

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Elektronický dopravní deník

Bc. Jakub Marek

Diplomová práce
2019

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Jakub Marek**
Osobní číslo: **D16440**
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu: **Elektronický dopravní deník**
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

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

Úvod

1. Výběrové metody a základní ukazatele sledované v dopravním deníku
2. Analýza současného stavu dopravního deníku ve společnosti AWT a.s.
3. Stanovení návrhů elektronického dopravního deníku
4. Vyhodnocení návrhů elektronického dopravního deníku

Závěr

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

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

Datum zadání diplomové práce: **31. října 2018**
Termín odevzdání diplomové práce: **17. května 2019**

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

L.S.

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

V Pardubicích dne 12. dubna 2019

Prohlašuji:

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

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

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

V Pardubicích dne 15. 5. 2019

Bc. Jakub Marek

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Jiřímu Nožičkovi, Ph.D. a pracovníkům ze společnosti Advanced World Transport a.s., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracování diplomové práce.

ANOTACE

Práce se zaměřuje na možnosti převedení vedení dopravního deníku z knihové podoby do podoby elektronické. Zabývá se též stanovením vhodné výběrové metody k výběru vhodné varianty, na základě pevně stanovených kritérií. Práce je základním dokumentem k budoucímu nasazení programu k tomuto elektronickému vedení dopravního deníku v dané společnosti.

KLÍČOVÁ SLOVA

Elektronický dopravní deník, dopravní deník, AWT a.s., Advanced World Transport a.s., vícekritériální hodnocení, výběrové metody

TITLE

Train record book

ANNOTATION

The work focuses on the possibility of transferring the transport logbook from the book form to the electronic form. It also deals with the establishment of an appropriate selection method to select the appropriate option, based on fixed criteria. The work is the basic document for the future deployment of the program to this electronic.

KEYWORDS

Electronic transport diary, transport diary, AWT a.s., Advanced World Transport a.s., multi-criteria evaluation, selection methods

OBSAH

ÚVOD	9
1 VÝBĚROVÉ METODY A ZÁKLADNÍ UKAZATELE SLEDOVANÉ V DOPRAVNÍM DENÍKU	10
1.1 Základní ukazatele sledované v dopravním deníku	11
1.2 Výběrové metody	16
1.2.1 Vícekriteriální hodnocení variant.....	16
1.2.2 Metody využívané pro vícekriteriální hodnocení variant.....	21
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU DOPRAVNÍHO DENÍKU VE SPOLEČNOSTI AWT A.S.	27
2.1 Společnost AWT a.s.....	27
2.2 Vedení dopravního deníku ve společnosti AWT a.s.	28
2.3 Procesy při organizování drážní dopravy ve společnosti AWT a.s.....	29
3 STANOVENÍ NÁVRHŮ ELEKTRONICKÉHO DOPRAVNÍHO DENÍKU	38
3.1 Procesní mapa a tok informací při vedení dopravního deníku.....	38
3.2 Proces zápisu do dopravního deníku.....	39
3.3 Stanovení možností elektronizace dopravního deníku	42
3.3.1 Tabulkový software.....	42
3.3.2 Vytvoření programu dle vlastního zadání	43
3.3.3 Komplexní program pro vedení dopravního deníku	45
3.4 Průzkum trhu.....	47
3.4.1 Průzkum trhu k vytvoření programu dle vlastního zadání	47
3.4.2 Průzkum trhu komplexního programu	49
4 VYHODNOCENÍ NÁVRHŮ ELEKTRONICKÉHO DOPRAVNÍHO DENÍKU	50
4.1 Kritéria hodnocení variant.....	50
4.2 Stanovení hodnot kritérií z výsledků průzkumu trhu	52
4.3 Hodnocení variant	56
ZÁVĚR	59
POUŽITÁ LITERATURA.....	60
SEZNAM TABULEK.....	62
SEZNAM OBRÁZKŮ	63

SEZNAM ZKRATEK.....	64
SEZNAM PŘÍLOH.....	65

ÚVOD

Tato diplomová práce je zaměřena na analýzu a následné vyhodnocení možnosti elektronizace dopravního deníku společnosti Advanced World Transport a.s., kdy v současném stavu tato společnost dopravní deník vede v listinné podobě. Tato elektronizace dopravního deníku se bude týkat pouze vlečkových tratích vlastněných společnostmi AWT a.s. Problematika této transformace do elektronické podoby je možná pouze na základě dobře zmapovaných procesů při současném vedení dopravního deníku, a díky takto zmapovaným procesům je možné sestavit požadavky na systém elektronický, který bude administrativně přívětivější k daným uživatelům oproti ručnímu vedení deníku. Všeobecně by elektronizace měla vést k jednoduššímu a uživatelsky přívětivějšímu prostředí, přičemž by mělo vzrůst zabezpečení dat, mělo by dojít k minimalizaci chyb vzniklých při zápisech a vyvarovat se tak i vlivu lidského faktoru.

První část této práce se bude věnovat vysvětlením některých základních pojmů či procesů vztahujících se k vedení dopravního deníku. Budou zde definovány ukazatelé, jaké se v dopravním deníku sledují, dále zde budou popsány vybrané metody vícekritériálního rozhodování.

V druhé části práce bude představena společnost Advanced World Transport a.s. společně se základními informacemi o vlečkách vlastněných touto společností. Bude zde popsáno vlastní vedení dopravního deníku v listinné podobě. Následně bude v této kapitole popsáno, jaké procesy jsou spojeny s dopravním deníkem.

Ve třetí části této práce budou navrženy možnosti přechodu vedení dopravního deníku z listinné podoby, do podoby elektronické na základě předem zmapovaných procesů. Dále zde bude proveden průzkum trhu na základě navrhovaných řešení.

V poslední části této práce budou stanovena kritéria, na základě kterých bude provedeno vícekritériální hodnocení variant a doporučena varianta k vlastní realizaci.

Cílem této diplomové práce je zmapovat procesy, na základě kterých bude možné navrhnout varianty elektronizace dopravního deníku společnosti AWT a.s. a doporučit možnou variantu k této elektronizaci dopravního deníku.

1 VÝBĚROVÉ METODY A ZÁKLADNÍ UKAZATELE SLEDOVANÉ V DOPRAVNÍM DENÍKU

Výběrové metody v rozhodování projektu či výběru z více možných variant, patří mezi důležitá rozhodnutí vedení podniku. Pro rozhodnutí o možném výběru z jednotlivých variant by měl být vrcholový management podniku pečlivě připraven. Přípravu jednotlivých variant by měl provádět projektový tým v daném podniku.

Stěžejní částí přípravy výběru z možných variant je dobře si stanovit, jaké ukazatele či jaké metody jsou vhodné pro projekční tým, tak i pro vrcholový management, který rozhodne o samotném výběru vhodné varianty k realizaci.

Zákon upravující provozování vleček je zákon č. 266/1994 Sb. o drahách, ve znění pozdějších předpisů. Dle webových stránek společnosti DBV-ITL, s.r.o. (2016) jsou dalšími předpisy, které upravují provozování vleček na území České republiky, jsou vyhlášky:

- 173/1995 Sb. Vyhláška, kterou se vydává dopravní řád,
- 177/1995 Sb. Vyhláška, kterou se vydává stavební a technický řád,
- 16/2012 Sb. Vyhláška o odborné způsobilosti osob řídících drážní vozidlo a osob provádějící revize, prohlídky a zkoušky určených technických zařízení
- 100/1995 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podmínky pro provoz, konstrukci a výrobu určených technických zařízení a jejich konkretizace
- 376/2006 Sb. Vyhláška o systému bezpečnosti provozování dráhy a drážní dopravy a postupech při vzniku mimořádných událostí na drahách.

Zákon o drahách vydaný v Česku (1994) definuje práva a povinnosti provozovatele dráhy a povinnosti osob nacházejících se na dráze a v obvodu dráhy takto:

- provozovat dráhu pro potřeby plynulé a bezpečné drážní dopravy podle pravidel pro provozování dráhy a úředního povolení,
- vydat ke dni zahájení provozování dráhy vnitřní předpis o provozování dráhy a o odborné způsobilosti a znalosti osob zajišťujících provozování dráhy a způsobu jejich ověřování včetně systému pravidelného školení,
- zajistit, aby provozování dráhy prováděly osoby, které jsou zdravotně a odborně způsobilé,
- pro veřejnou drážní osobní dopravu zveřejnit jízdní řády a jejich změny,

- označit názvy stanice (zastávky), které provozuje; provozovatel dráhy celostátní a regionální je v tomto směru vázán rozhodnutím drážního správního úřadu o názvu stanice,
- provozovat určené technické zařízení jen s platným průkazem způsobilosti a v technickém stavu, který odpovídá schválené způsobilosti.

Pro provozování veřejně nepřístupné vlečky dle zákona o drahách vydaného v Česku (1994) musí provozovatel takovéto vlečky umožnit dopravci nediskriminačním způsobem za cenu sjednanou dle cenového předpisu užít tuto vlečku nebo její část za účelem přístupu:

- k jiné dráze, slouží-li vlečka nebo její část jako spojení dvou nebo více drah rozdílných vlastníků,
- k zařízení služeb, jejím hlavním účelem je napojení zařízení služeb na celostátní a regionální dráhu,
- jinému zařízení nebo manipulačnímu místu, jehož vlastník nebo provozovatel je odlišný od vlastníka nebo provozovatele vlečky.

Společnost AWT a.s. provozuje vlečky uvedené v zákoně č. 266/1994 Sb. o drahách, ve znění pozdějších předpisů jako veřejně nepřístupné.

1.1 Základní ukazatele sledované v dopravním deníku

Dopravní dokumentace drážní dopravy je stanovena v předpisu SŽDC D1 v kapitole IX. Tento předpis je vydán a aktualizován k 10. červnu 2018. Předpis jasně vymezuje vedení dopravní dokumentace a obsahuje také jednotné vzory pro vedení dopravní dokumentace.

Jednotlivé body týkající se dopravní dokumentace předpis SŽDC (2018) rozděluje do několika podkategorií, u kterých stanovuje obecný postup zaznamenávání jednotlivých záznamů, ale také minimální dobu uchování záznamů těchto dokumentů.

V předpisu SŽDC (2018) se všeobecně určuje, že o průběhu drážní dopravy se musí vést písemný záznam v dopravní dokumentaci a za tuto dokumentaci jsou považovány písemné doklady, nařízené předpisy pro provozování dráhy a organizování dopravy, nebo provozovatelem schválená provozní aplikace. Jak bylo uvedeno výše, předpis SŽDC (2018) rozděluje dopravní dokumentaci na pět částí:

- dopravní deník,
- telefonní zápisník,
- zápisník volnosti a správného postavení vlakové cesty,
- zápisník odhlášek a předvídaných odjezdů a zápisník předvídaných odjezdů,

- písemné rozkazy.

Zápisy v telefonním zápisníku mohou být podle předpisu SŽDC (2018) nahrazeny záznamem hovorů, pořízeným některým záznamovým zařízením, ale také na jiných médiích, není-li v některých předpisech pro provozování dráhy či organizování drážní dopravy stanoveno jinak. Předpis SŽDC (2018) určuje, že na záznamu musí být registrován datum a čas zaznamenávaných informací a také, že záznamové zařízení musí být trvale kontrolováno.

Předpis SŽDC (2018) určuje, že zápisy a písemné rozkazy musí být psány čitelně inkoustem nebo kuličkovým perem v barvě černé či modré, vyjímaje případů stanovené dalšími ustanoveními předpisů provozování dráhy. Předpis určuje, že zápisy kontrolních orgánů SŽDC se provádějí v dopravní dokumentaci v barvě červené. Dále tento předpis SŽDC (2018) umožňuje zápis pomocí razítek či tiskem ve výše stanovených barvách. Možnost opravy v dopravní dokumentaci předpis SŽDC (2018) upravuje tak, že špatně zapsaný údaj se škrtně, tak aby zůstal čitelný, a nad takto škrtnutý údaj se napíše údaj správný.

V dopravním deníku, telefonním zápisníku, zápisníku volnosti a správného postavení vlakové cesty, zápisníku odhlášek a předvídaných odjezdů a v zápisníku předvídaných odjezdů určuje předpis SŽDC (2018), že ukončení a nástup zaměstnanců na dopravní službu se zapíše časovým údajem a obsahuje podpisy obou zaměstnanců, jak odevzdávajícího, tak i přebírajícího. Předpis SŽDC (2018) stanovuje, že datum nového dne se zaznamená červeně na nejbližší volný řádek.

Dle předpisu SŽDC (2018) se dopravní dokumentace musí uchovávat nejméně po dobu jednoho roku a v případě záznamu pořízeným záznamovým zařízením musí tento údaj být uchován nejméně po dobu 12 hodin od tohoto pořízení záznamu.

Dopravní deník

Předpis SŽDC (2018) označuje dopravní deník, jako tiskopis, do něhož výpravčí zapisují údaje o jízdách vlaků a posun mezi dopravami. V základní dopravní dokumentaci předpis SŽDC (2018) stanovuje, který výpravčí vede dopravní deník ve stanicích, ve které je více výpravčích, popřípadě jaký zaměstnanec do dopravního deníku údaje zapisuje.

Gašparík (2017) striktně stanovuje titulní list dopravního deníku tak, že tento titulní list musí vždy obsahovat razítko železniční stanice, pokud je více stanovišť, tak i název stanoviště. Dále dle předpisu SŽDC (2018) musí titulní list obsahovat datum začátku užívání, počet skutečných stran obsažených v dopravním deníku a záznam, kdo jej čísloval. Předpis SŽDC (2018) stanovuje, že v pravém horním rohu musí být uvedeno pořadové číslo daného běžného roku.

Předpis SŽDC (2018) umožňuje dopravní deník rozdělit na dopravní deník pro výpravčí a dopravní deník, do kterého zapisují zaměstnanci určení ZZD některé vybrané údaje. Předpis SŽDC (2018) určuje také fyzickou podobu deníku a to tak, že jednotlivé sešity musí být svázané, aby nebylo možno listy dodatečně měnit.

Zápis do dopravního deníku dle předpisu SŽDC (2018) se provádí do předtisku současně s hlášením, popřípadě ihned po skončení příkazu nebo úkonu. Předpis SŽDC (2018) striktně stanovuje obsah a formu listu dopravního deníku, kterou nám zobrazuje obrázek č. 1 List dopravního deníku.

Vlak	Přijetí	Předvídaný odjezd ze stanice			PMD povolen do	Odjezd ze sousední stanice	Na kolej Z koleje	Pro vlak postaveno a volno						Přijezd + - min.	Délka vlakové soupravy metrů nápr.	Odhláška		Poznámky		
		Dal	Sousední	Chyběl				h	m	h	m	h	m			h	m		h	m
Číslo	Dostal	Vlastní		4	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m	h	m		
		2	3		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17			

Obrázek 1 List dopravního deníku (SŽDC – Předpis D1, 2018, s. 358)

Do sloupce 1 dle předpisu SŽDC (2018) se zapisuje druh a číslo vlaku v časovém pořadí týkající se tohoto vlaku, kdy tyto záznamy se nesmějí pořizovat v předstihu. V případě, kdy vlak jede po nesprávné koleji, předpis SŽDC (2018) nařizuje orámovat tento zápis ve sloupci 1 zeleně.

Ve zbylých sloupcích kromě 4,6 a 17 Gašparík (2017) stanovuje zápis příjezdů do horní části dvouřádku a pro odjezd vlaků do dolní části dvouřádku.

Ve stanicích, kde se vlaky nabízejí a přijímají, se dle předpisu SŽDC (2018) zapíše do sloupce 4 čísla traťových stanovišť, která příjem hlášení předvídajícího odjezdu vlaku nepotvrdila. V případě dodatečného potvrzení hlášení předvídání odjezdu, ale ještě dříve než byl vlaku dovolen odjezd, předpis SŽDC (2018) uvádí, škrtnout zapsané číslo nebo zkratku ve sloupci 4.

Dle předpisu SŽDC (2018) se zapisují údaje o vjezdové/odjezdové koleji, které se vždy zapisují samostatně ve sloupci 7.

V sloupcích 10 až 12 se dle předpisu SŽDC (2018) zapisují údaje o provedení přípravy vlakové cesty, přičemž se u jednotlivých vlaků zapisují časovým údajem ve sloupci daného stanoviště. Předpis SŽDC (2018) udává možnost tyto údaje nezapisovat za podmínky, kdy hlášení je provedeno telefonním hovorem se záznamem, ovšem tato možnost musí být povolena v ZZD.

Sloupec 13 slouží dle Gašparíka (2017) k zaznamenání doby průjezdu vlaku, tento záznam se provede v dolní části dvouřádku a v horní části se zapíše zkratka „pr“. V tomto sloupci dle předpisu SŽDC (2018) se u výchozích vlaků proškrtne vodorovně v horní části dvouřádku a v dolní části se zapíše časový údaj o odjezdu vlaku, u vlaků končících ve stanici se proškrtne vodorovně dolní část dvouřádku a v horní části dvouřádku se zapíše časový údaj o příjezdu vlaku do stanice.

Jak uvádí předpis SŽDC (2018), do sloupce 14 se zapisuje pouze u vlaků s přepravou osob.

Dle předpisu SŽDC (2018) se zapisují časové údaje, kdy bylo hlášení uskutečněno do sloupce 2, 10 -12 a 16.

Sloupec 17 se využívá dle předpisu SŽDC (2018) k zápisu u vlaků, od něhož se bude vracet postrk z trati, dále se zde zapíše údaj o teplotě, počasí při nástupu na směnu, zpoždění vlaku, mimořádné zastavení u vjezdového nebo cestovného návěstidla s uvedením druhu návěstidla, důvod překročení doby pobytu vlaku nebo také mimořádného zastavení vlaku. Dále se zde dle předpisu SŽDC (2018) také zapisují údaje o postrku motorovým či elektrickým vozem, překročená ložná míra, důvod přivolávací návěsti, ruční přivolávací návěsti a nouzového vybavovacího zařízení včetně čísel na počítadlech obsluh, apod.

Gašparík (2017) uvádí čas průjezdu vlaku jako čas, kdy čelo vlaku mine úroveň posledního hlavního návěstidla ve směru jízdy vlaku nebo pokud se jedná o stanici bez odjezdových návěstidel, bere se v potaz úroveň návěsti konec vlakové cesty. Časem příjezdu vlaku se dle předpisu SŽDC (2018) uvažuje, kdy vlak zastaví na obvyklém nebo označeném místě. Časem odjezdu se dle Gašparíka (2017) rozumí, kdy se vlak dá ve stanici naposledy do pohybu před průjezdem posledního hlavního návěstidla nebo koncem vlakové cesty.

Číslo kolejí dle předpisu SŽDC (2018) u jízdy v protisměru nebo po nesprávné koleji se zapisují ve zlomku. První číslo dle předpisu SŽDC (2018) obsahuje kolej, ze které vlak vjede a druhé znázorňuje vjezdovou staniční kolej, nebo první číslo je zaznamenáno jako odjezdová staniční kolej a druhé znázorňuje traťovou kolej, na kterou vlak odjede.

Údaje o vlacích, které se vracejí do stanice, se dle předpisu SŽDC (2018) zaznamenávají při odjezdu do dolní poloviny dvouřádku a při návratu do stanice se na nový dvouřádek zapisují do horní poloviny. Vlaky, které se z trati vracejí, i vlaky od nichž se bude z trati vracet postrk, musí výpravčí dle předpisu SŽDC (2018) zapsat současně na dvouřádek pro odjezd a dvouřádek pro návrat vlaku. Obdobně tomu tak je dle předpisu SŽDC (2018) i pro posun mezi dopravnami.

Jízdy s posuny mezi dopravami se zapisují dle předpisu SŽDC (2018) dle zásad:

- horní řádek sloupce 1 se zapíše zkratka PMD a do dolního řádku se zapíše číslo PMD v časovém pořadí tak, jako jdou PMD za sebou,
- do sloupce 2 se zapíše časový údaj o sjednané jízdě,
- sloupec 3 obsahuje časový údaj o sjednaném odjezdu,
- sloupce 4, 8, 9, 14 a 15 se nevyplňují,
- do sloupce 5 se zapíše čas, kdy musí být jízda ukončena,
- sloupec 6 obsahuje časový údaj o skutečném času odjezdu ohlášený v sousední stanici,
- do sloupce 7 se zapisuje zlomek,
 - v čitateli kolej, ze které vlak odjíždí v případě odjezdu,
 - ve jmenovateli zkratka názvu sousední stanice v případě odjezdu,
 - v čitateli zkratkou názvu sousední stanice v případě příjezdu,
 - ve jmenovateli číslo koleje v případě vjezdu,
- sloupce 10 až 12 obsahují čas telefonní ohlášky,
- skutečný čas příjezdu do vlastní stanice se zapisuje do sloupce 13,
- sloupec 16 obsahuje čas uvolnění traťové koleje,
- do sloupce 17 se uvádí typ speciálního hnacího vozidla, název stanice odkud nebo kam PMD jede, včetně druhu vlakového rádiového spojení.

Výpravčí dále do dopravního deníku dle předpisu SŽDC (2018) zapisují příjmení sousedních výpravčí, strážníků oddílů závorářů a zaměstnanců, kteří se zúčastňují přípravy vlakové cesty za zkratku příslušné stanice nebo stanoviště na volný dvouřádek. Dle předpisu SŽDC (2018) se při neshodě příjmení v hlášení a zápise do dopravního deníku musí tento zápis prohlásit za neplatný.

Při vedení dopravního deníku elektronickou formou mohou být dle předpisu SŽDC (2018) některé zápisy prováděny odlišně od tohoto předpisu, přičemž úprava dopravního deníku musí být uvedena v příslušné ZZD nebo musí být řešena formou návodu k obsluze k danému zařízení, kdy i tento návod musí být součástí ZZD. V předpise SŽDC (2018) je uvedeno, že veškeré programy využívané k vedení dopravního deníku musí být schváleny příslušným odborem SŽDC, který je oprávněn schvalovat opravy a vydávat doplňující pokyny vztahované k dopravnímu deníku.

V případě zápisu do dopravního deníku jiným zaměstnancem, než výpravčím, se ve stanicích, kde se dopravní deník vede výpočetní technikou, zapisují dle předpisu SŽDC (2018) do telefonního zápisníku.

1.2 Výběrové metody

V dnešní době, kdy je hospodářství na vysoké úrovni, není možné rozhodovat se mezi jedním nebo druhým faktorem. Je nutné všechny možné varianty vyčerpávajícím způsobem zhodnotit a porovnat mezi sebou. Obsahem této kapitoly je nastínit a vybrat vhodnou variantu metody výběru pro daný projekt, tedy pro vhodný výběr elektronického dopravního deníku.

Pro výběrové metody dle Černého (1982) je jedním ze znaků tzv. rozhodovací kritérium, kdy tímto pojmem rozumíme porovnání variant mezi sebou. Dle autora je tedy nutná existence rozlišovacího znaku nebo souboru znaků ucelených tak, aby bylo možné jednotlivé varianty mezi sebou porovnat či uspořádat. Do této práce je možné uvést jako příklad cenu, provozní náklady nebo také užitek pro danou společnost.

1.2.1 Vícekriteriální hodnocení variant

Řešením úloh pomocí vícekriteriálního rozhodování dle Fialy (1994) hledáme optimální hodnoty neznámých $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T$, které hodnotíme zároveň z množiny kritérií. Tyto kritéria mohou být dle autora často protichůdná, kdy jedno kritérium může být u první varianty hodnoceno jako nejlepší a naopak u druhé varianty je hodnoceno jako nejhorší.

Fiala (1994) uvádí, že matematický model vícekriteriálního rozhodování obsahuje několik účelových funkcí. Cíl úlohy ovšem nemusí být podle autora pouze nalezení nejlepší varianty, ale může také uspořádat pořadí variant od nejlepší k nejhorší nebo rozdělit varianty dle efektivnosti pro daný podnik.

Fiala (1994) dále uvádí, že při explicitně popsané variantě hovoříme o úlohách vícekriteriálního hodnocení variant. Může jít například o výčet seznamu potřeb podniku při výběru vhodného automobilu jako kupříkladu barva, obsah motoru, obsah zavazadlového prostoru, počet míst k sezení a stání, spotřebu, typ paliva, ale také o cenu pojištění či cenu náhradních dílů.

Pro nalezení optimální metody Jablonský (2002) uvádí, že se využívá takzvaná kriteriální matice hodnocení variant vícekriteriálního hodnocení, kterou nám popisuje Tabulka č. 1 Kriteriální matice. Úlohou pro dosažení optima v matematickém modelu dle autora

rozumíme X_i $i = 1, 2, \dots, n$ podle zadaných kritérií Y_j $j = 1, 2, \dots, k$ popsáných vektorem $(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik})$ včetně typu optimalizace pro každé i , kde $k, n \in N$.

Tabulka 1 Kriteriaální matice

	Y_1	Y_2	\dots	Y_k
X_1	y_{11}	y_{12}	\dots	y_{1k}
X_2	y_{21}	y_{22}	\dots	y_{2k}
\cdot	\cdot	\cdot	\cdot	\cdot
\cdot	\cdot	\cdot	\cdot	\cdot
\cdot	\cdot	\cdot	\cdot	\cdot
X_n	y_{n1}	y_{n2}	\dots	y_{nk}

Zdroj: Jablonský (2002, str. 271)

Optimalizační kritéria rozlišujeme dle Fialy (1994) na minimalizační, je-li kritériem lépe hodnocená varianta s vyšší hodnotou nebo maximalizační, pokud je kritérium hodnoceno dle nižší hodnoty.

Dle Fialy (1994) vícekritériační hodnocení variant formuluje cíle různých úrovní dle požadovaného výsledku zadavatele nebo řešitele dané úlohy:

- výběr jedné varianty,
- uspořádání variant,
- třídění variant.

Dle Fialy (1994) u výběru jedné z variant pro realizaci hledáme kompromis mezi všemi variantami podle určitých preferencí řešitele či zadavatele úlohy. Autor uvádí, že hledání ostatních pořadí variant je bezpředmětné.

Dle Fialy (1994) při uspořádání variant uspořádáváme varianty od nejlepší po nejhorší, kdy je předem nutné si stanovit váhy jednotlivých rozhodovacích kritérií vyplývajících z preferencí a teprve na základě těchto kritérií rozhodnout o pořadí uvažovaných variant.

Třídění variant dle Fialy (1994) spočívá ve specifikaci variant dle splnění či nesplnění určitých kritérií pro přijetí uvažované varianty. Příkladem může být výběr nákladního automobilu na základě obsahu korby pro sypký materiál. Za předpokladu, že hledáme nákladní automobil o obsahem 9m^3 a máme k dispozici výběr z několika automobilů s obsahem Mercedes 9m^3 , Iveco 10m^3 , Tatra 8m^3 . Máme tedy ve skutečnosti výběr ze dvou nákladních automobilů a to buď Mercedes, nebo Iveco.

Vztahy mezi dvojicemi variant

V první řadě je zapotřebí zmínit pravidlo uváděné Fialou (1994), že každé minimalizační kritérium lze snadno transformovat na maximalizační díky násobení -1, proto je zapotřebí stanovit si předpoklad, že námi uvažovaná kritéria jsou maximalizační. Jednotlivé typy vztahů dle autora jsou popsány následovně:

- varianta X_i dominuje variantu X_j ,
- varianta X_j dominuje variantu X_i ,
- varianty X_i a X_j jsou nedominované,
- varianta X_i je nedominována.

Varianta X_i **dominuje** variantu X_j dle Jablonského (2002) nastává v případě, kdy kritériální hodnoty varianty X_i jsou lepší nebo stejné, než kritériální hodnoty varianty X_j a současně není možné, aby varianty byly hodnoceny stejně podle všech kritérií. Toto pravidlo nám dle autora zobrazuje následující vztah.

$$(y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}) \geq (y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jk}) \quad (1)$$

Varianta X_j **dominuje** variantu X_i nastává dle Fialy (1994) v případě, kdy každé kritérium varianty X_j je lepší, než kritériální hodnoty varianty X_i a současně není možné, aby varianty byly hodnoceny stejně podle všech kritérií. Toto pravidlo nám zobrazuje dle autora následující vztah.

$$(y_{j1}, y_{j2}, \dots, y_{jk}) \geq (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{ik}) \quad (2)$$

Varianta X_i a X_j **jsou nedominované**, nastává dle Jablonského (2002) v případě, jestliže nenastane ani jedna z výše uvedených variant. Varianta X_i **je nedominována** dle autora nastává, pokud neexistuje jiná varianta, která by ji dominovala.

Metody odhadu vah kritérií

Ze vztahu mezi dvojicemi variant vyplývá dle Fialy (1994) podmínka, že je nutné se zabývat pouze nedominovanými variantami. Dále autor uvádí, že pro tuto podmínku je nutné, aby si rozhodovatel doplnil matematický model o tzv. preferenční důležitosti jednotlivých kritérií. Vztah důležitosti jednotlivých kritérií Y_1, \dots, Y_k nám udává vektor \vec{v} ve tvaru, který autor uvádí následujícím vztahem:

$$\vec{v} = (v_1, v_2, \dots, v_k), \text{ kde } v_i > 0 \text{ pro } i = 1, 2, \dots, k \text{ a } \sum_{i=1}^k v_i = 1 \quad (3)$$

kde:

\vec{v} – váhový vektor

v_i – váha i -tého kritéria

Stanovení vah kritérií často bývá ze strany rozhodovatele subjektivní, uvedl Fiala (1994). Dle autora se proto využívají při stanovení vah kritérií různé metody odhadu těchto kritérií, které budou popsány níže.

Metoda pořadí

Metoda pořadí je založena dle Jablonského (2002) na principu, kdy rozhodovateli postačí uspořádat kritéria Y_1, \dots, Y_k sestupně podle jejich důležitosti. Fiala (1994) uvádí, že každému kritériu Y_i následně přiřadí p_i tak, že nejdůležitějšímu kritériu je přiřazena největší hodnota a každému dalšímu kritériu je přiřazena hodnota nižší, než kritériu předchozímu. Dle autora odhad vah získáme z následujícího vztahu:

$$v_i = \frac{p_i}{\sum_{i=1}^k p_i} \quad (4)$$

kde:

v_i – váha i -tého kritéria

p_i - pořadí

Bodovací metoda

Dle Jablonského (2002) v bodovací metodě rozhodovatel musí být schopen kvantitativně vyjádřit důležitost kritérií Y_1, \dots, Y_k z předem připravené bodovací stupnice (nejčastěji od 1 do 10), kdy nejvyšší hodnota odpovídá nejvyšší důležitosti kritéria. Fiala (1994) dále uvádí, že každému Y_i je tedy rovnou přiřazena hodnota p_i . Dle autora odhad vah získáme po dosazení do výše uvedené rovnice 4.

Fullerův trojúhelník

Rozhodovatel dle Fialy (1994) zapíše vyšší kritérium důležitostí Y_1, \dots, Y_k různých dvojic kritérií $\binom{k}{2}$. Každému kritériu Y_i je přiřazena hodnota p_i , která vyjadřuje počet zapsaných kritérií rozhodovatelem, uvedl Fiala (1994). Dle autora odhad vah dostaneme po dosazení do výše uvedené rovnice 4. Fullerův trojúhelník je zobrazen v tabulce č. 2 Fullerův trojúhelník.

Tabulka 2 Fullerův trojúhelník

Y_1 Y_2	Y_1 Y_3	Y_1 Y_4	Y_1 Y_5	Y_1 Y_6
	Y_2 Y_3	Y_2 Y_4	Y_2 Y_5	Y_2 Y_6
		Y_3 Y_4	Y_3 Y_5	Y_3 Y_6
			Y_4 Y_5	Y_4 Y_6
				Y_5 Y_6

Zdroj: Fiala, P., 1994, s. 36

Saatyho metoda

Saatyho metoda dle Fialy (1994) spočívá v porovnání všech $\binom{k}{2}$ různých dvojic kritérií Y_1, \dots, Y_k důležitostí kritéria Y_i uvedeného i -tém řádku s důležitostí kritéria Y_j uvedeného v j -tém sloupci. Autor uvádí, že každé dvojici Y_i, Y_j je tak pevně daná bodovací stupnice přiřazena hodnota s_{ij} vyjadřující míru tohoto vztahu.

Jablonský (2002) uvádí, že v této metodě může rozhodovatel vyjadřovat své preference následujícím verbálním způsobem:

- kritéria Y_i, Y_j jsou stejně důležitá,
- kritérium Y_i je slabě důležitější než kritérium Y_j ,
- kritérium Y_i je silně důležitější než kritérium Y_j ,
- kritérium Y_i je velmi silně důležitější než kritérium Y_j ,
- kritérium Y_i je extrémně důležitější než kritérium Y_j .

Pro numerickou operaci se tyto slovní hodnocení obvykle dle Fialy (1994) přepisují takto:

- $s_{ij} = s_{ji} = 1$,
- $s_{ij} = 3, s_{ji} = \frac{1}{3}$,
- $s_{ij} = 5, s_{ji} = \frac{1}{5}$,
- $s_{ij} = 7, s_{ji} = \frac{1}{7}$,
- $s_{ij} = 9, s_{ji} = \frac{1}{9}$.

Pro sestavení Saatyho matice je nutnou podmínkou dostatečná konzistence preferencí, jak uvedl Fiala (1994). Tuto matici zobrazuje tabulka č. 3 Saatyho matice.

Tabulka 3 Saatyho matice

	Y_1	Y_1	...	Y_k
Y_1	s_{11}	s_{12}	...	s_{1k}
Y_2	s_{21}	s_{22}	...	s_{2k}
.
.
.
Y_k	s_{k1}	s_{k2}	...	s_{kk}

Zdroj: Fotr, J., 2006, s. 191

1.2.2 Metody využívané pro vícekriteriální hodnocení variant

Metody vícekriteriálního hodnocení variant dle Fotra (2006) patří mezi významné oblasti teorie rozhodování, toto tvrzení vychází z faktu, že metody mají obecný charakter, který nezávisí na obsahové náplni jednotlivých variant hodnocení. Dle Šubrta (2015) se vícekriteriální analýzy zabývají problémem výběru jedné či více variant z množiny variant, které jsou přípustné a doporučí je k výběru. Mezi hlavní metody dle Fotra (2006) patří metody založené na transformaci hodnot kritérií na bezrozměrné veličiny, kterou označuje jako hodnotu, utilitu, užitek či ohodnocení.

Mezi metody hodnocení užitku dle Fotra (2006) patří:

- vícekriteriální funkce utility za jistoty,
- jednoduché metody stanovení utility variant,
 - metoda váženého pořadí,
 - metoda založená na expertním stanovení dílčích ohodnocení,
 - metoda lineárních dílčích funkcí utility,
 - metoda bazické varianty.

Vícekriteriální funkce utility za jistoty

Dle Fotra (2006) vícekriteriální funkce utility za jistoty představuje přesnou metodu vícekriteriálního hodnocení variant, která vychází ze soustavy platných tvrzení. Tyto axiomy se dle autora vztahují k chování rozhodovatele při rozhodování o preferencích variant k hodnocení za jistoty. Dále autor uvádí, že tato metoda přiřazuje každé variantě rozhodování

užitek vyjádřený reálným číslem, přičemž čímž je číslo vyšší, tím si rozhodovatel dané varianty více cení.

Konstrukce vícekritériální funkce utility za jistoty je dle Fotra (2006) obecně obtížná a proto se v praxi aplikuje s aditivním tvarem této funkce, vyjádřený následujícím vztahem:

$$u(X) = \sum_{i=1}^n v_i \cdot u_i(x_i) \quad (5)$$

kde:

X	...varianta rozhodování,
$u_i(x_i)$...dílčí funkce utility za jistoty i -tého kritéria,
x_i	...důsledek varianty vzhledem k i -tému kritériu,
v_i	...váha i -tého kritéria,
n	...počet hodnocených kritérií.

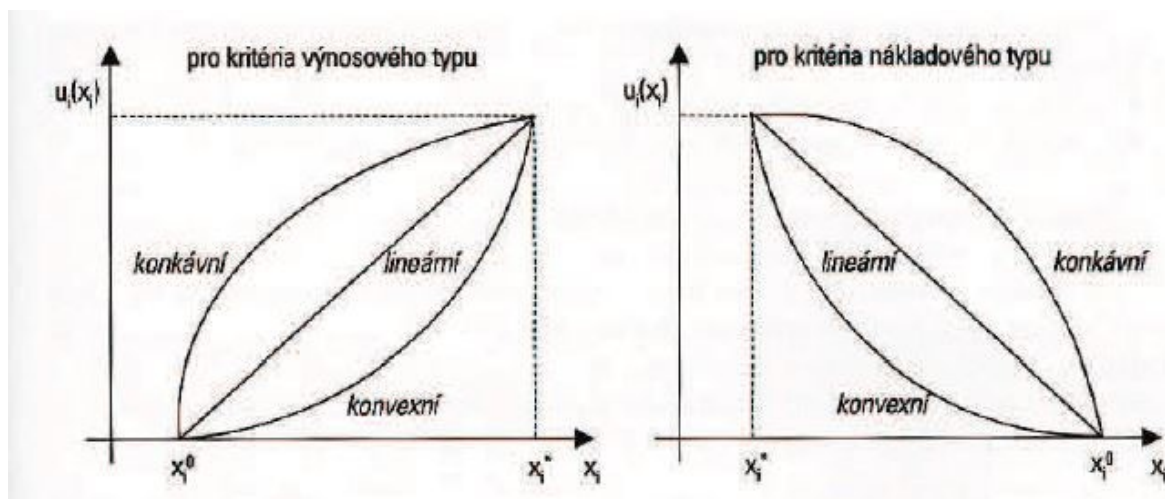
Dle Fotra (2006) lze pomocí výše uvedeného vztahu vyjádřit užitek variant na základě vah kritérií a dílčí funkce utility. Pro pochopení funkce vícekritériální utility je podle autora třeba vyjasnit náplň dílčích funkcí utility, které vyjadřují změnu ohodnocení v závislosti na změně hodnot daného kritéria. Autor rozlišuje kritéria dle výnosového nebo nákladového typu, průběhy jednotlivých typů jsou zobrazeny na obrázku č. 2. Dílčí funkce utility.

Výnosová kritéria autor rozlišuje na:

- konkávní - stejné přírůstky hodnot daného kritéria jsou stále méně ceněna,
- konvexní - stejné přírůstky hodnot daného kritéria jsou stále více ceněna,
- lineární - stejné přírůstky hodnot daného kritéria jsou stále stejně ceněna.

Nákladová kritéria autor rozlišuje na:

- Konkávní – stejné poklesy hodnot daného kritéria jsou stále více ceněna,
- konvexní – stejné poklesy hodnot daného kritéria jsou stále méně ceněna,
- lineární – stejné poklesy hodnot daného kritéria jsou stále stejně ceněna.



Obrázek 2 Dílčí funkce utility (Fotr, J., 2006, s.191)

Definičním oborem dílčí funkce utility jsou dle Fotra (2006) intervaly hodnot jednotlivých kritérií. Tyto hodnoty nazývá krajní body. Tyto krajní body se označují dle autora x_i^0 a x_i^* pro $i = 1, 2, \dots, n$, zároveň je dále specifikuje jako:

- x_i^0 je obvykle nejhorší varianta i -tého kritéria v daném souboru variant,
- x_i^* je obvykle nejlepší hodnota i -tého kritéria v daném souboru variant.

Fotr (2006) uvádí, že zvykem normovat dílčí funkce utility je i funkce vícekritériální utility normována a nabývá tedy hodnot z uzavřeného intervalu $\langle 0; 1 \rangle$, platí tedy, že:

- utilita varianty, která nabývá nejhorších hodnot z hlediska kritérií je rovna 0,
- utilita varianty, která nabývá nejlepších hodnot z hlediska kritérií je rovna 1.

Jednoduché metody stanovení utility variant

Fotr (2006) uvádí, že vzhledem ke složitosti složení dílčích funkcí hodnoty pro každé kritérium se v praxi využívají jednoduché metody stanovení utility, při jejichž aplikaci dochází v některých případech ke zkreslení výsledků. Zároveň autor dále uvádí stanovení celkové utility jako vážený součet dílčích ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím, tento vztah je uveden následující rovnicí:

$$H^j = \sum_{i=1}^n v_i \cdot h_i^j \quad j = 1, 2, \dots, m, \quad (6)$$

kde:

- H^j ... celkové ohodnocení j -té varianty,
- v_i ... váha i -tého kritéria,
- h_i^j ... dílčí ohodnocení j -té varianty vzhledem k i -tému kritériu,
- n ... počet kritérií hodnocení,
- m ... počet variant.

Na základě celkového zhodnocení variant je pak dle Fotra (2006) možné jejich uspořádání podle preferencí, přičemž nejlépe hodnocená varianta je variantou optimální. Dále autor uvádí, že metody vícekritériální funkce užítku za jistoty a jednoduché metody stanovení hodnoty variant jsou značně podobné, ovšem existují rovněž určité rozdíly uvedené níže:

- stanovení celkového ohodnocení jako váženého součtu dílčích ohodnocení ve vztahu ke kritériím se považuje za předem dané, aniž by se ověřovala platnost preferenční nezávislosti těchto kritérií,
- váhy kritérií se neurčují kompenzační metodou,
- při stanovení dílčí funkce utility se využívají méně pracné postupy.

U následující jednoduché metody stanovení utility variant se využívá stejný vzorec výpočtu rovnice 6, jen se zde dle Fotra (2006) mění způsob ohodnocení dílčí funkce utility vzhledem k jednotlivým kritériím.

Metoda váženého pořadí

Dle Šubrta (2015) lze metodu pořadí použít, pokud nejsou známy preference kritérií a model je zadán pouze pomocí preferencí variant dle jednotlivých kritérií. Vztah pro výpočet dílčích ohodnocení j -té varianty h_i^j vzhledem k i -tému kritériu uvádí Fotr (2006) v následující rovnici.

$$h_i^j = m + 1 - p_i^j \quad (7)$$

kde:

- m ... je počet variant
- p_i^j ... je pořadí i -té varianty vzhledem k i -tému kritériu

Tato metoda je podle Fotra (2006) značně nepřesná, neboť dílčí ohodnocení variant vzhledem k jednotlivým kritériím vychází pouze z pořadí variant k těmto kritériím, přičemž se v tomto pořadí nijak neprojeví rozdíly mezi hodnotami kritérií.

Metoda lineárních dílčích funkcí utilit

U této metody se stanovuje dílčí ohodnocení variant a dle Fotra (2006) se jednotlivá kritéria liší u jednotlivých kritérií následovně:

- u kvalitativních kritérií se dílčí ohodnocení provádí přiřazením bodů ze zvolené bodové stupnice,
- u kvantitativních kritérií se vychází z předpokladu linearit dílčích funkcí utility a určí se jako nejmenší hodnota u každého kritéria $x_i^0=0$ a u nejlepších hodnot $x_i^* = 1$.

Dle Fotra (2006) se dílčí ohodnocení variant h_i^j vzhledem k jednotlivým kritériím stanoví dle následující rovnice.

$$h_i^j = \frac{x_i^j - x_i^0}{x_i^* - x_i^0} \quad (8)$$

Předností této metody je dle Fotra (2006) snížení subjektivního stanovení dílčích ohodnocení variant vzhledem ke kvantitativnímu stanovení kritérií.

Metoda bazické varianty

Varianta se považuje za bazickou variantu dle Šubrta (2015), jestliže dosahuje nejlepších či předem stanovených hodnot z hlediska všech kritérií. Členění bazické varianty je chápáno Fotrem (2006) dvěma způsoby následovně:

- varianta, která dosahuje nejlepších hodnot kritérií z daného souboru variant,
- varianta, která nabývá právě jedné z požadovaných hodnot neboli předem stanovených hodnot.

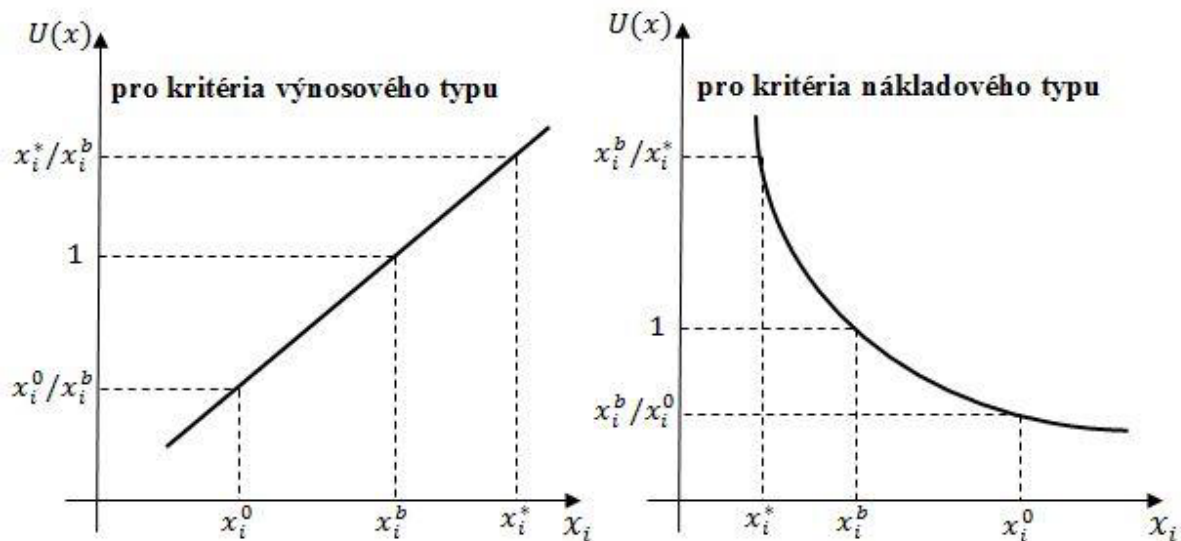
Dílčí ohodnocení variant vzhledem ke kritériím výnosového typu dle Fotra (2006) stanovíme dle následujícího vztahu:

$$h_i^j = \frac{x_i^j}{x_i^b} \quad (9)$$

U dílčích hodnocení kritérií nákladového typu Fotr (2006) uvádí následující vztah:

$$h_i^j = \frac{x_i^b}{x_i^j} \quad (10)$$

Z výše uvedených vztahů dle Fotra (2006) vyplývá, že u kritéria výnosového typu jsou dílčí funkce utility lineární a u kritérií nákladového typu mají dílčí funkce utility tvar hyperboly s definičním oborem $\langle x_i^*, x_i^0 \rangle$. Tento vztah je zobrazen na obrázku č. 3 Dílčí funkce utility metodou bazické varianty.



Obrázek 3 Dílčí funkce utility metodou bazické varianty (Fotr, J., 2006, s.200)

Závěrem kapitoly Fotr (2006) uvádí, že uplatnění jednoduchých metod stanovení hodnoty variant patří k nejčasněji aplikovaným v praxi při řešení rozhodovacích problémů z různých oblastí činností.

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU DOPRAVNÍHO DENÍKU VE SPOLEČNOSTI AWT A.S.

Úvodem kapitoly je představení firmy AWT a.s. včetně její činností a jejími klíčovými službami, zbytek kapitoly se věnuje především procesům při organizování drážní dopravy se zřetelem na zápis do dopravního deníku, které budou využity v následujících kapitolách diplomové práce.

2.1 Společnost AWT a.s.

Společnost vznikla dle veřejného rejstříku a sbírky listin (2019a) 1. ledna 1994 pod názvem OKD, Doprava a.s. se základním kapitálem 2,053 mld. Kč. Dle veřejného rejstříku a sbírky listin (2019a) se firma OKD, Doprava a.s. 1. května 2010 přejmenovala na Advanced World Transport a.s. se sídlem společnosti v Ostravě. Firma AWT a.s. (2017a) uvádí na svých webových stránkách, že patří k nejvýznamnějším poskytovatelům služeb nákladní železniční dopravy v Evropě, kdy poskytuje komplexní řešení především velkým průmyslovým podnikům s důrazem na přepravu těžkých komodit, jako jsou uhlí, ocel, stavební materiály nebo produktů potravinářského, chemického či automobilového průmyslu.

Mezi klíčové služby společnost na webových stránkách (2017a) řadí především služby spojené s železniční dopravou na dlouhé vzdálenosti, železniční expedici, kombinovanou dopravu, provozování vleček, železniční stavby, traťové služby, pronájem, opravy a čištění železničních vozů.

Společnost AWT a.s. (2017a) na webových stránkách uvádí, že Česká republika je strategickým místem pro podnikání, neboť tato poloha je ideálně napojena na významné evropské přístavy a terminály. Společnost AWT a.s. (2017a) také na webových stránkách uvádí, že disponuje rozsáhlým vozovým parkem čítající více než 160 lokomotiv a 5000 vozů, které využívá pro vlastní potřeby i pro pronájem, dále společnost vlastní dva otevřené terminály kombinované dopravy v Paskově a Zaječí. Na webových stránkách společnosti AWT a.s. (2017b) také nalezneme informaci, že společnost AWT a.s. provozuje více jak 60 železničních vleček, vlastní přes 400 km tratí a zaměstnává více jak 2 tisíce pracovníků.

V regionu Ostravska společnost AWT a.s. (2017b) uvádí na webových stránkách, že provozuje deset vlečkových stanic na sedmi vlečkách vlastněné touto společností. Tyto vlečky nám popisuje tabulka č. 4 Vlečky vlastněné společností AWT a.s.

Tabulka 4 Vlečky vlastněné společností AWT a.s.

Vlečka	Přípojová stanice - lokalizace vlečky
Vlečka Báňská	žst. Ostrava střed, km 2,668 výh.č. 705S / žst. Havířov, km 18,342 výh.č. 1/ žst. Louky n.Olší, km 322,7 / žst. Bohumín, km 348,667 / žst. Ostrava Hrušov, km 269,824 výh.č.001
Vlečka Odra, část uhelná služba	žst. Ostrava hl.n. severní zhlaví osobního nádraží, km 268,461 výh.č. 21 / km 268,773 výh.č. 013
Vlečka Šverma	Vlečka BorsodChem MCHZ, s.r.o. – vlečka Moravské chemické závody
Vlečka Odra, část základní závod	žst. Ostrava hl.n. severní zhlaví osobního nádraží, km 267,976 výh.č. 40 / km 268,268 z koleje č. 4v
Vlečka Odra, část Hrušov	žst. Ostrava hl.n. obvod Hrušov, km 268,937 výh.č. 012 z koleje č. 102b
Vlečka Paskov	žst. Vratimov, km 10,955 výh.č. P1 z koleje č.6
Vlečka Dětmárovice	žst. Dětmárovice, z koleje č.8 výhybkou č. 22 v km 283,851 a výhybkou č. 13 v km 284,892

Zdroj: AWT a.s. (2019b)

Celková délka tratí výše uvedených vleček je 110 km. Znázornění sítě železniční vlečky vlastněné společností AWT a.s. nalezneme v příloze A Schéma sítě.

2.2 Vedení dopravního deníku ve společnosti AWT a.s.

Dopravní deník ve společnosti Advanced World Transport a.s. se vede zcela výlučně v písemné formě. Obsahovou stránku určuje vnitřní předpis společnosti AWT a.s. s názvem „*Předpis pro organizování a provozování drážní dopravy*“ ve zkratce předpis Dp2.

Dopravní deník dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) má předepsaný vzor tiskopisu viz obrázek č. 3 List dopravního deníku a je zároveň v příloze tohoto předpisu. Dle vnitřního předpisu společnosti AWT a.s. (2001) je zakázáno vést dopravní deník ve formě vyměnitelných listů. Pro zápis do dopravního deníku platí stejná pravidla, jako v předpise SŽDC D1 uvedené v kapitole 1.2 Základní ukazatele sledované v dopravním deníku v podkapitole dopravní deník.

V předpise společnosti AWT a.s. (2001) je určeno, že datum nového dne se v dopravním deníku zaznamenává červeným zápisem na nejbližší volný dvouřádek a na konci každé směny se zaznamenává, kdo dopravní deník předává zápisem „*odevzdal: Králová, převzal: Hrubec*“ spolu s podpisy obou pracovníků.

Dále je v předpisu společnosti AWT a.s. (2001) stanoveno, že výpravčí, který přejímá službu je povinen nahlásit své příjmení dispečerovi a výpravčím v sousedních stanicích. Tento výpravčí dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) zapíše příjmení dispečera a sousedních výpravčích do dopravního deníku na nejbližší volný dvouřádek a v případě, kdy příjmení nesouhlasí s oznámením, nebo chybí-li příjmení u hlášení, nesmí toto hlášení dále považovat za platné, dokud se nevysvětlí nesrovnalosti.

Dopravní deník ve společnosti AWT a.s. je veden ve 14 dopravnách, které obsluhují výpravčí. Ve zbytku dopraven zobrazených v příloze A Schéma sítě jej vede nejbližší vedlejší dopravna obsazena výpravčím.

2.3 Procesy při organizování drážní dopravy ve společnosti AWT a.s.

Vedení dopravní dokumentace ve společnosti je popsána ve vnitřním předpisu „*Předpis pro organizování a provozování drážní dopravy*“, který je označován jako Dp2. Tento předpis nabyt účinnosti 1. 4. 2001 a byl vytvořen v době, kdy se společnost jmenovala OKD, Doprava a.s., který byl naposledy aktualizován v roce 7. 3. 2014.

Předpis Dp2 obsahuje veškeré informace o organizování a provozování drážní dopravy společnosti AWT a.s. včetně vzorů dopravní dokumentace vedené při řízení drážní dopravy. Celý proces řízení drážní dopravy se skládá z dílčích procesů jako například telefonické dorozumívání, nabídka a přijetí, odhláška jízdy vlaku, příprava jízdni cesty a současné jízdy. Tyto dílčí procesy jsou popsány v následujícím textu.

Všeobecná ustanovení

Dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) se před očekávanou jízdou vlaku nebo posunem mezi dopravnami musí výpravčí učinit taková opatření, která zabezpečují bezpečnost dopravy, tímto zabezpečením dopravy se označuje jako souhrn dopravních úkonů k zabezpečení jízdy do a ze sousední stanice.

Jízdy vlaků se zabezpečují dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) následovně:

- telefonickým dorozumíváním,
- traťovým reléovým souhlasem,
- jízdou, organizovanou jedním výpravčím,
- jízdou podle rozhledových poměrů při nemožném dorozumění.

V případě přestavné jízdy uvádí předpis společnosti AWT a.s. (2001), že se jízdy zabezpečují telefonickým dorozumíváním a jízdou rozhledových poměrů při nemožném dorozumění.

Předvídaný odjezd a hlášení skutečného odjezdu

Předvídaný odjezd předpis společnosti AWT a.s. (2001) stanovuje, jako čas předpokládaného odjezdu vlaku z dopravní, která jej ohlašuje, kdy toto hlášení se uskutečňuje jako nabídkou a příjmem nebo samostatným hlášením. Předpis společnosti AWT a.s. (2001) stanovuje, že předvídaný odjezd musí být ohlášen výpravčímu sousední stanice v případě, kdy nesouhlasí čas skutečného odjezdu s ohlášeným předvídaným odjezdem, se tato skutečnost také ohlásí.

Takto předvídaný odjezd či průjezd se dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) hlásí výpravčímu v časovém předstihu 1 – 5 minut před odjezdem předpokládaného odjezdu, dále je zde ponechána možnost prodloužení tohoto časového horizontu se zřetelem na místní poměry.

Hlášení předvídaného odjezdu dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) zní „*Vlak 69254 odjede ze Zárubku v 7.30*“, výpravčí sousední stanice hlášení opakuje a potvrdí takto „*Vlak 69254 odjede ze Zárubku v 7.30. Rozumí Pavelka*“.

Takto podané hlášení nabídky a přijetí nabídky předvídaného odjezdu zapisuje výpravčí, který jej dává, i ten který jej přijímá časovým údajem do dopravního deníku. V případě, kdy z jakékoli příčiny vlak nemůže odjet, je třeba nutno tuto skutečnost dle předpisu AWT a.s. (2001) ohlásit výpravčímu, který toto hlášení přijal tímto způsobem „*Ruším předvídaný odjezd vlaku 69355, vlak 69335 ze Zárubku neodjede. Klaus.*“. Současně dle předpisu AWT a.s. (2001) se v dopravním deníku provede přeškrtnutí těchto údajů tak, aby zůstali čitelné, a pro další údaje o další jízdě příslušného vlaku se použije nový dvouřádek v dopravním deníku.

Telefonické dorozumívání

Telefonické dorozumívání se využívá dle předpisu vydaného společností AWT a.s. (2001) k zabezpečení jízdy vlaků při nabídce, příjmu a telefonické ohlášce. Telefonické dorozumívání se uskutečňuje zpravidla na traťovém spojení, jak uvádí předpis AWT a.s. (2001). V případě, kdy není traťové spojení zřízeno, nebo je v poruše, uvádí předpis společnosti AWT a.s. (2001), musí výpravčí využít alternativního telefonního spojení a při tomto spojení se musí ohlásit názvem stanice a svým příjmením.

V případě výpravčího, který řídí dvě a více stanic a je nutné zabezpečit jízdu vlaků telefonickým dorozumíváním, předpis společnosti AWT a.s. (2001) stanovuje, že se zavádí

traťové spojení jen mezi poslední stanicí řízeného úseku a následující stanicí řízenou jiným výpravčím. Telefonické dorozumívání dle předpisu AWT a.s. (2001) se nezavádí mezi dvěma stanicemi, které jsou řízeny jedním výpravčím, v tomto případě musí výpravčí zjistit, je-li úsek mezi těmito stanicemi volný jiným způsobem.

Nabídka a přijetí

Nabídku předpis společnosti AWT a.s. (2001) určuje jako žádost výpravčího o souhlas k jízdě vlaku a přijetí jako souhlas výpravčího sousední stanice s jízdou vlaku. Předpis společnosti AWT a.s. (2001) uvádí, že žádný vlak, pro který je nařízeno zabezpečit jízdu nabídkou a přijetím, se nesmí ze stanice vypravit, dokud není výpravčím sousední stanice přijat.

Dále předpis společnosti AWT a.s. (2001) určuje, že není-li možno vlak nabídnout a přijmout, není možné vlak vypravit a zároveň není možné nabídku a přijetí spojovat s jiným příkazem či hlášením. Nabídku dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) výpravčí nezapisují, ovšem přijetí zaznamenávají oba výpravčí časovým údajem do dopravního deníku do určeného sloupce, pokud nabízející výpravčí nabídku odmítne, zaznamená tuto skutečnost do sloupce poznámky časovým údajem a slovem „čekat“.

Výpravčí nesmí dle předpisu AWT a.s. (2001) nabídnout vlak dokud:

- nedostane ohlášku z předchozí stanice,
- nepřijede posledně přijatý vlak opačného směru a nedá za ním ohlášku,
- nedostane zprávu o dojezdu posunu mezi dopravnými od sousední stanice.

Vlaky se nabízejí dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) v časovém horizontu 1 – 5 minut před časem předvídaného odjezdu nebo průjezdu, tento čas je možné prodloužit či zkrátit dle místních poměrů. Vlastní nabídku předpis společnosti AWT a.s. (2001) uvádí ve formulaci „Přijmete vlak 69341 s průjezdem v Doubravě 12.30, Novák?“, nemá-li výpravčí sousední stanice důvod vlak nepřijmout, udělí příjem vlaku slovy „Ano, přijímám vlak 69341 s průjezdem v Doubravě, Hamad“, v případě, že výpravčí vlak nemůže přijmout, odmítne jej slovy „Nikoliv, čekejte. Hamad.“. Zároveň předpis AWT a.s. (2001) udává nutnost informovat nabízejícího výpravčího o příčině odmítnutí jeho nabídky a také předpokládané době trvání tohoto zákazu, po odstranění příčiny vyzve nabízejícího výpravčího k opakování nabídky.

V případě nutnosti zrušení již přijaté nabídky z jakékoliv příčiny, uvádí předpis společnosti AWT a.s. (2001), že takto přijatá nabídka se dá zrušit oznámením výpravčího slovy „ruším přijetí a předvídaný odjezd vlaku 68352. Vlak 68352 z Nechanic neodjede, protože (uveďte se důvod). Mlynář.“. Zároveň s tímto zrušením příjmu musí dle předpisu

AWT a.s. (2001) výpravčí škrtnou v dopravním deníku zápis, tak aby zůstal čitelný, a zároveň vedle tohoto zápisu červeně zapíše „*Ve 13h 12 min přijetí zrušeno. Mlynář*“ a do poznámky zapíše zkráceně příčinu tohoto zrušení. Přepis společnosti AWT a.s. (2001) uvádí, že pokud jsou tratě s reléovým souhlasem, tak se vlaky nabízejí a přijímají jen při poruše nebo údržbě tohoto zařízení. Společnost AWT a.s. striktně vyžaduje zachování a důsledné dodržování předepsaných slovních znění nabídky a přijetí.

Odhláška

Odhlášku předpis firmy AWT a.s. (2001) uvádí jako zprávu zadní stanici, která je dána předepsaným způsobem, že celý vlak uvolnil mezistaniční úsek, přičemž tuto odhlášku smí dávat a přijímat pouze výpravčí a musí být dána bez časového prodlení, kdy tato skutečnost se zapíše do dopravního deníku.

Odhláška dle předpisu AWT a.s. (2001) se smí dát až tehdy, kdy je nepochybně zjištěno, že vlak dojel celý do stanice. Takové to zjištění se dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) provádí:

- pohledem na návěst „*Konec vlaku*“,
- pokynem daným určeným zaměstnancem,
- dotazem u doprovodu vlaku,
- z vlakové dokumentace.

Odhláška a příjem odhlášky se provádí dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) předepsaným způsobem pro odhlášku „*Vlak 68352 v Kolíně. Sysel.*“ a pro přijetí odhlášky „*Vlak 68352 v Kolíně, Rozuměl Mlynář.*“. V případě, kdy nedojde odhláška v čase, kdy měl vlak již dojet do sousední stanice předpis AWT a.s. (2001) stanovuje, že výpravčí se dotáže výpravčího stanice přední stanice ve směru jízdy „*Dojel vlak 68352 do Kolína?*“, v případě že ano, dá výpravčí standardní odhlášku, v případě, že vlak stále nedojel, odpoví výpravčí slovy „*Trat' obsazena Sysel*“.

Traťový reléový souhlas

Souhlas k odjezdu dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) uděluje sousední stanice traťovým souhlasem. Odjezdové návěstidlo uvádí předpis firmy AWT a.s. (2001), že se smí postavit na návěst dovolující jízdu jen za předpokladu, že má udělen traťový souhlas a v případě, kdy tento souhlas nemá, vyzve výpravčí sousední stanici k udělení tohoto souhlasu. Odhlášku za vlakem dá dle předpisu AWT a.s. (2001) zabezpečovací zařízení, pokud správně funguje.

Jízda podle rozhledových poměrů za nemožného dorozumění

Nemožné dorozumění dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) nastává v případě poruchy všech dostupných komunikačních zařízení mezi výpravčími sousedních stanic. Předpis AWT a.s. (2001) určuje, že jízdu podle rozhledových poměrů nařizuje pouze výpravčí, který má povolenku. Zároveň dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) smí tento výpravčí vypravit vlak, za předpokladu, že dojely všechny vlaky, které měly udělený souhlas nebo, která mu byly ohlášeny před výpadkem komunikačního zařízení.

Povolenku uvádí předpis společnosti AWT a.s. (2001) jako písemný doklad v bílé barvě opravňujícího k výpravě vlaku při nemožném dorozumívání, tato povolenka se vydává pro každý mezistaniční úsek a ukládá se v každé stanici.

V případě, kdy se povolenka ztratí nebo zničí, vystaví se dle předpisu AWT a.s. (2001) prozatímní povolenka, do doby, kdy je vydána povolenka znovu. Povolenku a prozatímní povolenku vydává dle vnitřního předpisu AWT a.s. (2001) útvar 01Tt.

Jízdu podle rozhledových poměrů nařizuje výpravčí strojvedoucímu písemným rozkazem dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) Op, v části B, a to vždy pouze do sousední stanice, zároveň o této skutečnosti výpravčí informuje strojvedoucí. Předpis AWT a.s. (2001) stanovuje, že pokud vlak jede dle rozhledových poměrů, musí být vždy tažen. V případě odeslání povolenky do sousední stanice zapíše tuto skutečnost výpravčí, jemuž byla povolenka vydána do dopravního deníku ve sloupci poznámka slovy „s povolenkou“.

Zahájení jízdy podle rozhledových poměrů se zapisuje do dopravního deníku dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) červenou barvou na nejbližší dvouřádek nebo řádek s časovým údajem, kdy nebylo možno využít komunikačního zařízení a to v předepsané formě „V 8.40 zahájena jízda podle rozhledových poměrů mezi stanicemi Zárubek a Josefova jáma.“.

V případě obnovy komunikačního zařízení se tato skutečnost také zapíše v dopravním deníku na nejbližší volný dvouřádek v barvě červené a dle předpisu AWT a.s. (2001) v předepsané formě „V 11.32 zrušena jízda podle rozhledových poměrů mezi stanicemi Zárubek a Josefova jáma.“.

Přechod na telefonické dorozumívání

Přechodem na telefonické dorozumívání rozumíme dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) činnost, při které přejde způsob zabezpečení jízdy vlaků podle zásad telefonického dorozumívání v případě, kdy nejde obsloužit traťový souhlas. O přechodu na telefonické dorozumívání se dle vnitřního předpisu AWT a.s. (2001) výpravčí sousedních stanic dohodnou a zároveň musí zjistit, které vlaky se nacházejí mezi oběma stanicemi a určit,

kterým vlakem telefonické dorozumívání začíná. Přechod na telefonické dorozumívání a obnovení obsluhy traťového zabezpečovacího zařízení se musí zapsat dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) do dopravního deníku na nejbližší volný dvouřádek oběma výpravčími.

Tento zápis dle předpisu AWT a.s. (2001) má předepsanou formu při zahájení „*Počínaje vlakem 65652 zavádím mezi stanicemi Zárubek – Josefova jáma telefonické dorozumívání. Kubec*“ nebo „*V 8.35 zavádím mezi stanicemi Zárubek – Josefova jáma telefonické dorozumívání. Kubec*“ a při ukončení telefonického dorozumívání má formu „*V 11.55 obnovena mezi stanicemi Zárubek – Josefova jáma jízda vlaků podle činnosti zabezpečovacího zařízení. Sysel*“.

Jízdní cesty

Předpis společnosti AWT a.s. (2001) označuje jízdní cestu jako úsek koleje v dopravně s kolejovým rozvětvením, určená pro danou jízdu vlaku. Jízdní cestou se u vlaků projíždějících v předpisu AWT a.s. (2001) rozumí úsek koleje mezi návěstidlem kryjícím stanici na vjezdové straně a návěstidlem kryjící stanici z opačného směru jízdy vlaku na odjezdové straně.

Jízdní cestou u vlaků odjíždějících ze stanice se dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) rozumí úsek dané koleje od konce vlaku až po jeho návěstidlo kryjící stanici pro opačných směr jízdy na odjezdové straně, přičemž jel-li na cestovém návěstidle návěst dovolující odjezd vlaku a zároveň na odjezdovém návěstidle je návěst zakazující odjezd, končí zde jízdní cesta u odjezdového návěstidla na dané koleji.

Jízdní cestou u zastavujícího vlaku se dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) rozumí úsek koleje od návěstidla kryjícího stanici na vjezdové straně až k návěstidlu s návěstí zakazující jízdu tohoto vlaku nebo úsek koleje od návěstidla kryjícího stanici návěstidla na vjezdové straně vlaku k zarážedlu koleje.

Příprava jízdní cesty

Přípravou jízdní cesty se dle předpisu AWT a.s. (2018) rozumí souhrn předepsaných úkonů a pracovních postupů ve stanici pro vjezd, odjezd či průjezd vlaku, které musejí být provedeny dříve, než výpravčí povolí jízdu vlaku.

Volnost jízdy ve stanici předpis společnosti AWT a.s. (2001) stanovuje jako pohledové zjišťování, pokud pohledové zjištění není možné, provádí se obchůzkou. V případě, kdy není možné z důvodu místních poměrů a snížené viditelnosti udává předpis AWT a.s. (2001) zjištění následujícími možnostmi:

- poslední vlak přijel celý,

- došla odhláška za posledním vlakem,
- poslední vlak uvolnil nepřehledný úsek, kdy tento stav je vizuálně potvrzen,
- došla zpráva o příjezdu posunu mezi dopravními a uvolnění traťové koleje,
- zaměstnanec řídící posun po ukončení procesu posunu ohlásí, že je úsek uvolněn.

Ve stanici, která je opatřena indikací obsazení koleje nebo volnosti koleje, zjišťuje se volnost takové koleje dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) tímto zabezpečovacím zařízením.

Dříve, než výpravčí dovolí vjezd, odjezd či průjezd vlaku dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) zjistí volnost jízdy, zastaví rušící posun a přesvědčí o správně postavené cestě a zároveň výpravčí nesmí provést přípravu jízdní cesty na dopravní kolej, na kterou byl ohlášen posun vlaku do doby, než se daná kolej uvolní. Do příjezdu či odjezdu vlaku výpravčí dle předpisu AWT a.s. (2001) musí sledovat postavení jízdní cesty a její volnost, to ovšem neplatí, pokud je ve stanicích instalováno reléové zabezpečovací zařízení. V případě, kdy je pověřen postavením jízdní cesty jiný zaměstnanec, výpravčí dle předpisu AWT a.s. (2001) volnost nezjišťuje.

Výprava a odjezd vlaku

Předpis společnosti AWT a.s. (2001) zakazuje odjezd vlaku ze stanice obsazené výpravčím bez výpravy, tuto výpravu může výpravčí udělit až po splnění všech přeepsaných úkonů před jeho odjezdem a zároveň nesmí udělit výpravu z vlastní stanice směrem ke stanici, ze které byl dán zákaz sousedního výpravčího.

Výprava vlaků se zajišťuje dle předpisu AWT a.s. (2001) jedním z následujících způsobů:

- návěstí odjezd,
- ústním rozkazem „*Odjezd*“,
- telekomunikačním zařízením „*Vlak 63125 z páté koleje do Orlové odjezd.*“,
- návěstí návěstidla platné pro jednu kolej,
- písemným rozkazem „*Vlak 65856 z páté koleje do Orlové odjezd.*“.

Pokyn k odjezdu se dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) dává strojvedoucímu vedoucího hnacího vozidla, ten uposlechne návěsti v případě, že se jedná o platnou návěst pro jeho vlak, pokud si strojvedoucí není jistý, dotáže se výpravčího na další pokyny. Stojí-li na stejné koleji před návěstidlem více připravených vlaků, platí dle předpisu AWT a.s. (2001)

rozkaz jen pro první vlak stojící před tímto návěstidlem, další vlak musí vyčkat, než nové návěstidlo povolí jízdu pro další vlak. Výpravčí smí dle předpisu AWT a.s. (2001) vypravit vlak i telekomunikačním zařízením, nebo pokud v záhlaví je připraven pouze jeden vlak i rozhlasem.

Při rozjezdu vlaku s více hnacími vozy dle předpisu společnosti AWT a.s. (2011) se postupuje v případě hnacích vozů vybavených telekomunikačním zařízením se strojvedoucími všech činných hnacích vozů dohodou pomocí tohoto zařízení o rozjezdu vlaku, kdy strojvedoucí vedoucího hnacího vozu dá návěst „*Povolte brzdy úplně*“, kdy tato návěst je zároveň příkazem ostatních strojvedoucích hnacích vozů, aby začali vyvíjet tažnou sílu. Jakmile strojvedoucí vedoucí hnací vozidlo upozoruje, že strojvedoucí ostatních hnacích vozů začali vyvíjet tažnou sílu, začne i on vyvíjet tažnou sílu, kdy je tento postup popsán ve vnitřním předpisu firmy AWT a.s. (2001).

Vjezdové koleje a místo, kde má vlak zastavit

Vjezdové koleje se dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) určují v souvislosti k další manipulaci vlaku, nastupování a vystupování cestujících ve stanici a zároveň se bere na zřetel, že projíždějící vlak má přednost projíždět po hlavní koleji. Vlak při příjezdu do stanice musí dle předpisu AWT a.s. (2001) zastavit na místě obvyklém, nejdále ovšem v místě, kde končí jízdní cesta anebo v místě označeném.

Jízdu vlaku po kolejích, které nejsou určeny jako dopravní, může dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) výpravčí dovolit pouze tehdy, pokud se jedná o mimořádné okolnosti, kdy o této skutečnosti musí informovat ústně doprovod vlaku. V případě, kdy je potřeba, aby vlak zastavil na určitém místě, které nelze označit návěstí „*Stůj*“, může výpravčí vlaku dát pokyn strojvedoucímu telekomunikačním zařízením či ručními návěstmi.

Vjezd vlaků na obsazenou kolej

Předpis AWT a.s. (2001) definuje obsazenou kolej, jako kolej, v jejímž průjezdném směru se nacházejí železniční vozy. Mimořádný vjezd na obsazenou kolej dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) smí výpravčí dovolit pouze, vyžaduje-li to dopravní situace, kdy o tomto mimořádném vjezdu na obsazenou kolej výpravčí poslední obsazené stanice zpraví písemným rozkazem vlak.

Není-li možné v této stanici vlak zpravit, musí dle předpisu AWT a.s. (2001) výpravčí zpravit písemným rozkazem vlak u návěstidla kryjícího stanici.

Dovolení vjezdu vlaku dle předpisu AWT a.s. (2001) na přivolávací návěst nahrazuje zpravení vlaku písemným rozkazem o možnosti mimořádného vjezdu na obsazenou kolej, avšak takovéto použití je možné za splnění následujících podmínek:

- k nutnosti vjezdu na obsazenou kolej dojde po odjezdu vlaku ze sousední stanice,
- jízdu kolem hlavního návěstidla není možné dovolit pouze normální obsluhou,
- strojvedoucího není možné zpravit radiovým zařízením.

Vjezd vlaku na obsazenou kolej, ze které je již postavena jízdní cesta pro jiný vlak, dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) není dovolena.

Při příjezdu vlaku na již obsazenou kolej jiným vozem, musí dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) strojvedoucí daného vlaku upravit rychlost tak, aby od první projížděné výhybky před místem obsazení koleje dodržel podmínky pro jízdu dle rozhlednových poměrů tedy tak, aby za všech okolností včas a bezpečně zastavil před jinými vozidly.

Při záznamu obsazené koleje do dopravního deníku se dle předpisu AWT a.s. (2001) červeně zakroužkuje.

Současné jízdní cesty

Dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) nesmí výpravčí dovolit současné jízdy vlaků, které se křížují nebo jejichž cesty s stýkají. Blíží-li se ke stanici současně vlaky z opačných směrů jízdy, jež jejich současný vjezd není dovolen, dovolí se dle předpisu AWT a.s. (2001) přednostně vjezd vlaku tomu, který má podmínky pro rozjždění od návěstidla kryjícího stanici méně příznivé.

Jízda vlaku na přivolávací návěst nebo kolem neobsluhovaných návěstidel

V případě poruch nebo z jiné příčiny, kdy není možno dovolit jízdu kolem hlavního návěstidla jeho normální obsluhou, se dovoluje dle předpisu společnosti AWT a.s. (2001) jízda přivolávací návěstí, v případě, že není možné ani toto, dovolí se jízda písemným rozkazem.

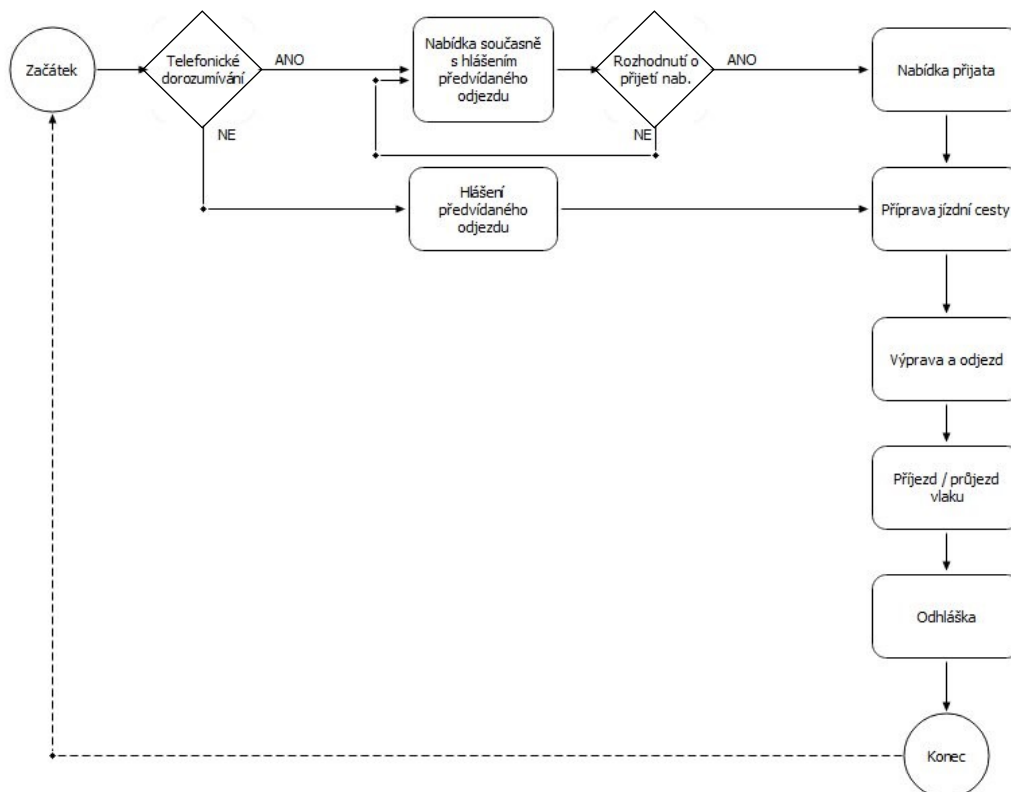
Přivolávací návěst se dle předpisu firmy AWT a.s. (2001) smí využít až po ověření poruchového stavu na zabezpečovacím zařízení. Způsob dovolení jízdy vlaku musí dle předpisu AWT a.s. (2001) výpravčí zanést do sloupce poznámky v dopravním deníku zkratkou „*Odjezd PN*“-odjezd na přivolávací návěst, „*Odjezd V*“- odjezd na rozkaz V, apod.

3 STANOVENÍ NÁVRHŮ ELEKTRONICKÉHO DOPRAVNÍHO DENÍKU

Na základě analýzy současného stavu dopravního deníku vedeného v písemné formě ve společnosti AWT a.s. je v této kapitole sestavena procesní mapa toku informací, která je zásadní k sestavení návrhů elektronického dopravního deníku především pro provozování vlastních vleček danou společností. Dále je zde proveden průzkum trhu a oslovení firem k ocenění zakázky pro vytvoření programu dle vlastního zadání a oslovení firmy, která má již vytvořen komplexní funkční program pro správu dokumentace vedené při provozování drážní dopravy.

3.1 Procesní mapa a tok informací při vedení dopravního deníku

Při zápisu do dopravního deníku je nutné dodržet sled procesů tak, jak jdou chronologicky za sebou. Tento sled procesů a informací s tím souvisejících nám zobrazuje obrázek č. 4 Procesní mapa, kdy tato procesní mapa znázorňuje stav, kdy jsou všechny stávající systémy funkční.



Obrázek 4 Procesní mapa (Zdroj: Autor, AWT a.s. 2019)

Celý proces dle AWT a.s. (2019) začíná rozhodnutím, zda jsou stanice vybaveny reléovým zabezpečovacím zařízením. Pokud ano, následuje po tomto dle AWT a.s. (2019) rozhodnutí proces hlášení předvídaného odjezdu, kdy navazuje proces přípravy jízdni cesty. V případě, že reléové zařízení není, přistupuje se dle AWT a.s. (2019) k telefonickému dorozumívání. V tomto případě následuje nabídka spolu s hlášením předvídaného odjezdu, uvedlo AWT a.s. (2019). Po tomto procesu nastává dle AWT a.s. (2019) rozhodnutí o přijetí či nepřijetí nabídky. Celý proces končí dle AWT a.s. (2019) odhláškou reléovým zařízením nebo telefonickou odhláškou za příjezdem či průjezdem daného vlaku, pro který byla jízdni cesta postavena.

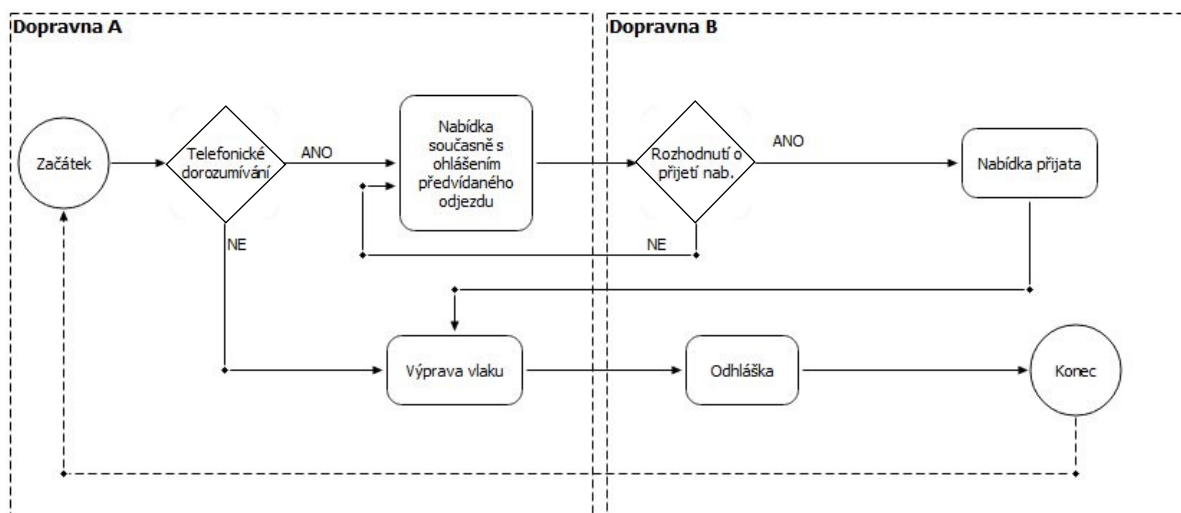
O přijetí či nepřijetí nabídky s ohlášeným předvídaným odjezdem dle AWT a.s. (2019) rozhoduje výpravčí sousední stanice, do které má být vlak vypraven a v případě, kdy nabídka není přijata, je nutné proces nabídky znovu opakovat. V případě, že je nabídka přijata, následuje příprava jízdni cesty, uvedla společnost AWT a.s. (2019). Po přípravě jízdni cesty uvádí AWT a.s. (2019), že následuje výprava a odjezd vlaku. Výpravu vlaku provádí výpravčí dané stanice, ze které byla dána nabídka, kdy tato výprava probíhá zpravidla pomocí návěstidla, uvedla společnost AWT a.s. (2019).

Společnost AWT a.s. (2019) uvedla, že po výpravě a odjezdu následuje příjezd či průjezd vlaku, pro který byla přijata nabídka. O průjezdu či průjezdu je dle AWT a.s. (2019) informován výpravčí stanice, který dal nabídku pomocí reléového traťového souhlasu nebo telefonickým dorozumíváním.

Jednotlivé zápisy procesů do dopravního deníku jsou uvedeny v kapitole 1.1 Základní ukazatele sledované v dopravním deníku a kapitole 2.3 Procesy při organizování drážní dopravy ve společnosti AWT a.s., kde jsou uvedeny i další typy zápisu, jako například zápis počasí, funkčnost či nefunkčnost reléového traťového souhlasu apod.

3.2 Proces zápisu do dopravního deníku

Při zápisu do dopravního deníku lze ve zjednodušené formě využít následující obrázek č. 5 Zjednodušený proces zápisu do dopravního deníku, který popisuje jednotlivé procesy zápisu.



Obrázek 5 Zjednodušený proces zápisu do dopravního deníku (Zdroj: Autor, AWT a.s. 2019)

Ze zjednodušeného schématu zápisu do dopravního deníku lze vyčíst a popsat jednotlivé vstupy a výstupy daného subprocessu a stanovit jednotlivé požadavky k sestavení požadavku pro elektronizaci celého procesu jako celku. Tyto subprocessy jsou popsány následovně. Celý proces probíhá jako „dialog“ dvou protilehlých doprav, uvedla společnost AWT a.s. (2019).

Nabídka současně s ohlášením předvídaného odjezdu

Vstupem do procesu je potřeba vypravit vlak k jízdě do vedlejší dopravní a to buď z denního plánu či aktuální potřeby. Výstupem daného procesu je nabídka výpravčího výpravčímu sousední stanice, přičemž nabídka se do dopravního deníku nezapisuje, uvedlo AWT a.s. (2019).

Požadavky na systém

Požadavkem na systém v elektronické podobě by bylo v tomto případě nemožnost zápisu další potvrzení nabídky, dokud nebude vyplněna položka pro odhlášení předchozího vlaku ve sloupci 16 dopravního deníku. Tato potřeba vychází z bezpečnosti, neboť není možné, aby na daném úseku trati mezi danými dopravami byly vypravěny či jely dva vlaky současně.

Přijetí nabídky

Vstupem do procesu je nabídka výpravčího sousední stanice. Výstupem procesu je pak přijetí této nabídky nebo odmítnutí nabídky. Přijetí nabídky se zaznamenává do sloupce 2. Přijetí nabídky zaznamenávají oba výpravčí stanici (nabízející i přijímající). Při odmítnutí nabídky je nutné tuto okolnost zaznamenat ve sloupci 17. V případě odmítnutí nabídky jej zaznamená výpravčí, který učinil nabídku, uvedla společnost AWT a.s. (2019).

Požadavky na systém

V případě vyplnění nabídky výpravčím sousední stanice, který dal nabídku ve sloupci 2 v dolní části dvouřádku, bude automaticky zobrazeno v sousední stanici výpravčímu, který má nabídku přijmout - potvrzovací / odmítací okno. Po přijetí nabídky zaznamenat ve sloupci 2 v horní části dvouřádku časový údaj o přijetí nabídky. V případě odmítnutí zaznamenat časový údaj ve sloupci 17 s připojením slova „čekat“ a zároveň systém musí upozornit výpravčího, který dal nabídku o jeho odmítnutí, kde by byl i zaznamenán předpokládaný zákaz od výpravčího, který nabídku odmítl. V případě vyplnění časového údaje o předpokládaném zakazu by systém měl automaticky po vypršení tohoto údaje zobrazit potvrzovací / odmítací okno, případně umožnit manuální vyvolání tohoto okna výpravčímu, který dává nabídku.

Výprava vlaku a odjezd vlaku

Vstupem do procesu je přijetí nabídky výpravčího sousední stanice, do které má být vlak vypraven. Pokud není tato základní podmínka splněna, nesmí výpravčí dané dopravní vlak vypravit. Výstupem daného procesu je výprava vlaku návštěvidlem, ústním rozkazem, telekomunikačním zařízením nebo písemným rozkazem. V případě, kdy není možno z jakéhokoliv důvodu vlak vypravit, je nutné informovat dopravnu, kde byla přijata.

Požadavky na systém

Požadavkem na systém je vyplnění údajů výpravčím dopravny, která vypravuje vlak do sousední stanice časovým údajem do dopravního deníku a to do sloupce 13 ve spodní části dvouřádku a číselným údajem ve sloupci 7 ve spodní části dvouřádku. V případě, kdy je nutné celou nabídku opakovat znovu, je nutné celý řádek škrtnout tak, aby zůstal čitelný. Toto škrtnutí nabízejícím výpravčím se musí zobrazit i výpravčímu vedlejší dopravny, kde bude zároveň o této skutečnosti informován „informačním oknem s následným potvrzením“.

Příjezd / průjezd vlaku

Vstupem do procesu příjezdu či průjezdu vlaku je údaj o odjezdu vlaku z dopravny, ve které byla dána nabídka. Výstupem procesu je informace o přijetí vlaku do cílové dopravny či informace o průjezdu vlaku danou dopravnou. U průjezdu vlaku se zapíše do horní části dvouřádku ve sloupci 13 zkratka „pr“ a do spodní části dvouřádku se zapíše skutečný čas průjezdu tohoto vlaku. V případě příjezdu se zaznamená čas příjezdu ve sloupci 13 do horní části dvouřádku tehdy, kdy vlak zastaví na obvyklém či označeném místě.

Požadavky na systém

Požadavkem na systém je zápis výpravčím do dopravního deníku časový údaj o provedeném příjezdu či průjezdu vlaku a číselný údaj o příjezdu vlaku na určitou kolej.

Tento zápis provádí výpravčí dané dopravní, ve které se nabídka přijala. V případě průjezdu, jde o zápis „pr“ v horní části dvouřádku ve sloupci 13 a automatickým doplněním časového údaje do spodní části dvouřádku daného sloupce. V případě příjezdu se jedná o ruční vepsání časového záznamu do horní části dvouřádku ve sloupci 13.

Odhláška

Vstupem do procesu odhlášky je faktické zastavení vlaku na stanoveném místě nebo průjezd vlaku, tedy konec procesu příjezdu či průjezdu vlaku. Výstupem je pak informace výpravčího, který přijal nabídku, výpravčímu, který vlak nabídl. Zároveň AWT a.s. (2019) uvedlo, až po odhláše daného vlaku může celý proces být znovu opakován, v tom samém úseku mezi dvěma dopravnami.

Požadavky na systém

Požadavkem na systém v tomto případě je zaznamenání časového údaje výpravčím, který přijal nabídku do sloupce 16 v horní části dvouřádku. V případě tohoto zápisu systém automaticky vyzve výpravčího sousední dopravní potvrzovacím oknem k potvrzení této odhlášky. Po potvrzení tohoto okna se automaticky doplní časový údaj do spodní části dvouřádku ve sloupci 16 v dopravním deníku sousedního výpravčího.

Jelikož celý proces je veden mezi dvěma dopravnami, bylo by vhodné veškeré zápisy jedné dopravní zanechat do dopravního deníku druhé dopravní a opačně. Toto promítnutí zápisu by mělo informativní charakter a nesmělo by být opravováno výpravčím, který do daného sloupce či buňky neměl psát. Vhodným řešením by bylo vyšedlé písmo v buňce, které vyplnila druhá dopravná.

3.3 Stanovení možností elektronizace dopravního deníku

Jednou ze stěžejních kapitol této diplomové práce je navrhnout na základě analýzy možnost převedení vedení dopravního deníku z písemné formy do formy elektronické. Před vlastním návrhem a doporučením realizace bylo nutné nejprve zmapovat procesy vztažené k celkovému procesu vedení dopravního deníku a také zmapovat jednotlivé procesy při zápisu do dopravního deníku. Postupně budou navrhována řešení elektronizace dopravního deníku od nejméně náročného řešení až po komplexní řešení programu, který je na českém trhu.

3.3.1 Tabulkový software

Pro vedení dopravního deníku se nabízí možnost využití tabulkového software typu MS Excel, Calc z řady produktů OpenOffice či jinou podobu obdobných programů. Jejich velkou výhodou je rychlá transformace dat pořizovaných v listinné podobě do podoby

elektronické. Nevýhodou těchto programů je jejich bezpečnost a omezené možnosti současného zápisu více pracovníků do stejného sešitu.

Řešením elektronizace stávajícího dopravního deníku by bylo vytvoření šablony v daném tabulkovém software dle obrázku č. 1 List dopravního deníku dle jednotlivých vozoven, kde se dopravní deník vede v listinné podobě. Jednotlivé buňky by byly nadefinovány dle požadavku jako číselné, textové, časové či smíšené. V poli pro poznámky by mohlo být nadefinováno přesné znění jednotlivých operací, které se zde zapisují s nutností další ruční editace zejména časových údajů.

Stěžejním řešením by pak byl způsob podpisu při předávání směn, kdy tuto informaci musí dopravní deník obsahovat. Tento problém by se mohl ošetřit vložením elektronického podpisu s časovým razítkem daného pracovníka.

Takto vytvořené šablony pro jednotlivé dopravny by byly uloženy na serveru, do kterého mají přístup všichni pracovníci, kteří by do dopravního deníku zapisovali. Tyto soubory by bylo možné zabezpečit dvěma způsoby. Jedním způsobem je nastavení oprávnění daného souboru pro zápis vybraných pracovníků, neboť firma AWT a.s využívá pro správu uživatelských účtů Active Directory a jejich ověření při přihlášení probíhá pomocí LDAP serveru. Druhou možností, pokud by byla šablona vytvořena v MS Excel, je nadefinovat vlastní dokument, kdy je zde možnost určit jaký zaměstnanec může v dokumentu číst, zapisovat či mazat údaje přímo v listu dokumentu. Tím lze také zabezpečit jednotlivé oblasti, které daný uživatel může měnit, např. uživatel A by nemohl měnit titulní list a hlavičku dokumentu, mohl by zapisovat pouze do jednotlivých buněk určených pro zápis vlastních údajů pro vedení dopravního deníku.

Bohužel tento návrh vést dopravní deník v tabulkovém software má velice úzké využití a omezenou možnost nebo žádnou možnost napojení na ostatní systémy dané společnosti.

Zároveň takto vedený dopravní deník by byl pouhou transformací listinného dopravního deníku s přidanou hodnotou dat na jednom místě v elektronické podobě řazené v jednotlivých sešitech dle dopraven. Dalším hlediskem, které se nesmí opomenout, jsou výstupy, které by bylo nutno dopracovat v listu dokumentu pro každý sešit, kdy by bylo možné zjistit jízdní doby, zpoždění vlaku apod.

3.3.2 Vytvoření programu dle vlastního zadání

Jednou z možností elektronizace dopravního deníku je jistě možnost vytvoření programu dle vlastního zadání firmou, která se zabývá tvorbou programů a databází. V této

variantě vytvoření programu je velké množství variací, jak by daný program mohl vypadat a jak by měl pracovat. Jistým vodítkem pro sestavení požadavku na funkčnost programu je vycházet ze zmapovaných procesů popsaných v kapitole 3.2 Proces zápisu do dopravního deníku, kdy v rámci firmy AWT a.s. není potřebné tento elektronický dopravní deník napojovat na zabezpečovací zařízení či reléového traťového souhlasu.

Pro vytvoření vlastního programu pro vedení dopravního deníku je potřebné v prvním kroku stanovit požadavky na systém, jakých přínosů má daný program přinést do společnosti. Hlavním záměrem firmy AWT a.s. je centralizace pořizovaných dat vedených v listinné podobě dopravního deníku a mít tak aktuální přehled o jízdách vlaku na daných vlečkách.

Druhým krokem by pak bylo zmapování procesů, podkladem pro jejich mapování by mohla sloužit tato diplomová práce. Třetím a tím nejdůležitějším krokem je vytvoření zadávací dokumentace k tvorbě funkčního programu včetně databáze. Zadávací dokumentace by neměla obsahovat pouze požadavek na funkčnost daného systému. Měla by obsahovat předmět zakázky a mimo jiné i popsané IT prostředí společnosti AWT a.s. jako jsou technické a softwarové možnosti serverů a koncových stanic, programové vybavení koncových stanic, sítě, požadavky na bezpečnost dat, možnosti přihlášení uživatelů, apod. Zadávací dokumentace by také měla obsahovat požadavky na systém jako takový, jako jsou základní požadavky na provoz systému, technické požadavky na provoz systému jako jsou odezvy, typy klientů. Dále to jsou požadavky na podporu a servis, kde by měly být specifikovány typy servisních operací, časy ve kterých by servisní operace měly být prováděny a kanál, přes který se budou provádět či nahlašovat závady na systému. Zadávací dokumentace by měla obsahovat i požadavky na dostupnost, kde je nutné specifikovat i servisní odstávky a požadovanou dostupnost daného programu. Nedílnou součástí zadávací dokumentace by měla být i otázka licencování daného produktu a v neposlední řadě i školení pracovníků, kteří budou s daným programem pracovat či administrátorů. V neposlední řadě by měly být v zadávací dokumentaci termíny jednotlivých kroků od programování až po nasazení daného produktu do firmy AWT a.s. a předpokládaná požadovaná cena zakázky.

Po vytvoření zadávací dokumentace by mělo následovat vyhlášení výběrového řízení na vytvoření funkčního programu. V rámci výběrového řízení si firma stanoví kritéria, dle kterých bude nabídku jednotlivých firem posuzovat.

Dalším krokem by mělo být nasazení pilotního provozu na vybraných dopravních, kdy by měl nastat proces testování daného programu a odzkoušeny veškeré funkcionality daného produktu.

Po úspěšném testování by mělo přijít zhodnocení daného produktu, zda splňuje veškeré požadované funkcionality a poté nasazen do běžného provozu na všech dopravních, kde se dopravní deník vede.

3.3.3 Komplexní program pro vedení dopravního deníku

Vzhledem k velice specifickému programu jako je dopravní deník, je na českém trhu pouze jedna softwarová firma, která má vyvinutý software pro vedení dopravního deníku v elektronické formě. Touto společností je Oltis group a.s., která se specializuje na software pro dopravu jak železniční, tak silniční.

Jedním z jejich produktů je manažer železniční infrastruktury, který obsahuje moduly pro prodej kapacity dráhy a objednávání tras vlaků, dispečer řízení dopravy, elektronický dopravní deník, evidence a příprava trasy pro dopravu mimořádných zásilek. V rámci produktu manažera železniční infrastruktury je právě pro společnost AWT a.s. možným řešením modul elektronická dopravní kancelář, který obsahuje elektronický dopravní deník.

Dle webových stránek člena skupiny OLTIS Group a.s. (2019a) je elektronická dopravní kancelář jednou z klíčových aplikací pro řízení vlakové dopravy na místní úrovni, kdy se jedná o jednopočítačovou aplikaci, která je součástí systému manažera železniční infrastruktury. Zároveň na webových stránkách člena skupiny OLTIS Group a.s. (2019a) je uvedeno, že je tato aplikace primárně určena pro pracoviště výpravčího, který tvoří primární zdroj informací o jízdě vlaků. Ukázku tohoto programu nalezneme na obrázku č. 6 Dopravní deník od společnosti Oltis group a.s.

DOPRAVNÍ DENÍK - [Dopravní deník - Štůsková Jolana]

Soubor Úpravy Zobrazení Mimořádné Plánování Parametry aplikace Komunikace Archivace Okna Nápověda

Výluky Bezp. šiftek Porucha TZZ Komunikace **Kvitanice** Pohyb vlaku **STOP**

	číslo vlaku	druh	směr	traf kol	předv odjezd	přijetí	ch	pro PMD	skut odjezd	st kol	S 1	S 2	K 1	K 2	P S	příjezd odjezd	zpož	odhl	P	L	K	S	O	Z	M	?	V	cesta	
P	101730	Sp	Ve	2	12:27				12:27	2						12:30	-159										1		
O	101730	Sp	VI	2	12:27					2		x																	
P	1723	Sp	VI	1	10:06					4						10:06	1397										1		
O	1723	Sp	Ve	1	10:06					4						10:06	1396										1		
Z výluka - zahájení						Stan. kolej 8 dne 06.02. v 10:24 vyloučena. Novák První tratová kolej m																							
počasí						10:54 1°C ok																							
P	1729	Sp	VI	1	09:49					8		x																	
O	1729	Sp	Ve	2						1																			
P	1730	Sp	Ve	2	10:03				14:46	10						14:47	2858										1		
O	1730	Sp	VI	2	14:46					10										R		x							
P	1731	Sp	VI	1	14:59					10						14:59	-230										1		
O	1731	Sp	Ve	2	14:59	14:59				10						15:04	-226					x					2		
počasí						09:21 5°C ok																							
telefonická volnost						V 09:54 zavádím telefonické hlášení o provedení přípravy vlakové cesty																							
P	1728	Sp	Ve	2	13:22				13:22	2						13:22	13										1		
O	1728	Sp	VI	2	13:22					2						13:25	14		N								1		
P	1725	Sp	VI	1	13:23					1						13:24	35										1		
O	1725	Sp	Ve	2	13:23	13:24				1						13:26	36		N								1		
počasí						09:32 8°C oblačné																							
přechod dne						17.03.2009																							
P	1721	Sp	VI	1	09:37					1						09:38	45										1		
O	1721	Sp	Ve	2	09:37	09:37				1						14:36	341										1		
P	1730	Sp	Ve	2	14:36				14:38	2						14:39	-30										1		
O	1730	Sp	VI	2	14:39					2																			
přechod dne						18.03.2009																							

Připraven Aut. plán.: 18.03.2009 08:00 Směnový plán: Pohyb vlaku: Aktualizace: 18.03.2009 08:59

Obrázek 6 Dopravní deník od společnosti Oltis group a.s. (Zroj: Oltis group a.s. 2019a)

V produktovém listu k dané aplikaci elektronická dopravní kancelář společnost OLTIS Group a.s. (2019a) uvádí jako nejdůležitější přínosy aplikace:

- kompletní náhradu vedení dopravní dokumentace za elektronickou,
- rychlý zápis informací týkající se o jízdě vlaků a vývoji vlakové dopravy,
- snadné vybavení vlaků písemnými rozkazy s informací o mimořádných jízdách,
- podpora pracovních postupů v běžném provozu i při mimořádných situacích,
- okamžitý zápis informací a jejich automatické odeslání ostatním dopravním,
- poukazuje na zmenšení možnosti chybovosti v podobě telefonického dorozumívání, které nasazením této aplikace odpadá,
- přispívá ke zvýšení bezpečnosti řízení vlakové dopravy.

Mezi speciální funkce aplikace Oltis group a.s. (2019a) zařadila následující body:

- automatický příjem směnového plánu z centrálního informačního systému,

- automatikou archivaci dokumentů,
- bezpečné zálohování dat,
- zabezpečení aplikace i dat pro bezpečné a dokladovatelné vedení dopravní dokumentace
- automatické online zálohování
- automatickou komunikaci se sousední stanicí a ostatními systémy.

Společnost OLTIS Group a.s. (2019a) na webových stránkách mimo jiné uvádí, že při konkrétním nasazení aplikace je plně v souladu s požadavky dané organizace, tedy ve vlastním programu je možné upravovat, nastavovat a přidávat nové funkcionality dle požadavků společnosti AWT a.s.

Dále OLTIS Group a.s. (2019a) uvádí, že program je možné propojit s komunikačním zařízením pro přímou datovou či hlasovou komunikaci mezi stanicemi, hnacími vozy či dispečinkem.

3.4 Průzkum trhu

K následnému výběru vhodného řešení elektronizace dopravního deníku je potřebné mít k dispozici dané informace jako je např. cena a doba potřebná od začátku sepsání smlouvy až po nasazení daného produktu do běžného provozu, k jejich porovnání za určitých kritérií, kdy tyto kritéria budou popsány v další kapitole této práce. Průzkum trhu bude proveden na českém trhu.

3.4.1 Průzkum trhu k vytvoření programu dle vlastního zadání

K možnému porovnání nabídek k vytvoření programu pro vedení dopravního deníku dle vlastního zadání, bylo potřebné vytvořit přibližnou zadávací dokumentaci. Tuto zadávací dokumentaci naleznete v příloze A Návrh zadávací dokumentace EDD.

Díky této zadávací dokumentaci je možné dané nabídky jednotlivých firem mezi sebou porovnávat, neboť v zadávací dokumentaci jsou stručně, ale jasně vytyčeny základní požadavky na funkčnost i popsané prostředí společnosti AWT a.s.

Tato zadávací dokumentace byla napsána pouze za účelem možnosti srovnání nabídek firem, pokud by ji někdo dále chtěl využívat, bylo by nutné podrobněji specifikovat požadavky na aplikaci včetně popsání propojení mezi jednotlivými dopravními.

Celkem bylo osloveno 11 firem zabývajících se vývojem nových softwarů na českém trhu. Firmy byly vybrány náhodně, nicméně osloveny byly firmy jak velké, tak i malé a jeden živnostník. Oslovené firmy jsou: Aura s.r.o., CDI.CZ s.r.o., MoroSystems s.r.o., Radek

Chalupa, LINKSOFT TECHNOLOGIES s.r.o., MÚZO Praha s.r.o., SE-MO data s.r.o., IBA CZ s.r.o., DEFINITY Systems s.r.o., IXPERTA s.r.o., GIST s.r.o.

Z těchto 11-ti firem hrubou cenovou nabídku zaslaly pouze firma IBA CZ s.r.o., GIST s.r.o. a firma CDI.cz s.r.o. Firma DEFINITY Systems s.r.o. odpověděla, že se tímto typem softwaru nezabývá. Společnost MoroSystems s.r.o. odpověděla, že nedokáže stanovit realistický odhad ceny, nicméně pokud by společnost AWT a.s. chtěla tuto společnost pro tvorbu programu elektronický dopravní deník, je schopná si vytvořit vlastní analýzu k danému programu a poté stanovit cenu vlastní realizace programu. Zbytek firem žádným způsobem neodpovědělo.

Představení společností

Společnost IBACZ s.r.o. (2018) působí na českém trhu více než 15 let. Tato společnost dle webových stránek společnosti IBACZ s.r.o. (2018) se specializuje na poskytování služeb v oblasti software a je součástí nadnárodní aliance IBA Group. Společnost IBACZ s.r.o. (2018) má sídlo v Praze, Brně, Ostravě a zaměstnává více jak 120 zaměstnanců na pozicích IT specialistů se zaměřením na softwarový vývoj, projektový management a IT konzultace.

Společnost CDI.cz s.r.o. (2019) působí na českém trhu od roku 1994 a zaměřuje se na vývoj specializovaných softwarových aplikací pro nejrůznější obory. Společnost dle webových stránek (2019) disponuje řadou kvalifikovaných programátorů a projektových pracovníků. Dále společnost CDI.cz s.r.o. (2019) na svých webových stránkách uvádí, že každý softwarový projekt firma realizuje jako přesně řízený proces pod dohledem projektových vedoucích, kteří mají dostatek zkušeností s již realizovanými projekty. Společnost CDI.cz s.r.o. na svých webových stránkách (2019) nabízí následující služby:

- úvodní studie,
- procesní analýza,
- systémová analýza,
- programování a testování,
- technická podpora a projektové řízení.

Společnost GIST s.r.o. (2019) je česká softwarová firma založena v roce 1994. Dle webových stránek společnosti GIST s.r.o. (2019) firma pomáhá dosahovat zákazníkům stanovených ekonomických cílů díky jejich znalostem informatiky, kdy tato společnost zaměstnává více jak 80 zaměstnanců a soustředí se především na tyto oblasti:

- consulting,

- business intelligence,
- vývoj software.

Společnost GIST s.r.o. (2019) na webových stránkách uvádí, že synergií těchto tří oblastí dosahuje konkurenční výhody, kdy tuto výhodu ocenilo více jak 450 spokojených zákazníků v oblasti průmyslu, obchodu, služeb a veřejné správy.

Všechny výše uvedené firmy jsou držiteli ISO norem, konkrétně ISO9001:2015 systém managementu kvality, ISO14001:2015 systém environmentálního managementu, ISO 20000-1:2011 systém managementu služeb IT a ISO 27001:2013 systém managementu bezpečnosti informací.

3.4.2 Průzkum trhu komplexního programu

Průzkumem českého trhu byla zjištěna pouze jedna firma, která má vytvořen funkční a zároveň komplexní produkt pro vedení dopravního deníku v elektronické formě. Firmou vlastníci tento produkt je společnost OLTIS Group a.s., kdy v rámci tohoto segmentu má jistý monopol na českém trhu. Vlastnosti tohoto programu jsou popsány v kapitole 3.3.3 Komplexní program pro vedení dopravního deníku.

OLTIS Group a.s. (2019b) na webových stránkách uvádí, že působí na českém trhu od roku 1993, kdy se specializuje na vývoj softwaru pro dopravu. Společnost OLTIS Group a.s. (2019b) zde také uvádí, že její informační systémy pro dopravu a logistiku zahrnují:

- vývoj komplexního a flexibilního software,
- řadu komponent šitých na míru,
- širokou škálu doprovodných služeb,
- stabilní kvalitu produktů a dlouhodobý úspěch,
- řadu významných ocenění za systémy udělaných zákazníkům na míru,
- zapojení v evropském železničním výzkumu Shift Rail.

Společnost OLTIS Group a.s. (2019b) má hlavní vývojové centrum v České republice a dceřiné společnosti na Slovensku, v Polsku a v Maďarsku. Firma OLTIS Group a.s. (2019b) na webových stránkách uvádí, že zaměstnává celkem 300 zaměstnanců většinou vysokoškolského a středoškolského vzdělání, kdy tito zaměstnanci jsou rozdělení v počtu 250 na vývoj software, 20 v obchodním oddělení, 15 zaměstnanců mají v managementu a 15 zaměstnanců v oddělení administrativním.

4 VYHODNOCENÍ NÁVRHŮ ELEKTRONICKÉHO DOPRAVNÍHO DENÍKU

V této kapitole budou stanovena kritéria pro vícekritériální hodnocení variant, dále bude obsahovat jednotlivé cenové nabídky z provedeného průzkumu trhu a samotné vícekritériální hodnocení variant. Na základě provedeného hodnocení bude doporučen další postup pro elektronizaci dopravního deníku.

4.1 Kritéria hodnocení variant

Pro vlastní hodnocení variant je nutné stanovit kritéria, na základě kterých budou dané varianty hodnoceny. Stanovená kritéria jsou pro každou variantu stejná, neboť musí být zaručeno, že dané varianty budou srovnatelné. Pro hodnocení variant byla stanovena kritéria zobrazena v tabulce č. 5 Kritéria pro hodnocení variant, která byla ohodnocena firmou AWT a.s. ve stupnici 1 až 10, přičemž nejvíce preferovaná kritéria mají ohodnocení 10 a ty nejméně požadovaná mají 1.

Tabulka 5 Kritéria pro hodnocení variant

Kritérium	Ohodnocení	Pořadí
Cena	10	1.
Čas implementace	2	4.
Reference firmy	4	3.
Administrace	8	2.

Zdroj: Autor, AWT a.s. 2019

Cena byla ohodnocena společností AWT a.s. jako nejdůležitější kritérium, kdy požadavkem na cenu je hledat nabídku s nejnižší cenou. Cena stanovená v následující kapitole je brána jako cena konečná za celek bez nutnosti vynakládat jakékoli další náklady firmou AWT a.s. a to např. náklady spojené s navýšením ceny za požadovaný produkt nebo za práci vlastních zaměstnanců na začlenění dopravního deníku či práci na šabloně v tabulkovém softwaru. Cena je pro další výpočty brána jako nákladové kritérium.

Čas implementace je hodnocen jako nejméně ovlivňované kritérium výběru varianty. Časem se rozumí čas od výběru dodavatele až po dodání software pro první testování neboli nasazení pilotního provozu u společnosti AWT a.s. Z tohoto ohodnocení kritéria je patrné, že firma má na celý projekt elektronizace dopravního deníku dostatek času. Tento fakt může mít ovšem kromě pozitivních přínosů jako jsou dostatečná připravenost zadávací dokumentace,

dokonalé zmapování procesů, také negativní vliv na projekt jako například tzv. „uložení do šuplíku“. Čas implementace je pro další výpočty brán jako nákladové kritérium.

Kritérium reference firmy je ohodnoceno jako druhé nejméně důležité kritérium. Toto kritérium je velice subjektivní a obtížně se stanovuje. V tomto případě pro další výpočty byly reference daných firem, které zaslaly cenovou nabídku, zjišťovány dle délky působnosti dané firmy na českém trhu, kdy výsledky jsou uvedeny v následující podkapitole 4.2 Stanovení hodnotících kritérií z výsledku průzkumu trhu. Ohodnocení daného kritéria bude na základě přiřazení jednoho bodu za každých započatých 5 let na trhu. Dalším hlediskem u tohoto kritéria je zkušenost či tvorba programů pro železniční dopravu, neboť společnost AWT a.s. (2019) požadovala zohlednění této skutečnosti v daném kritériu. V tomto případě, pokud bude zjištěna nějaká zkušenost, budou přičteny 3 body tohoto kritéria, naopak pokud nebude zjištěna žádná zkušenost, bude jeden bod odečten od tohoto kritéria. Kritérium reference je pro další výpočty brán jako výnosový typ.

Administrace je druhým nejvíce požadovaným kritériem. Toto kritérium je velice široké svým pojetím, kdy je tímto myšleno snížení administrativní zátěže, zvýšení zabezpečení dat, snížení telefonického dorozumívání mezi dopravami, snížení chybovosti lidského faktoru. Toto kritérium je těžké stanovit v rámci této diplomové práce, nicméně jistým východiskem je stav, kdy daná varianta k elektronizaci dopravního deníku vykazuje možnost napojení na ostatní systémy společnosti AWT a.s. a současně přináší zmírnění administrativní zátěže či zvýšení bezpečnosti. V tomto případě bude toto kritérium obodováno hodnotou 2. Pokud bude varianta splňovat alespoň jednu z předešlých možností, bude toto kritérium obodováno hodnotou 1 a pokud nebude splňovat žádnou možnost, bude obodováno hodnotou 0. Kritérium administrace je pro další výpočty bráno jako výnosový typ.

Pro takto ohodnocená kritéria je potřeba dopočítat jednotlivé váhy daných kritérií, která nalezneme v tabulce č. 6 Váhy kritérií. Způsob výpočtu nalezneme v kapitole 1.2.1 vícekritériální hodnocení variant, přičemž využíváme bodovací metodu.

Tabulka 6 Váhy kritérií

Kritérium	Váha kritéria	Pořadí
Cena	0,417	1.
Administrace	0,333	2.
Reference firmy	0,167	3.
Čas implementace	0,083	4.

Zdroj: Autor

Kontrolou správnosti výpočtu vah kritérií je jejich součet, který musí činit jedna. V našem případě tato kontrola ukázala správnost daného výpočtu vah kritérií. Tabulka byla seřazena dle pořadí jednotlivých kritérií pro jejich přehlednost k dalším výpočtům.

Firma AWT a.s. (2019) by při výběru v případě nejasného výsledku hodnocení variant přihlédla k možnostem napojení na jejich současně využívané systémy, zejména pak napojení na dispečerský systém EVAL od společnosti Oltis group a.s.

4.2 Stanovení hodnot kritérií z výsledků průzkumu trhu

V rámci této podkapitoly budou stanovena jednotlivá kritéria pro jednotlivé možnosti elektronizace dopravního deníku ve společnosti AWT a.s. Vyčíslení těchto ukazatelů bylo získáno průzkumem českého trhu. Postup ohodnocení jednotlivých kritérií byl stanoven v kapitole 4.1 Kritéria hodnocení variant, na základě kterých bylo provedeno vlastní ohodnocení jednotlivých kritérií. Jednotný postup při stanovení hodnot jednotlivých kritérií bylo nutno vytvořit k možnosti srovnatelnosti jednotlivých variant, kdy tento postup stanovil hodnotitel.

Tabulkový software

Elektronizace dopravního deníku tabulkovým software byla ohodnocena jednou firmou a to firmou IBA CZ s.r.o. Doba práce na této zakázce by dle této společnosti trvala 0,5 MD tedy 4 hodiny běžné pracovní doby. Tato společnost si účtuje za 1 MD sazbu 8 500 Kč. Cena přípravy této varianty by tedy činila 4 250 Kč.

Kritérium reference u této společnosti bylo stanoveno na hodnotu 2, neboť daná společnost působí na českém trhu od roku 2004, tedy 15 let a nemá zkušenost se železniční dopravou.

Druhým možným scénářem by se dalo uvažovat, že tuto šablonu si připraví společnost AWT a.s. vlastními pracovníky znalé tabulkových softwarů. Z výroční zprávy za rok 2017 pak lze vyčíst průměrnou mzdu pracovníka a tím vyčíslit požadovanou hodnotu daného kritéria. Tedy dle výroční zprávy za rok 2017 uveřejněné ve veřejném rejstříku a sbírce listin (2019b) byly mzdové náklady vyčísleny ve výši 642 584 000 Kč, v daném roce měla společnost AWT a.s. průměrně 1 498 zaměstnanců a roční pracovní fond daného roku činil 2000 hodin. Dle těchto údajů byla vypočtena průměrná hodinová mzda, kdy tato průměrná hodinová mzda činí 214,5 Kč. Při práci na této šabloně by dle stanovené časové náročnosti dle firmy IBA CZ s.r.o. byla 4 hodiny, nicméně je třeba přihlédnout k okolnosti, že zaměstnanec AWT a.s. by při této tvorbě měl jistě i svou běžnou práci a odhadem by tedy na přípravu tohoto řešení elektronizace dopravního deníku byla jeden den, tedy 8 hodin.

Kritérium reference u této varianty elektronizace dopravního deníku by činilo 0, neboť danou šablonu by společnost AWT a.s. vypracovala sama.

Kritérium administrace bylo stanoveno u obou možností na hodnotu 0, neboť dle stanovených kritérií v kapitole 4.1 Kritéria pro hodnocení variant nesplňuje možnost napojení na ostatní systémy ani zmírnění administrativní zátěže.

Výše uvedené hodnoty kritérií jsou shrnuty do následující tabulky č. 7 Ohodnocení kritérií pro tabulkový software, která bude dále využita k výpočtům.

Tabulka 7 Ohodnocení kritérií pro tabulkový software [Kč, dny]

Kritérium / firma	IBA CZ s.r.o.	AWT a.s.
Cena	4 250	1 716
Administrace	0	0
Reference	2	3
Čas implementace	0,5	1

Zdroj: Autor

Výše zobrazená tabulka popisuje dvě varianty ohodnocení kritérií, kterými jsou vytvoření šablony firmou IBA CZ s.r.o., kdy jednotlivé hodnoty kritérií byly stanoveny na základě průzkumu trhu a varianta, kdy danou tabulku vytvoří sama společnost AWT a.s. Kritéria pro tuto variantu byla vypočtena především z výroční zprávy dané společnosti za rok 2017.

Vytvoření programu dle vlastního zadání

Z provedeného průzkumu českého trhu odpověděly pouze tři firmy s cenovou nabídkou, které budou popsány v následujícím textu. Kritéria ceny a času implementace se odvíjela od vlastní zadávací dokumentace, díky níž jsou nabídky jednotlivých firem srovnatelné. S touto zadávací dokumentací také souvisí kritérium administrace, díky níž bylo toto kritérium stanoveno na hodnotu 1, neboť při této variantě elektronizace dopravního deníku dochází k částečnému snížení administrativní zátěže a zvýšení bezpečnosti dat.

IBA CZ s.r.o.

Tato společnost ohodnotila tuto zakázku v rozsahu 36 MD tedy na 36 běžných pracovních dní. Cenu za jeden MD stanovila na 8 500 Kč. Kritérium cena bude tedy 306 000 Kč a kritérium čas implementace bude činit 36 dní. V odpovědi na průzkum trhu společnost i rámcově popsala nástroje, které by využila k tvorbě programu i rozpis jednotlivých operací po jednotlivých MD.

Kritérium reference bylo již výše určeno na hodnotu 2, neboť na českém trhu firma působí 15 let a nemá zkušenost se železniční dopravou.

CDI.CZ s.r.o.

Tato společnost ohodnotila tuto zakázku v rozsahu 42 MD tedy na 42 běžných pracovních dní. Cenu za jeden MD společnost stanovila na 11 000 Kč. Kritérium cena bude tedy 462 000 Kč a kritérium čas implementace bude činit 42 dní.

Kritérium reference bylo stanoveno na hodnotu 7, neboť daná firma na českém trhu působí od roku 1994, tedy 25 let a má zkušenost se železniční dopravou, kdy tato firma úzce spolupracovala s Výzkumným Ústavem Železničním a.s.

GIST s.r.o.

Společnost GIST s.r.o. ohodnotila tuto zakázku na hodnotu 1,5 miliónu Kč až 3 milióny Kč. Toto cenové rozpětí bylo k výpočtu nutné upravit na jedinou hodnotu, tedy na průměrnou hodnotu a vyčíslena byla na 2,25 miliónu Kč.

Kritérium čas implementace daná společnost nedokázala bez bližší specifikace či vlastní analýzy schopna vyčíslit, pouze konstatovala, že zakázku není možné realizovat do 45 MD a tudíž k dalším výpočtům bylo toto kritérium stanoveno na hodnotu 78, přičemž se jedná o fiktivní hodnotu. Tato hodnota byla stanovena jako dvojnásobek průměrné doby firem, které toto kritérium poskytly.

Kritérium reference bylo stanoveno na hodnotu 3, neboť daná firma na českém trhu působí od roku 1994, tedy 25 let a nemá zkušenost se železniční dopravou.

Pro přehlednost a další výpočty byly údaje jednotlivých firem zaneseny do tabulky č. 8 Ohodnocení kritérií pro vytvoření programu dle vlastního zadání.

Tabulka 8 Ohodnocení kritérií pro vytvoření programu dle vlastního zadání [Kč, den]

Kritérium / firma	IBA CZ s.r.o.	CDI.CZ s.r.o.	GIST s.r.o.
Cena	306 000	462 000	2 250 000
Administrace	1	1	1
Reference	2	7	3
Čas implementace	36	42	78

Zdroj: Autor

Z tabulky č. 8 je patrné, že firma IBA CZ s.r.o. daný program vytvoří za nejmenší časový úsek a zároveň za nejnižší cenu. Naopak firmy GIST s.r.o. daný program vytvoří za nejvíce peněz, nicméně není zde stanovena doba implementace, proto je zde zvolena fiktivní

hodnota 78. Co se týče referencí, z tabulky vyplývá, že nejlépe hodnocená je firma CDI.CZ s.r.o.

Komplexní program pro vedení dopravního deníku

OLTIS Group a.s. a její řešení elektronického dopravního deníku dle průzkumu českého trhu je jediná, která toto řešení nabízí. Společnost poskytla hrubý odhad na základě její zkušenosti se zaváděním tohoto systému pro ostatní firmy a zároveň konstatovala, že je velice obtížné tuto sumu stanovit pro každého nového zákazníka, neboť každý zákazník má jiné IT prostředí a jiné požadavky na systém.

Tato společnost ohodnotila tuto zakázku na hodnotu 1 milión Kč až 1,5 miliónu Kč, kdy tato cena zahrnuje nejen vlastní nasazení programu, ale i studii proveditelnosti, licenci aplikace, implementaci, zaškolení obsluhy a správce dat, instalaci aplikace na pilotní pracoviště a nastavení komunikačního toku. Cenové rozpětí bylo k výpočtu nutné upravit na jedinou hodnotu, tedy na průměrnou hodnotu a vyčíslena byla na 1,25 miliónu Kč.

Kritérium čas implementace nebyl společností OLTIS Group a.s. stanoven a pro další výpočty byl stanoven obdobně jako u společnosti GIST s.r.o. na hodnotu 78, přičemž se jedná o fiktivní hodnotu. Tato hodnota byla vypočtena jako dvojnásobek průměrné doby firem, které toto kritérium poskytly.

Kritérium reference bylo stanoveno na hodnotu 9, kdy 6 bodů je přiřazeno za dobu působení na českém trhu a 3 body za splnění podmínky znalosti drážní dopravy.

Kritérium administrace tedy bude nabývat hodnot 2, neboť daný program dle informací poskytnutých na webových stránkách společnosti OLTIS Group a.s. (2019) splňuje současně zmírnění administrativní zátěže či zvýšení bezpečnosti.

Pro přehlednost a další výpočty byly údaje zaneseny do tabulky č. 9 Ohodnocení kritérií pro komplexní program.

Tabulka 9 Ohodnocení kritérií pro komplexní program

Kritérium / firma	OLTIS Group a.s.
Cena	1 250 000
Administrace	2
Reference	9
Čas implementace	78

Zdroj: Autor

4.3 Hodnocení variant

Hodnocení variant spočívá ve výpočtu vícekritériálního hodnocení variant. Pro další výpočty bude využita metoda bazické varianty, která byla popsána v kapitole 1.2.2 Metody využívané pro vícekritériální hodnocení variant. Výsledky hodnocení pak budou sestupně seříděny dle nejlépe dosahovaných hodnot.

Hodnocení variant bude prováděno na šesti možných scénářích k realizaci a toto hodnocení by mělo sloužit jako podklad pro výběr jedné z variant. Tyto varianty jsou uvedeny v následující tabulce č. 10 Varianty k hodnocení.

Tabulka 10 Varianty k hodnocení [Kč, den]

Kritérium / firma	AWT a.s.	IBA CZ s.r.o. (var. 1)	IBA CZ s.r.o. (var. 2)	CDI.CZ s.r.o.	OLTIS Group a.s.	GIST s.r.o.	Váha kritéria
Cena	1 716	4 250	306 000	462 000	1 250 000	2 250 000	0,417
Administrace	0	0	1	1	2	1	0,333
Reference	3	2	2	7	9	3	0,167
Čas implementace	1	0,5	36	42	78	78	0,083

Zdroj: Autor

Výše uvedená tabulka byla seříděna dle nabízené ceny realizace dané firmy zleva od nejnižší. Z ceny vyplývá, že nejlevější řešení by bylo vytvoření si jej vlastní firmou a nejdražším řešením by bylo od firmy GIST s.r.o. Kritérium administrace bylo značně ovlivněno vlastním zadáním zadávací dokumentace či návrhem, jak se dopravní deník bude elektronizovat. Reference byly stanoveny průzkumem trhu na internetu, kdy nejlépe dosahované kritérium je u firmy OLTIS Group a.s. a nejhůře hodnocené toto kritérium má firma IBA CZ s.r.o. Čas implementace je nejkratší u firmy IBA CZ s.r.o. a nejdelší u firmy GIST s.r.o. spolu s OLTIS Group a.s., kdy toto kritérium u těchto firem bylo stanoveno hodnotitelem. Tabulka obsahuje dvě nabídky společnosti IBA CZ s.r.o. kdy var. 1 je varianta tvorby šablony v tabulkovém software a var. 2 je tvorba programu dle vlastního zadání. Toto rozlišení společnosti bude použito i v následujících tabulkách.

Dalším krokem k hodnocení variant byl výpočet dílčího hodnocení variant dle výnosového a nákladového typu. Výnosová kritéria zde byla administrace a reference. Nákladová kritéria byla cena a čas implementace. Výsledky tohoto dílčího výpočtu nalezneme v tabulce č. 11 Dílčí výpočet hodnocení variant.

Tabulka 11 Dílčí výpočet hodnocení variant

Kritérium / firma	AWT a.s.	IBA CZ s.r.o. (var. 1)	IBA CZ s.r.o. (var. 2)	CDI.CZ s.r.o.	OLTIS Group a.s.	GIST s.r.o.	Váha kritéria
Cena	1	0,404	0,006	0,004	0,001	0,001	0,417
Administrace	0	0	1	1	2	1	0,333
Reference	0,333	0,222	0,222	0,778	1	0,333	0,167
Čas implementace	1	2	0,028	0,024	0,013	0,013	0,083

Zdroj: Autor

Vypočtené údaje výše uvedené tabulky byly zaokrouhleny na tři desetinná místa, přičemž v dalších výpočtech toto zaokrouhlení nebude zohledněno. Výpočet u výnosového typu byl proveden tak, že ve jmenovateli byla hodnota kritéria dané firmy a v čitateli nejvyšší hodnota z daného kritéria. Výpočet nákladového typu byl proveden tak, že ve jmenovateli byla nejnižší hodnota daného kritéria a v čitateli byla hodnota kritéria dané firmy.

Po výpočtu dílčího ohodnocení variant je v dalším kroku vypočtena vlastní hodnota vícekritériálního hodnocení variant, kdy nejvyšší hodnota představuje nejlepší variantu dle zvolených kritérií společností AWT a.s. Výsledky výpočtu jsou uvedeny v tabulce č. 12 Výsledky vícekritériálního hodnocení variant.

Tabulka 12 Výsledky vícekritériálního hodnocení variant

Firma	Výsledek hodnocení	Typ elektronizace
OLTIS Group a.s.	0,8346	Komplexní program
AWT a.s.	0,5557	Tabulkový software
CDI.CZ s.r.o.	0,4664	Tvorba programu dle vlastního zadání
GIST s.r.o.	0,3900	Tvorba programu dle vlastního zadání
IBA CZ s.r.o. (var. 2)	0,3784	Tvorba programu dle vlastního zadání
IBA CZ s.r.o. (var. 1)	0,3751	Tabulkový software

Zdroj: Autor

Výše uvedená tabulka zobrazuje pořadí výsledků vícekritériálního hodnocení variant, přičemž jako nejlepší varianta byla vypočtena pro společnost OLTIS Group a.s. s komplexním programem a nejhůře hodnocenou variantu je společnost IBA CZ s.r.o. s vytvořením šablony v tabulkovém software.

Výpočtem vícekritériálního hodnocení variant bylo zjištěno, že nejlepší variantou s výsledkem 0,8346, vzhledem ke zvoleným kritériím společností AWT a.s., je řešení od společnosti OLTIS Group a.s. se svým produktem elektronická dopravní kancelář, kdy tuto variantu elektronizace dopravního deníku společnost OLTIS Group a.s. stanovila na 1,25 mil. Kč. Zároveň toto řešení od společnosti OLTIS Group a.s. je možné napojit na stávající programové řešení od této společnosti, které společnost AWT a.s. má již implementováno. Toto propojení se týká zejména dispečerského systému EVAL.

Jako druhé nejlepší řešení bylo vypočítáno vytvoření šablony společností AWT a.s. s výsledkem 0,5557. Nicméně konzultací se společností AWT a.s. (2019) byla tato varianta vyloučena, neboť je zde značné riziko zabezpečení dat a zachování funkčnosti v případě nahodilé situace jako například výpadku sítě. Dalším hlediskem k zamítnutí této varianty je správa a rozvoj této varianty elektronizace dopravního deníku, kdy je zde značné riziko, že pracovník, který danou šablonu vytvořil, ukončí pracovní poměr ve společnosti AWT a.s. a tuto šablonu nebude mít kdo spravovat.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout možné varianty vedení dopravního deníku elektronickou formou ve společnosti AWT a.s. Aby mohlo dojít k posouzení a výběru elektronizace dopravního deníku, byl vypracován návrh několika možných variant.

Než byl proveden samotný výběr možné varianty elektronizace dopravního deníku pro společnost AWT a.s., byly podrobněji popsány základní požadavky a ukazatelé sledované v dopravním deníku. Dále byly popsány jednotlivé metody nejčastěji využívané pro výběr variant na základě předem stanovených kritérií. Dále byla provedena analýza procesů vztahujících se k dopravnímu deníku vedeného v listinné podobě, ze které vzešly požadavky na systém elektronický. Díky požadavkům na elektronický systém se výrazně snížila nutnost vlastního zápisu do dopravního deníku.

Na základě takto zmapovaných procesů byly stanoveny varianty možného řešení elektronizace dopravního deníku, kdy tyto varianty byly vypracovány dle jejich komplexnosti od nejjednodušších po komplexní řešení. Po vytyčení těchto variant byl uskutečněn průzkum trhu, na základě kterého bylo možné stanovit hodnoty předem stanovených a ohodnocených kritérií společností AWT a.s. Váhy jednotlivých kritérií byly stanoveny společností AWT a.s. V rámci jedné varianty bylo, k možnosti porovnání jednotlivých nabídek, nutné vytvořit zjednodušenou jednotnou zadávací dokumentaci. V rámci průzkumu trhu byly představeny jednotlivé společnosti, které by mohly danou elektronizaci provádět.

Po takto provedeném průzkumu trhu byl proveden vlastní výpočet jednotlivých variant. Pro vlastní výpočet byla využita metoda bazických variant. Tímto výpočtem byly získány jednotlivé výsledky možných variant realizace elektronizace dopravního deníku na základě předem stanovených a ohodnocených kritérií společností AWT a.s., kdy varianta s nejvyšší hodnotou výpočtu je doporučena k vlastní realizaci. Navrhované řešení elektronizace dopravního deníku pak nejvíce reflektuje zvolená kritéria společnosti AWT a.s.

POUŽITÁ LITERATURA

- AWT, 2001. *Předpis pro organizování a provozování drážní dopravy*. Ostrava: Advanced World Transport a.s.
- AWT, 2017a. O nás. *Advanced World Transport a.s.* [online]. [cit. 2019-03-06]. Dostupné z: <https://www.awt.eu/kdo-jsme/o-nas>
- AWT, 2017b. Provozování drah. *Advanced World Transport a.s.* [online]. [cit. 2019-03-06]. Dostupné z: <https://www.awt.eu/co-delame/provozovani-drah>
- AWT, 2019. *Osobní sdělení*. Ostrava: Advanced World Transport a.s. dne 30. 04. 2019
- DBV-ITL, 2016. Provozování vleček. *DBV-ITL, s.r.o.* [online]. [cit. 2019-05-04]. Dostupné z: <http://www.dbv-itl.cz/provozovani-vlecek/>
- CDI.CZ, 2019. O nás. *CDI.CZ s.r.o.* [online]. [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <http://www.cdi.cz/spolecnost-cdi/>
- ČERNÝ, Martin a Dagmar GLÜCKAUFOVÁ, 1982. *Vícekritériální vyhodnocování v praxi*. Praha: Státní nakladatelství technické literatury.
- Česko, 1994. *Zákon č. 266/1994 Sb. o drahách, ve znění pozdějších předpisů* [online]. [Cit.2019-05-03]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1994-266>
- FIALA, Petr, Miroslav MAŇAS a Josef JABLONSKÝ. 1994. *Vícekritériální rozhodování*. Praha: Vysoká škola ekonomická. ISBN 80-7079-748-7.
- FOTR, Jiří. 2010. *Manažerské rozhodování: postupy, metody a nástroje*. 2., přeprac. vyd. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-59-0.
- GAŠPARÍK, Jozef. 2017. *Železniční doprava: technologie, řízení, grafikonky a dalších 100 zajímavostí*. Praha: Grada Publishing. Učebnice vysokých škol. ISBN 978-80-271-0058-3.
- GIST, 2019. O společnosti. *GIST s.r.o.* [online]. [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <http://www.gist.cz/cz/o-nas/o-spolecnosti>
- IBA CZ, 2018. O nás. *IBA CZ s.r.o.* [online]. [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://www.ibacz.eu/cs/o-nas>
- JABLONSKÝ, Josef. 2002. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. Praha: Professional Publishing. ISBN 80-86419-23-1.
- Oltis group, 2019a. Elektronická dopravní kancelář. *Oltis group a.s.* [online]. [cit. 2019-04-18]. Dostupné z: <https://www.oltis.cz/produkty/manazer-zeleznicni-infrastruktury/dk-elektronicka-dopravni-kancelar/>
- Oltis group, 2019b. O nás. *Oltis group a.s.* [online]. [cit. 2019-04-18]. Dostupné z: <https://www.oltis.cz/o-nas/>
- SŽDC, 2018. Dopravní a návěštní předpis SŽDC D1. *Správa železniční dopravní cesty* [online]. [cit. 25. 2. 2019]. Dostupné z: <https://provoz.szdc.cz/portal/Show.aspx?oid=1565121>

ŠUBRT, Tomáš, 2015. *Ekonomicko-matematické metody 2*. upravené vydání., Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk.

JUSTICE, 2019a. Úplný výpis z obchodního rejstříku. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin* [online]. [cit. 2019-03-07]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=443245&typ=UPLNY>

JUSTICE, 2019b. Sbírka listin. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin* [online]. [cit. 2019-04-21]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-firma?subjektId=443245>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1	Kriteriální matice	17
Tabulka 2	Fullerův trojúhelník.....	20
Tabulka 3	Saatyho matice	21
Tabulka 4	Vlečky vlastněné společností AWT a.s.....	28
Tabulka 5	Kritéria pro hodnocení variant	50
Tabulka 6	Váhy kritérií	51
Tabulka 7	Ohodnocení kritérií pro tabulkový software	53
Tabulka 8	Ohodnocení kritérií pro vytvoření programu dle vlastního zadání	54
Tabulka 9	Varianty k hodnocení	56
Tabulka 10	Dílčí výpočet hodnocení variant	57
Tabulka 11	Výsledky vícekriteriálního hodnocení variant	57

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 List dopravního deníku	13
Obrázek 2 Dílčí funkce utility	23
Obrázek 3 Dílčí funkce utility metodou bazické varianty	26
Obrázek 4 Procesní mapa	38
Obrázek 5 Zjednodušený proces zápisu do dopravního deníku	40
Obrázek 6 Dopravní deník od společnosti Oltis group a.s.	46

SEZNAM ZKRATEK

a.s.	Akciová společnost
AWT	Advanced World Transport
EDD	Elektronický dopravní deník
IT	Informační technologie
Kč	Koruna česká
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol Definovaný protokol pro ukládání a přístup k datům
MD	Men day
MS	Microsoft
PMD	Posun mezi dopravami
PN	Přivolávací návštěv
s.r.o.	Společnost s ručeným omezeným
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
VPN	Virtuální privátní síť
ZDD	Základní dopravní dokumentace

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A Schéma sítě

Příloha B Návrh zadávací dokumentace EDD

Příloha B Návrh zadávací dokumentace EDD

Návrh zadávací dokumentace Elektronického dopravního deníku

Cílem zakázky je přechod z listinné podoby vedení dopravního deníku na elektronické vedení tohoto deníku, bez zpětného zápisu starých dat včetně implementace na provozní infrastrukturu zadavatele včetně testování, následných úprav a servisních zásahů.

1) Předmět

Předmětem zakázky je vytvoření aplikace včetně příslušné databáze pro vedení elektronického dopravního deníku v přesně předepsané formě výstupní knihy se zřetelem na snadnou obsluhu aplikace. Dílo zahrnuje zprovoznění systému, konfiguraci, dodání technické dokumentace, návodu na obsluhu a proškolení zaměstnanců zadavatele v počtu 18 zaměstnanců, včetně zajištění provozu a podpory daného produktu v maximálním objemu plnění 20 MD v prvních 5 měsících trvaná smluvního vztahu a následně 8 MD po dobu trvání smluvního vztahu dle následující specifikace

- a) Řešení chyb a řešení problémů Elektronického dopravního deníku. Spolupráce při řešení krizových stavů při provozování Elektronického dopravního deníku. Služba bude poskytována vzdáleně;
- b) Konzultace a plánování budoucího rozvoje Elektronického dopravního deníku. Konzultace možných příčin problémů a důsledků zadavatelem zvažovaného úkonu a jeho vliv na Elektronický dopravní deník. Služba bude poskytována vzdáleně nebo v místě plnění.

2) Technické prostředí zadavatele

Každá dopravná, ve které se bude přistupovat do aplikace, má následující technické vybavení:

- Fyzické PC
- Operační systém Windows 7
- Kancelářské aplikace MS Office 2007 a novější
- Adobe Acrobat Reader
- Prohlížeč MS Explorer 8
- Microsoft Windows Server 2003 R2 64bit
- Net Framework 4.5, Java SE 9¹¹

Požadavky na licence

V případě potřeby licencování produktu navrhne možnosti tohoto licencování dodavatel produktu.

Typy uživatelských rolí

V obecné rovině se jedná o tři typy uživatelských rolí a to:

- a) Administrátor systému
 - Přístup do kompletní agendy včetně administrátorských práv

- b) Výpravčí
 - Přístup do vybrané agendy a nahlížení do ostatních agend
- c) Určení zaměstnanci
 - Přístup do vybrané agendy a nahlížení do ostatních agend

3) Požadavky na provoz systému

Základní požadavky na provoz systému

- a) Plná lokalizace v českém jazyce (uživatelské i administrátorské rozhraní, nápověda a dokumentace).
- b) Zhotovitel bude povinen zajistit, že veškeré vlastnosti díla, včetně jeho update budou po celou dobu účinnosti smlouvy odpovídat vždy aktuálním obecně platným právním předpisům ČR včetně GDPR.
- c) Součástí dodávky bude návrh havarijních plánů a plánů pro obnovu aplikace a databáze. Všechny postupy budou před předáním díla prakticky ověřené a odsouhlasené a budou potvrzeny v protokolu o předání díla.
- d) V případě požadavků na součinnost třetích stran, zajistí tuto součinnost zhotovitel.
- e) Zprovoznění systému na hardwaru zadavatele v počtu 50 konečných PC, jednom ostrém serveru a jednom testovacím serveru.
- f) Zaškolení uživatelů v jednotlivých rolích v počtu 18 zaměstnanců a 2 administrátorů.
- g) Přejít do rutinního provozu k datu plnění zakázky.

Technické požadavky na provoz systému

- a) Klient musí být garantovaně provozovatelný na stávajícím prostředí s operačním systémem Windows 7 a Windows 10 (32 bit, 64bit).
- b) Zadavatel upřednostňuje přístup přes tenkého klienta prostřednictvím běžného webového prohlížeče, který využívá v běžné práci, tedy Internet Explorer 8.
- c) Zadavatel připouští využití i tzv. Tlustého klienta za těchto podmínek:
 - klient nesmí způsobit prodloužení časových odezev a zpomalení práce uživatelů,
 - klienta lze spustit z lokálního disku,
 - klient při spuštění automaticky kontroluje aktuálnost proti příslušnému aplikačnímu serveru a provádí automatickou aktualizaci na aktuální verzi,
 - v případě, že nebude možné provést při spuštění klienta automatickou aktualizaci, bude uživatel na tuto skutečnost upozorněn.
- d) Pro všechny uživatele je vyžadován přístup přes intranet.
- e) Odezva systému pro běžné akce uživatelů by měla být následující:
 - do 0.5 sekundy min. v 80 % případů,
 - do 1 sekundy max. v 10 % případů,
 - do 2 sekund max. v 8 % případů,
 - do 5 sekund max. v 2% případů.
- f) Odezva systému pro náročnější akce uživatelů by měla být následující:
 - do 10 sekund min. 85 % případů,
 - do 20 sekund max. v 15 % případů,
 - do 60 sekund max. v 2 % případů.

Požadavky na podporu a servis

- a) Technická podpora a servis budou realizovány dodavatelem, případně prostřednictvím odpovídajícího servisního kanálu výrobce.
- b) Technická podpora a servis budou realizovány vzdáleným zásahem přes VPN, telefonickou konzultací či e-mailovou komunikací.
- c) Veškerá technická podpora a servis budou výlučně v českém jazyce.
- d) Veškeré požadavky budou evidovány v systému servisní podpory dodavatele.
- e) Zajištění servisu pro operativní a rychlé řešení problému se bude konat ve všední dny od 8:00 hod do 16:00 hod.
- f) V případě závažné havárie systému zajistit servis i mimo stanovené dny a pracovní hodiny dodavatele.
- g) Garantovaná doba odezvy do 2 pracovních hodin od nahlášení požadavku.
- h) Garantované odstraňování vad kategorie „vysoká“ do 24 hodin od nahlášení vad.
- i) Garantované odstraňování vad kategorie „střední“ do 3 pracovních dní od nahlášení vad.
- j) Garantované odstraňování vad kategorie „nízká“ do 6 pracovních dní od nahlášení vad.

Požadavky na dostupnost

- a) Systém bude dostupný v režimu 7x24 s vysokou dostupností a spolehlivostí s nepřerušným provozem.
- b) Mimořádné servisní odstávky, vyjímaje odstávek pro řešení havarijních stavů, musí být plánovány minimálně v předstihu 7 dnů a oznámeny administrátorům systému.
- c) Mimo plánované servisní odstávky činí požadovaná dostupnost:
 - 99,5 % za rok, tj. maximální přípustná doba nedostupnosti za kalendářní rok činí max. 44 hodin.
 - 98,9 % za měsíc, tj. maximální přípustná doba nedostupnosti za kalendářní měsíc činí max. 8 hodin.
 - 98,7 % za den, tj. maximální přípustná doba nedostupnosti za jeden kalendářní den činí 30 minut.

Požadavky na školení

- a) Uživatelské školení pro 18 zaměstnanců na seznámení s obsluhou včetně dodání uživatelské příručky.

4) Minimální požadovaná funkcionalita

Přihlášení do aplikace bude na základě Active directory přes LDAP. Po úspěšném přihlášení do aplikace se uživateli zobrazí úvodní obrazovka, kde po levé straně uvidí seznam agend s názvy jednotlivých dopraven. Rozvržení úvodní obrazovky obsahuje tabulka č. 1 Rozvržení úvodní obrazovky. Uživatel Výpravčí a určený zaměstnanec bude mít přiděleno právo na zápis pouze do své dopravní, do ostatních dopraven bude mít právo pouze na čtení. Uživatel administrátor bude mít plná práva do všech dopraven.

Tabulka 1 Rozvržení úvodní obrazovky

Stavový řádek	
Dopravny	Ovládací prvky
Dopravna A Dopravna B Dopravna X	Dopravní deník

Zdroj: Autor

Jednotlivé oddíly úvodní obrazovky jsou popsány následovně:

Stavový řádek

Stavový řádek musí obsahovat možnost odhlášení, uložení dokumentu musí být po každém zápisu do dopravního deníku dále musí umožnit tisk zvoleného dopravního deníku, export do .pdf a .csv souborů na lokální disk.

U uživatele administrátor zde bude navíc možnost přidat/odebrat agendu dopravna, záložka na správu uživatelů včetně přiřazování práv do jednotlivých agend a poslední řadě možnost zálohy/obnovy celé databáze do/ze souboru na lokální disk.

Tisk/export dopravního deníku musí vždy začínat titulním listem, který je opatřen názvem dopravny, který je v názvu agendy, datem začátku užívání, počtem skutečných stran a rokem, kdy byl daný dopravní deník veden. Výstup musí být ve formátu standardní A4 a na každé nové stránce musí být záhlaví dopravního deníku, který je zobrazen v kapitole Dopravní deník.

Dopravny

Po stisknutí jednotlivé agendy Dopravny se v poli dopravní deník zobrazí tento deník zadané dopravny. Při přechodu na jinou dopravnu se danému uživateli musí vždy rozpracovaná úloha nejdříve uložit. Při začátku nového roku tedy je nutné, aby se založil nový

dopravní deník pro danou dopravnu a starý se založil pod danou dopravnu s názvem dopravní a rokem.

Ovládací prvky

Ovládací prvky budou obsahovat funkcionality ke zvýraznění či doplnění textu do dopravního deníku, kdy po označení dané „buňky“ či zvolení kurzorem dané buňky se daná funkcionality provede, či zapíše do sloupce níže uvedeného:

- Červené orámování záznamu ve zvolené buňce.
- Červené zakroužkování záznamu ve zvolené buňce.
- Zápis nového dne v červené barvě,
 - Po stisknutí ovládací prvku provede sloučení všech buněk v nejbližším volném dvouřádku a provede se zápis aktuálního data.
- Zápis příjmení přihlášeného uživatele,
 - Po stisknutí ovládací prvku provede sloučení všech buněk v nejbližším volném dvouřádku a provede se zápis příjmení přihlášeného uživatele.
- Aktuální časový údaj a slovo „čekat“ (hh:mm),
 - Po stisknutí ovládací prvku se zapíše do sloupce poznámky.
- Pole pro škrtnutí zvoleného zápisu v dané buňce a zanesení vedle škrtnutého zápisu nový zápis v červené barvě bez přeškrtnutí, který se bude muset provést ručně.
- Zápis do sloupce poznámky text „S povolenkou“.
- Zanesení textu do sloupce poznámky „*Odjezd PN*“.
- Zanesení textu do sloupce poznámky „*Odjezd V*“.
- Ovládací prvek ke sloučení všech buněk ve zvoleném dvouřádku.
- Možnost přeškrtnout celý dvouřádek.

Dopravní deník

Formulář elektronického dopravního deníku se nikterak nesmí lišit od současného listinného, který je zobrazen na obrázku č. 1 Formulář dopravního deníku. Tento formulář obsahuje vždy dvouřádek, kdy následující dvouřádek je oddělen silnější čarou k lepší orientaci.

Vlak	Přijetí	Předvídaný odjezd ze stanice			PMD povolen do	Odjezd ze sousední stanice	Na kolej	Pro vlak postaveno a volno						Přijezd	+	-	Délka vlakové soupravy metrů	Odhláška		Poznámky
		Druh	Dal	Sousední				Chyběl	Rušící posun zastaven	Odjezd			+					-	Daná	
Číslo	Dostal		Vlastní				Z koleje	Rušící posun zastaven		Odjezd			+	-	min.	nápr.	Došla			
	h	m	h	m	h	m		h	m	h	m	h					m	h		m
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				

Obrázek 1: Formulář dopravního deníku (SŽDC - PředpisSŽDC, 2018, s. 358)

Do každé buňky musí být umožněn ruční zápis i zápis pomocí tzv. ovládacích prvků viz kapitola Ovládací prvky. Formát zápisu data je dd/mm/rrrr, formát času je hh:mm pro ovládací prvky.

Do jednotlivých polí se v prvním sloupci a ve sloupci 17 (poznámky) zapisuje údaj textový a numerický či časový. Ve sloupci 7 se vyplňuje numerický znak. Ve sloupci 13 se zapisuje textový a časový údaj. V ostatních sloupcích se zapisuje údaj časový ve formátu hh:mm. V případě zvolení ovládacího prvku pro sloučení buněk v daném řádku se bude moci zapsat jak numerický, tak i textový údaj.

Do dopravního deníku se zápisy provádějí chronologicky, tak jak jdou časově za sebou. Není tedy možné vkládat či mazat jednotlivé řádky nebo celé dvouřádky daného dopravního deníku. Vždy se opravuje škrtnutím daného údaje a opravou vedle tohoto škrtnutého údaje nebo škrtnutí celého dvouřádku a zápisem na nový dvouřádek jako forma opravy.