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. Praha: Grada, 2006. 265 s. ISBN 80-247-1281-4.

- [12] *Seznam Encyklopedie - Model (abstrakce)* [online]. Seznam.cz, c1996-2008, 27.11.2007 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/457671-model-abstrakce>>.
- [13] *Seznam Encyklopedie - Počítačová simulace* [online]. Seznam.cz, c1996-2008, 13.8.2007 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/145107-pocitacova-simulace>>.
- [14] DYNAMIC FUTURE. *Dynamická simulace, optimalizace procesů* [online]. c2001-2007 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.dynamicfuture.cz/dynamicka-simulace/>>.
- [15] *Seznam Encyklopedie - Optimalizace* [online]. Seznam.cz, c1996-2008, 5.9.2006 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://encyklopedie.seznam.cz/heslo/78064-optimalizace>>.
- [16] WARNECKE, H. J., et al. *Fraktálový podnik*. 1. vyd. Žilina: Slovenské centrum produktivity, 2000. 208 s. ISBN 80-968324-1-7.
- [17] MAŠÍN, I., KOŠTURIÁK, J., DEBNÁR, P. *Zlepšování nevýrobních procesů: Úvodní program pro servisní a procesní týmy*. 1. vyd. Liberec: Institut technologií a managementu, 2007. 134 s. ISBN 80-903533-3-9.
- [18] *Vozový park ZZS Zlínského kraje* [online]. 2006 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <<http://www.zzszk.cz/vozidla.html>>.
- [19] *Představení nových vozidel ZZS Zlínského kraje* [online]. 2006 [cit. 2008-03-20]. Dostupný z WWW: <[http://www.zzszk.cz/foto_galerie/Představení_nových_vozidel_ZZS_Zlínského_kraje/index.htm](http://www.zzszk.cz/foto_galerie/Predstaveni_novych_vozidel_ZZS_Zlinskeho_kraje/index.htm)>.
- [20] *Města a obce online – MOOL : Okres Kroměříž* [online]. c1996-2008 [cit. 2008-04-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.mesta.obce.cz/vyhledat2.asp?okres=3708>>.
- [21] *Města a obce online – MOOL : Okres Uherské Hradiště* [online]. c1996-2008 [cit. 2008-04-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.mesta.obce.cz/vyhledat2.asp?okres=3711>>.
- [22] *Města a obce online – MOOL : Okres Vsetín* [online]. c1996-2008 [cit. 2008-04-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.mesta.obce.cz/vyhledat2.asp?okres=3810>>.

- [23] *Města a obce online – MOOL : Okres Zlín* [online]. c1996-2008 [cit. 2008-04-16]. Dostupný z WWW: <<http://www.mesta.obce.cz/vyhledat2.asp?okres=3705>>.
- [24] ZIMOLA, B. *Operační výzkum*. Zlín: UTB ve Zlíně, FaME, 2004, ISBN 80-7318-208-4.
- [25] KOLČAVOVÁ, A. *Kvantitativní metody v rozhodování – studijní pomůcka pro distanční studium*, 1. vydání. Zlín: UTB FaME, 2004. ISBN 80-7318-205-X.
- [26] *Mapy.cz* [online]. c2005-2007 [cit. 2008-04-17]. Dostupný z WWW: <<http://www.mapy.cz/#x=140259328@y=132911104@z=8@mm=ZP>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

a.s.	Akciová společnost.
apod.	A podobně.
ASW	Aplikační software.
cca	Přibližně.
č.	Číslo.
DP	Diplomová práce.
EU	Evropská unie.
FI	Fond investic.
GIS	Geographical information system. Geografický informační systém.
GPS	Global positioning system. Satelitní navigace.
HW	Hardware.
Info35	Systém teleadres (telefonní číslo – adresa majitele), provozovatelem je firma Telefónica O ₂ .
IS	Informační systém.
KAIZEN	Přístup k neustálému zlepšování procesů. KAI - změna, ZEN - dobrý. Znamená změnu k lepšímu.
KANBAN	Tahový systém řízení výroby, tzv. kartičková metoda.
KM	Kroměříž.
KNTB	Krajská nemocnice T. Bati a.s.
KOS	Krajské operační středisko.
ks	Kus.
L	Lékař.
LSPP	Lékařská služba první pomoci.
M4DspZ	Modul dispečer, SW.

M4PkV	Modul příkaz k výjezdu, SW.
M4POJ	Modul pojišťovny, SW.
M4STA	Modul statistika, SW.
M4ZoV	Modul záznam o výjezdu, SW.
Matra	Značka radiostanice,
MZ ČR	Ministerstvo zdravotnictví České republiky.
např.	Například.
Obr.	Obrázek.
odst.	Odstavec.
OOS ZZS ZK	Oblastní operační středisko Zdravotnické záchranné služby Zlínského kraje, p.o.
p.o.	Příspěvková organizace.
PNP	Přednemocniční neodkladná péče.
POKA-YOKE	Metoda zaměřená na včasné odhalení chyb a následné zabránění jejich následkům. Volným překladem může být spojení „blbuvzdornost“.
pol.	Poliklinika.
popř.	Popřípadě.
ProMap	Externí systém GIS, používaný na ZZS ZLK, dodává firma Machovský.
RDST	Radiostanice.
RLP	Rychlá lékařská pomoc.
RV	Rendez-vous. Střetnutí se na určitém místě.
RZP	Rychlá zdravotnická pomoc.
ŘZ	Řidič záchranář.
s.	Sekunda.
Sb.	Sbírka.

SMED	Single minute exchange of die. Metoda na zkracování časů přetypování výrobních zařízení.
SRN	Spolková republika Německo.
SV	Sanitní vozidlo.
SW	Software.
SZP	Střední zdravotnický personál.
Tab.	Tabulka.
TCTV 112	Telefonní centrum tísňového volání na linku 112.
tj.	To je.
TPM	Totálně produktivní údržba. Plánovaná a autonomní údržba.
tzn.	To znamená.
UH	Uherské Hradiště.
ÚIR_ADR	Územně identifikační registr – adresy.
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky.
VM	Valašské Meziříčí.
VS	Vsetín.
VýS	Výjezdové stanoviště.
XML	Extensible Markup Language, značkovací jazyk pro prezentaci dat.
ZK	Zlínský kraj.
ZL	Zlín.
ZS	Záchranná služba
ZSD	Zdravotní sestra dispečer.
ZZ	Zdravotník záchranář.
ZZS	Zdravotnická záchranná služba.
ZZS ZK	Zdravotnická záchranná služba Zlínského kraje, p.o.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Základní typy simulací.....	16
Obr. 2. Vztah mezi událostí, aktivitou a procesem.....	16
Obr. 3. Průběh simulačního projektu.....	18
Obr. 4. Etapy simulačního projektu.....	19
Obr. 5. Síť výjezdových stanovišť ZZS ZK ve Zlínském kraji.....	37
Obr. 6. Struktura výjezdových stanovišť ZZS ZK ve Zlínském kraji.....	38
Obr. 7. Ukázka vozového parku ZZS ZK.....	40
Obr. 8. Počty výjezdů v letech 2004 - 2007.....	44
Obr. 9. Příkaz k výjezdu.....	48
Obr. 10. Schéma výjezdové akce.....	54
Obr. 11. Rozvrh prací DP.....	58
Obr. 12. Časový harmonogram DP.....	59
Obr. 13. Využití MiniTabu při analýze dat.....	63
Obr. 14. Vytvořený distribuční soubor – doba ošetřování.....	64
Obr. 15. Vlastní distribuce - doba ošetřování ve WITNESS.....	64
Obr. 16. Základní schéma počítačového modelu.....	67
Obr. 17. Průběh simulace modelu stávající situace.....	68
Obr. 18. Průběh simulace modelu se sedmi dispečerskými pracovišti.....	69
Obr. 19. Výsledky simulace modelu se sedmi dispečerskými pracovišti.....	70
Obr. 20. Celkové výsledky simulací.....	73

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Vztah mezi modelováním, simulací a optimalizací.....	19
Tab. 2. Vývoj přepočteného počtu zaměstnanců.	39
Tab. 3. Počty zaměstnanců k 1.1.2008.....	39
Tab. 4. Počty vozidel ZZS ZK k 1.1.2008	41
Tab. 5. Stáří vozidel ZZS ZK k 1.1.2008.....	42
Tab. 6. Statistika počtu výjezdů.....	43
Tab. 7. Vývoj počtu výjezdů vzhledem k roku 2004	43
Tab. 8. Časový harmonogram DP.....	59
Tab. 9. Výsledky simulace modelu stávající situace.....	68
Tab. 10. Výsledky simulace plánovaného modelu.....	69
Tab. 11. Výsledky simulace modelu se šesti pracovišti.....	70
Tab. 12. Výsledky simulace modelu s pěti pracovišti.....	71
Tab. 13. Výsledky simulace modelu se čtyřmi pracovišti.....	71
Tab. 14. Celkové výsledky simulací	72
Tab. 15. Celkové výsledky simulací	72

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: Místa určení výjezdů, spádovost nemocnic a výjezdových stanišť

PŘÍLOHA P II: Opravená data pro analýzu (ukázka)

**PŘÍLOHA P I: MÍSTA URČENÍ VÝJEZDŮ, SPÁDOVOST
NEMOCNIC A VÝJEZDOVÝCH STANOVIŠŤ**

P. č. celkem	P. č. v okresu	Název_obce	Okres	Nemocnice1	Nemocnice2	Výjezdové_stanoviště1	Výjezdové_stanoviště2
Okres Zlín							
1	1	Belov	Zlín	Zlín	Kromeriz	Otrokovice	Kromeriz
2	2	Biskupice	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Uherský Brod
3	3	Bohuslavice nad Vlárí	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské Klobouky
4	4	Bohuslavice u Zlína	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
5	5	Bratřejov	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
6	6	Brumov Bylnice	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské Klobouky	Slavcín
7	7	Breznice	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
8	8	Brezová	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
9	9	Brezuvky	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
10	10	Desná	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
11	11	Dobrkovice	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
12	12	Dolní Lhota	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Zlín_Axiom
13	13	Doubravy	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
14	14	Drnovice	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské Klobouky	Slavcín
15	15	Drzková	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
16	16	Frysták	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
17	17	Halenkovice	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
18	18	Haluzice	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské Klobouky
19	19	Horní Lhota	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Zlín_Axiom
20	20	Hostisová	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
21	21	Hrobice	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
22	22	Hřivínův Újezd	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
23	23	Hvozdná	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
24	24	Jasenná	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
25	25	Jestřabí	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské Klobouky
26	26	Kanovice	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Uherský Brod
27	27	Karlovice	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
28	28	Kasava	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
29	29	Kelníky	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
30	30	Komárov	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
31	31	Krekov	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské Klobouky	Slavcín
32	32	Lhota	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
33	33	Lhotsko	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
34	34	Lipa	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
35	35	Lipová	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské Klobouky
36	36	Loucka	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské Klobouky
37	37	Ludkovice	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Zlín_Axiom
38	38	Luhacovice	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Uherský Brod
39	39	Lukov	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
40	40	Lukoveček	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
41	41	Lutonina	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
42	42	Machová	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
43	43	Myslocovice	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
44	44	Napajedla	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom

P. č. celkem	P. č. v okrese	Název_obce	Okres	Nemocnice1	Nemocnice2	Výjezdové_stanoviště1	Výjezdové_stanoviště2
45	45	Návojná	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
46	46	Nedasov	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
47	47	Nedasova_Lhota	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
48	48	Neubuz	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
49	49	Oldřichovice	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
50	50	Ostrata	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
51	51	Otrokovice	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
52	52	Petrůvka	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské_Klobouky
53	53	Podhradí	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Uherský_Brod
54	54	Podkopná_Lhota	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
55	55	Pohorelice	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
56	56	Potec	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
57	57	Pozlovice	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Uherský_Brod
58	58	Provodov	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
59	59	Racková	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
60	60	Rokytnice	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské_Klobouky
61	61	Rudimov	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské_Klobouky
62	62	Sazovice	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
63	63	Sehradice	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské_Klobouky
64	64	Slavcín	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské_Klobouky
65	65	Slopné	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské_Klobouky
66	66	Slusovice	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
67	67	Spytihněv	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
68	68	Sanov	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské_Klobouky
69	69	Sarovy	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
70	70	Stítná_nad_Vlárí_Popov	Zlín	Zlín	Zlín	Slavcín	Valasské_Klobouky
71	71	Tecovice	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
72	72	Tichov	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
73	73	Tlumacov	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom
74	74	Trnava	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
75	75	Ublo	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
76	76	Újezd	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
77	77	Valasské_Klobouky	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
78	78	Velký_Orechov	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
79	79	Veselá	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
80	80	Vízovice	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
81	81	Vlachova_Lhota	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
82	82	Vlachovice	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
83	83	Vlčková	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
84	84	Všemina	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
85	85	Vysoké_Pole	Zlín	Zlín	Zlín	Valasské_Klobouky	Slavcín
86	86	Zádverice_Raková	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_BN	Zlín_Axiom
87	87	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín	Zlín_Axiom	Zlín_BN
88	88	Zlutava	Zlín	Zlín	Zlín	Otrokovice	Zlín_Axiom

P. č. celkem	P. č. v okrese	Název_obce	Okres	Nemocnice1	Nemocnice2	Výjezdové_stanoviště1	Výjezdové_stanoviště2
Okres Vsetín							
89	1	Branky	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Vsetín
90	2	Bystricka	Vsetín	Valasské_Mezirící	Vsetín	Vsetín	Valasské_Mezirící
91	3	Dolní_Becva	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem	Valasské_Mezirící
92	4	Francova_Lhota	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky	Vsetín
93	5	Halenkov	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov	Vsetín
94	6	Horní_Becva	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem	Valasské_Mezirící
95	7	Horní_Lidec	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky	Vsetín
96	8	Hostálková	Vsetín	Valasské_Mezirící	Vsetín	Vsetín	Valasské_Mezirící
97	9	Hovezí	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov
98	10	Huslenky	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov
99	11	Hutisko_Solanec	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem	Valasské_Mezirící
100	12	Choryně	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem
101	13	Jablunka	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Mezirící
102	14	Janová	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov
103	15	Jarcová	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Vsetín
104	16	Karolinka	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov	Vsetín
105	17	Katerínice	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Mezirící
106	18	Kelc	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem
107	19	Kladeruby	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem
108	20	Kunovice	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem
109	21	Lacnov	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky	Vsetín
110	22	Leskovec	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov
111	23	Lesná	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem
112	24	Lhota_u_Vsetína	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Mezirící
113	25	Lidecko	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky
114	26	Liptál	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Mezirící
115	27	Loučka	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Roznov_pod_Radhostem
116	28	Luzná	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky
117	29	Malá_Bystrice	Vsetín	Valasské_Mezirící	Vsetín	Vsetín	Valasské_Mezirící
118	30	Mikulůvka	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Vsetín
119	31	Nový_Hrozenkov	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov	Vsetín
120	32	Oznice	Vsetín	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Valasské_Mezirící	Vsetín

P. č. celkem	P. č. v okrese	Název_obce	Okres	Nemocnice1	Nemocnice2	Výjezdové_stanoviště1	Výjezdové_stanoviště2
121	33	Podolí	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem
122	34	Police	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem
123	35	Pozdechov	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky
124	36	Prlov	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky
125	37	Prostřední_Becva	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem	Valasské_Meziríčí
126	38	Przno	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Meziríčí
127	39	Ratibor	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Meziríčí
128	40	Roznov_pod_Radhostem	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Vsetín	Roznov_pod_Radhostem	Valasské_Meziríčí
129	41	Ruzdka	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Meziríčí
130	42	Seninka	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Meziríčí
131	43	Strelná	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky	Vsetín
132	44	Stráž_nad_Becvou	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem
133	45	Studlov	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky	Vsetín
134	46	Ústí	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov
135	47	Valasská_Bystrice	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem	Roznov_pod_Radhostem
136	48	Valasská_Polanka	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov
137	49	Valasská_Senice	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky
138	50	Valasské_Meziríčí	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Vsetín
139	51	Valasské_Přikazy	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Klobouky	Vsetín
140	52	Velká_Lhota	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem
141	53	Velké_Karlovice	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov	Vsetín
142	54	Vidce	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem	Valasské_Meziríčí
143	55	Vigantice	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem	Valasské_Meziríčí
144	56	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Valasské_Meziríčí
145	57	Zasová	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem
146	58	Zdechov	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Vsetín	Nový_Hrozenkov
147	59	Zubří	Vsetín	Valasské_Meziríčí	Valasské_Meziríčí	Roznov_pod_Radhostem	Valasské_Meziríčí

P. č. celkem	P. č. v okrese	Název_obce	Okres	Nemocnice1	Nemocnice2	Výjezdové_stanoviště1	Výjezdové_stanoviště2
Okres Uherské Hradiště							
148	1	Babice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Otrokovice
149	2	Bánov	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
150	3	Bílovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Otrokovice
151	4	Bojkovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Valasské_Meziríčí
152	5	Borsice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
153	6	Borsice_u_Blatnice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
154	7	Brestek	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
155	8	Brezolupy	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Zlín_BN
156	9	Brezová	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
157	10	Buchlovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
158	11	Bystrice_pod_Lopeníkem	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
159	12	Částkov	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
160	13	Dolní_Nemčí	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
161	14	Drslavice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
162	15	Hluk	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
163	16	Horní_Nemčí	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
164	17	Hostejev	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
165	18	Hostetín	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Slavcín	Uherský_Brod
166	19	Hradcovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
167	20	Hustenovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Otrokovice
168	21	Jalubí	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Otrokovice
169	22	Jankovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Otrokovice
170	23	Knezpole	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Otrokovice
171	24	Komna	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod	Slavcín
172	25	Korytná	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
173	26	Kostelany_nad_Moravou	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
174	27	Kosiky	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Otrokovice
175	28	Kudlovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Otrokovice
176	29	Kunovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
177	30	Lopeník	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
178	31	Medlovice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
179	32	Mistřice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Otrokovice
180	33	Modrá	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Otrokovice
181	34	Nedachlebice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Otrokovice
182	35	Nedakonice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
183	36	Nezdenice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherský_Brod	Slavcín
184	37	Nivnice	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherský_Brod	Uherské_Hradiště
185	38	Orechov	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
186	39	Ostrozská_Lhota	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod
187	40	Ostrozská_Nová_Ves	Uherské_Hradiště	Uherské_Hradiště	Zlín	Uherské_Hradiště	Uherský_Brod

P. č. celkem	P. č. v okrese	Název_obce	Okres	Nemocnice1	Nemocnice2	Výjezdové_stanoviště1	Výjezdové_stanoviště2
188	41	Osvetímány	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Uherský Brod
189	42	Pasovice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Uherské Hradiste
190	43	Pitín	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Slavcín	Uherský Brod
191	44	Podolí	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod
192	45	Polesovice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Uherský Brod
193	46	Popovice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod
194	47	Praksice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Uherské Hradiste
195	48	Rudice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Slavcín
196	49	Salas	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Otrokovice
197	50	Slavkov	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Uherské Hradiste
198	51	Staré Hute	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Uherský Brod
199	52	Staré Mesto	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Otrokovice
200	53	Starý Hrozenkov	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Slavcín
201	54	Strání	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Slavcín
202	55	Štříbrnice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod
203	56	Stupava	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod
204	57	Suchá Loz	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Uherské Hradiste
205	58	Susice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Otrokovice
206	59	Svárov	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod
207	60	Sumice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Uherské Hradiste
208	61	Topolná	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Otrokovice
209	62	Traplice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Otrokovice
210	63	Tucapy	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod
211	64	Tupesy	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Otrokovice
212	65	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Uherský Brod
213	66	Uherský Brod	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Uherské Hradiste
214	67	Uherský Ostroh	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherské Hradiste	Uherský Brod
215	68	Újezdec	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod
216	69	Vápenice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Slavcín
217	70	Vázany	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod
218	71	Velehrad	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Otrokovice
219	72	Veletiny	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Zlín	Uherský Brod	Uherské Hradiste
220	73	Vlcov	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod	Uherské Hradiste
221	74	Vyskovec	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod	Slavcín
222	75	Záhorovice	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod	Slavcín
223	76	Zlámánek	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Otrokovice
224	77	Zlechov	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Otrokovice
225	78	Zitková	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherské Hradiste	Uherský Brod	Slavcín

P. č. celkem	P. č. v okrese	Název_obce	Okres	Nemocnice1	Nemocnice2	Výjezdové_stanoviště1	Výjezdové_stanoviště2
Okres Kromeriz							
226	1	Barice Velké Tesany	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
227	2	Bezmerov	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
228	3	Blazice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
229	4	Borenovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
230	5	Brusné	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
231	6	Brest	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
232	7	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz	Kromeriz	Zlín	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
233	8	Cetechovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské Hradiste
234	9	Drnov	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
235	10	Holesov	Kromeriz	Kromeriz	Zlín	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
236	11	Honetice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
237	12	Horní Lapac	Kromeriz	Kromeriz	Zlín	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
238	13	Hostice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské Hradiste
239	14	Hulín	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem
240	15	Chomýz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
241	16	Chropyně	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
242	17	Chvalcov	Kromeriz	Kromeriz	Zlín	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
243	18	Chvalnov Lisky	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské Hradiste
244	19	Jankovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
245	20	Jarohnevice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
246	21	Karolín	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
247	22	Komárno	Kromeriz	Kromeriz	Valaske Mezirci	Bystrice pod Hostýnem	Valaske Mezirci
248	23	Korycany	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské Hradiste
249	24	Kostelany	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
250	25	Kostelec u Holesova	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
251	26	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Uherské Hradiste
252	27	Kunkovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské Hradiste
253	28	Kurovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem
254	29	Kvasice	Kromeriz	Kromeriz	Zlín	Otrokovice	Kromeriz
255	30	Kyselovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
256	31	Lechotice	Kromeriz	Kromeriz	Zlín	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
257	32	Litence	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské Hradiste
258	33	Loukov	Kromeriz	Kromeriz	Valaske Mezirci	Bystrice pod Hostýnem	Valaske Mezirci
259	34	Lubná	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
260	35	Ludslavice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
261	36	Lutopecny	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
262	37	Martinice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
263	38	Miskovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
264	39	Morkovice Slizany	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
265	40	Mrlíněk	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
266	41	Nemčice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz
267	42	Nitkovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské Hradiste
268	43	Nová Dedina	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
269	44	Osicko	Kromeriz	Kromeriz	Valaske Mezirci	Bystrice pod Hostýnem	Valaske Mezirci
270	45	Pacetluky	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice pod Hostýnem	Kromeriz

P. č. celkem	P. č. v okrese	Název_obce	Okres	Nemocnice1	Nemocnice2	Výjezdové_stanoviště1	Výjezdové_stanoviště2
271	46	Paclavice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské_Hradiste
272	47	Pocenice_Tetetice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
273	48	Podhradní_Lhota	Kromeriz	Kromeriz	Valaske_Mezirici	Bystrice_pod_Hostýnem	Valaske_Mezirici
274	49	Prasklice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské_Hradiste
275	50	Pravcice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem
276	51	Prusinovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem	Kromeriz
277	52	Prilepy	Kromeriz	Kromeriz	Zlin	Bystrice_pod_Hostýnem	Kromeriz
278	53	Rajnochovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem	Kromeriz
279	54	Rataje	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
280	55	Rostení	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem	Kromeriz
281	56	Rostín	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské_Hradiste
282	57	Rusava	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem	Kromeriz
283	58	Rymice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem	Kromeriz
284	59	Skastice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
285	60	Slavkov_pod_Hostýnem	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem	Kromeriz
286	61	Sobesuky	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
287	62	Strilky	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské_Hradiste
288	63	Strizovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
289	64	Sulimov	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
290	65	Selesovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
291	66	Troubky_Zdislavice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské_Hradiste
292	67	Třebetice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem
293	68	Uhřice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
294	69	Vezky	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
295	70	Vitonice	Kromeriz	Kromeriz	Valaske_Mezirici	Bystrice_pod_Hostýnem	Valaske_Mezirici
296	71	Vrbka	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
297	72	Zahnasovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem	Kromeriz
298	73	Září	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
299	74	Zástrizly	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Uherské_Hradiste
300	75	Zborovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Bystrice_pod_Hostýnem
301	76	Zdounky	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
302	77	Zlobice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
303	78	Zalkovice	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Kromeriz	Otrokovice
304	79	Zeranovice	Kromeriz	Kromeriz	Zlin	Bystrice_pod_Hostýnem	Otrokovice

