

Vysoká škola logistiky o.p.s.

**Informační podpora evidence majetku
v podmínkách AČR**

(Bakalářská práce)



Vysoká škola
logistiky
o.p.s.

Zadání bakalářské práce

student

Tomáš Charamza

studijní program
obor

Logistika
Informační management

Vedoucí Katedry bakalářského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v bakalářském studijním programu určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Informační podpora evidence majetku v podmínkách AČR**

Cíl práce:

Na základě analýzy provozovaného informačního systému a uživatelských zkušeností s ním navrhnete vylepšení nebo nové řešení. Navržené řešení zhodnotíte.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Bakalářskou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Logistické procesy
2. Informační podpora
3. Současný stav evidence
4. Návrh řešení
5. Zhodnocení

Závěr

Rozsah práce: 35 – 50 normostran textu

Seznam odborné literatury:

Gros I., Barančík I., Čujan Z.: Velká kniha logistiky. VŠCHT Praha 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.

Vymětal, D.: Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování. Grada 2009. ISBN 978-80-247-3046-2.

Prudký, P., Lošťák, M.: Hmotný a nehmotný majetek v praxi. Praha ANAG 2015. ISBN 978-80-7263-932-8.

Vedoucí bakalářské práce:

doc. Dr. Ing. Oldřich Kodým


Datum zadání bakalářské práce:

31. 10. 2019

Datum odevzdání bakalářské práce:

5. 5. 2020

Přerov 31. 10. 2019



Ing. et Ing. Iveta Dočkalíková, Ph.D.
vedoucí katedry



doc. Ing. Ivan Hlavoň, CSc.
rektor

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a že jsem ji vypracoval samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná a že jsem v práci neporušil autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byl také seznámen s tím, že se na mou bakalářskou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 – školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Vysokou školu logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byl poučen o tom, že bakalářská práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované bakalářské práce v její tištěné i elektronické verzi. Tímto prohlášením souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

V Přerově, dne 05. 05. 2020

.....

podpis

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat vedoucímu své bakalářské práce doc. Dr. Ing. Oldřichu Kodymovi za odborné a cenné rady.

Dále bych rád poděkoval své manželce za opravu stylistiky, bezpečnostnímu manažerovi našeho organizačního celku za opravu třetí kapitoly a ostatním kolegům z práce, kteří mi v průběhu návrhu předávali své znalosti jak v oblasti logistiky, tak informačních technologií.

Anotace

Tato bakalářská práce se zaměřuje na návrh nové databáze evidence majetku pro Armádu České republiky a Ministerstvo obrany. Kromě vytvoření databáze je zde návrh změn vůči stávajícímu logistickému systému jak z hlediska bezpečnostního, tak i softwarového. Teoretická část je zaměřena na popis základních informací včetně popisu současné situace. Praktická část se zaměřuje na návrh řešení a podmínky, za kterých by bylo možné toto řešení realizovat.

Klíčová slova

SQL, AČR, databáze, logistika

Annotation

This bachelor thesis focuses on development of new database for property records of the Czech Armed Forces and the Ministry of Defense. Aside from development of this database this thesis includes a list of proposals to improve the logistical system currently in use, both in terms of security and software. The theoretical part is focused on the description of the basic information, including the description of the system currently in use. The practical part is focused on the proposal of solution and conditions under which the proposed solution could be realized.

Keywords

SQL, Army of the Czech republic, database, logistics

Obsah

| | |
|---|----|
| Úvod..... | 10 |
| 1 Logistické procesy | 12 |
| 1.1 Dělení logistických procesů | 12 |
| 1.2 Proces řízení nákupů | 12 |
| 1.3 Proces řízení dopravy | 13 |
| 1.4 Proces skladování..... | 14 |
| 1.5 Logistický informační systém | 15 |
| 1.6 SWOT analýza | 16 |
| 1.7 Evidence majetku a jeho inventarizace | 17 |
| 2 Informační podpora | 18 |
| 2.1. DBMS | 18 |
| 2.2 Databázové modely | 18 |
| 2.2.1 Hierarchický model | 18 |
| 2.2.2 Síťový model | 19 |
| 2.2.3 Relační model..... | 19 |
| 2.2.4 Ostatní databázové modely..... | 21 |
| 2.3 Relační databáze..... | 21 |
| 2.3.1 Relační databáze a jejich prvky | 21 |
| 2.3.2 Klíče | 21 |
| 2.3.3. Vazby mezi tabulkami | 22 |
| 2.4 ERM a ERD | 22 |
| 2.5 Jazyk SQL | 23 |
| 2.5.1 Úvod do SQL..... | 23 |
| 2.5.2 Historie jazyka SQL | 24 |
| 2.5.3 Výhody jazyka SQL | 24 |
| 2.5.4 SQL Příkazy | 24 |

| | |
|---|----|
| 2.6 MS SQL Server | 26 |
| 2.6.1 Úvod do MS SQL Server | 26 |
| 2.6.2 Edice MS SQL Server | 26 |
| 2.6.3 Zálohování | 27 |
| 2.7 Microsoft Access | 27 |
| 2.8 Lucidchart | 27 |
| 3 Současný stav evidence | 29 |
| 3.1 AČR | 30 |
| 3.2 Informační systém logistiky | 30 |
| 3.2.1 Architektura Informačního systému logistiky | 30 |
| 3.2.2 Technologie | 30 |
| 3.2.3 FIS | 31 |
| 3.2.4 Štábní informační systém | 31 |
| 3.2.5 Personální informační systém | 31 |
| 3.2.6 LOGFASS | 32 |
| 3.2.7 Funkční struktura ISL a jeho nástroje | 32 |
| 3.3 SWOT analýza | 33 |
| 3.3.1 Silné stránky | 34 |
| 3.3.2 Slabé stránky | 34 |
| 3.3.3 Příležitosti | 34 |
| 3.3.4 Hrozby | 34 |
| 3.3.5 Vyhodnocení SWOT analýzy | 34 |
| 4 Návrh řešení | 36 |
| 4.1 Definice návrhu | 36 |
| 4.1.2 Požadavky na entity | 36 |
| 4.2 Procesy databáze v uživatelském rozhraní | 37 |
| 4.1.1 Evidence majetku | 37 |

| | |
|--|----|
| 4.1.2 Evidence zaměstnance | 37 |
| 4.1.3 Inventární seznamy | 37 |
| 4.3 Příprava softwarové části | 38 |
| 4.3.1 Instalace MS SQL Serveru | 38 |
| 4.3.2 Instalace a správa nástrojů MS SQL Serveru | 40 |
| 4.3.3 Připojení MS Access k SQL Serveru | 42 |
| 4.4 Koncepce databáze | 42 |
| 4.4.1 Relace M:N | 43 |
| 4.4.2 ER-diagram | 43 |
| 4.5 Realizace databáze | 43 |
| 4.5.1 Struktura databázových tabulek | 43 |
| 4.5.2 Zdrojový kód databáze | 46 |
| 4.5.3 Rozhraní formulářů | 46 |
| 4.6 Zabezpečení a zálohování | 48 |
| 4.6.1 Zabezpečení | 49 |
| 4.6.2 Zálohování | 50 |
| 4.6.3 Zabezpečení/dostupnost | 50 |
| 5 Zhodnocení | 52 |
| Závěr | 53 |
| Seznam zdrojů | 54 |
| Seznam grafických objektů | 56 |
| Seznam zkratk | 57 |
| Seznam příloh | 59 |

Úvod

Tato bakalářská práce je zaměřena na evidenci majetku Armády České republiky a Ministerstva obrany. Téma z prostředí AČR a MO jsem si vybral záměrně, jelikož se v tomto odvětví pohybuji profesně již sedmým rokem. Logistika v různých formách je součástí každého podniku a ani resort obrany není výjimkou. Pro každodenní agendu či řešení krizových situací je zapotřebí sofistikovaného databázového systému, který bude efektivně plnit své funkce, a tak pomáhat při řešení různých logistických úkolů.

S databázovými systémy se setkáváme každý den a mnohdy si neuvědomujeme, že činnosti, které dennodenně provádíme, mají blízký vztah s těmito systémy. Funkci těchto systémů využíváme například při nákupu, kdy je čárový kód součástí evidence a je vázán s databází zboží. Při procházení telefonních kontaktů v telefonu či telefonním seznamu vyhledáváme konkrétní údaje také pomocí databáze. Náš příchod a odchod ze zaměstnání je v mnoha případech též monitorován databázovým systémem.

Z historického hlediska můžeme říct, že databáze začaly vznikat v 70. letech 20. století, ale toto tvrzení je pravdivé pouze pro začátky databází, spadajících do informačních technologií. Jejich dlouholetým předchůdcem je vedení evidence a provozování databáze v papírové formě. Takto vedené databáze můžeme označit jako kartotéky. Nevýhody kartoték, především náročné vyhledávání a zápis údajů, uskladnění papírového materiálu a samotná papírová forma, bylo nutné eliminovat a s rozvojem informačních technologií se vytvořily nové standardy pro tvorbu elektronických databází. Postupný vývoj elektronických databází následně vyústil ve standardizaci jazyka SQL, kterému se věnuji detailněji v druhé kapitole této bakalářské práce.

Resort obrany je v mnoha ohledech naprosto odlišný od fungování podniků v civilní sféře, a proto je nutné při tvorbě databázového systému pro Armádu České republiky a Ministerstvo obrany přistupovat rozdílně u převážné většiny aspektů. V současné době resort obrany pro podporu logistiky využívá Informační systém logistiky (ISL), který dodává společnost AURA s.r.o. Dle mého osobního názoru není správným řešením, aby informační systém, který přenáší citlivá data, byl vytvářen externí firmou. Nechci nikterak hanit tuto společnost, protože její působnost sahá i za hranice České republiky a je držitelem osvědčení podnikatele od Národního bezpečnostního úřadu České republiky, může se tudíž seznamovat s utajenými informacemi (ale nesmí je vytvářet) do stupně

utajení „Důvěrné“. Jsem však toho názoru, že kritická místa infrastruktury (čímž je i Informační systém logistiky) by měla být spravována zaměstnanci uvnitř státní správy.

Cílem této bakalářské práce je vytvoření databáze a inovace dosavadních bezpečnostních opatření pro modul Evidence majetku v Informačním systému logistiky (ISL). Strukturu práce jsem ve spolupráci s vedoucím práce navrhnul do pěti po sobě navazujících kapitol. V první kapitole se budu věnovat základním logistickým procesům a důležitým logistickým informacím, které jsou potřebné pro tvorbu databáze evidence majetku. V druhé kapitole nastíním základní informace o databázích, jazyku SQL a relačnímu databázovému systému MS SQL Server, jenž využiji pro tvorbu databáze. Ve třetí kapitole popíšu současný stav logistického systému v resortu obrany. V praktické části se budu věnovat databázovému řešení současné situace pro modul evidence majetku. Vzhledem k faktu, že je tento návrh cílen na prostředí resortu obrany, navrhnou také základní řešení jak softwarové, tak i fyzické bezpečnosti.

V dnešní době je klíčová otázka týkající se záloh a pro resort obrany je to také otázka kritická. Z tohoto důvodu se budu zabývat také možným řešením záloh pro databázový server.

Inovace evidence majetku a popis současného stavu pro tuto bakalářskou práci jsem konzultoval s pracovníky logistiky a bezpečnostními manažery našeho organizačního celku, kteří mi poskytli potřebné informace pro rozšíření mých vědomostí. Tyto informace mi pomohly při tvorbě alternativy modulu Evidence majetku Informačního systému logistiky pro Armádu České republiky a Ministerstvo obrany.

1 Logistické procesy

Základním cílem logistiky je optimalizace veškerých procesů a maximalizace užitku.

1.1 Dělení logistických procesů

Z hlediska funkcí lze dělit logistické procesy na několik základních skupin:

- doprava a přeprava,
- řízení zásob,
- skladování a ukládání,
- vývoj,
- balení,
- služby,
- plánování a řízení výroby,
- nákup.

I přes možné rozdělení těchto procesů musí docházet k prolínání problémů při plnění různých funkcí. Tyto problémy řeší organizační struktura v rámci podniku.

1.2 Proces řízení nákupů

„Nákupem jsou však jen obchodní operace, jimiž podnik (organizace) zabezpečuje potřebným zbožím (materiálem) určeným pro další zpracování nebo prodej (surovinami, polotovary, díly, výrobky a obaly) své výrobní, obchodní nebo jiné činnosti; patří sem též zabezpečení palivy a energiemi a zabezpečení extrémními službami. Zboží je nakupováno v množství, struktuře, sortimentu a kvalitě odpovídající poptávce (potřebě)“ [1, s. 56]

Z výše uvedené citace je jasné, že důležitost funkce nákupu neslouží pouze pro zabezpečení movitého majetku, ale také pro zabezpečení služeb.

„Předpokladem úspěšného řízení nákupů je identifikace činností, které je třeba uskutečnit pro efektivní dosažení jeho cílů. Identifikované činnosti jsou pak východiskem pro vytvoření jeho vhodné struktury. Její znalost je předpokladem pro jeho objektivnost, vytváří podmínky pro jeho kontrolu a umožňuje identifikaci problémů a přijímání opatření pro jeho další zlepšování.“ [2, s. 204]

Pro zajištění nákupu služeb, majetku a pořizování stavebních prací používá resort obrany proces akviziční činnosti. Tento proces, vymezení pravomocí pracovníků, odpovědnost pracovníků a jednotlivé etapy procesu jsou uvedené v rozkazu Ministra obrany č. 2/2005 ze dne 3.1. 2005. Tento rozkaz byl vydán v realizaci zákona č. 40/2004 Sb.

Můžeme tedy rozdělit nabývání majetku, nákup služeb a pořizování stavebních prací do dvou skupin. První skupina je decentrálně nabytý majetek a nákup služeb, přičemž druhá skupina je centrálně nabytý majetek a nákup služeb.

Decentrálně nabytým majetkem rozumíme nákupy, jejichž předpokládaná cena nepřesáhne 2 mil. Kč bez DPH. Tímto způsobem požadavky na nákup jsou realizovány zadáním zakázky a následným uzavřením smlouvy s dodavatelem.

Centrálně nabytý majetek je skupina obsahující veškeré nákupy s předpokládanou pořizovací cenou přesahující 2 mil. Kč bez DPH. Jedná se zde i o nákupy dlouhodobého majetku. Všechny takto pořizované nákupy musí být před zadáním zakázky a uzavřením smlouvy s dodavatelem uvedeny v akvizičním plánu.

1.3 Proces řízení dopravy

Velký význam pro zvýšení efektivity logistických systémů má optimalizace procesu pro řízení dopravy. Pro správnou funkci logistického systému je nutná vysoká efektivnost při dopravě a přepravě hmotného materiálu, výrobků, dílů, surovin a jiného druhu zboží. Z tohoto důvodu je důležitá rychlost, s jakou lze reálně zboží přepravit. S rychlostí přepravy úzce souvisí i spolehlivost, s jakou bude zboží včas doručeno na požadované místo. Některé druhy zboží mají určitá omezení, a proto je nutné také definovat, s jakou dostupností musíme u daného zboží počítat. Pomocí stanovení těchto tří charakteristik (rychlost, spolehlivost a dostupnost) můžeme určit způsob přepravy, který lze rozdělit podle druhu použité technologie následovně:

- potrubní doprava (plynovody, ropovody),
- letecké doprava (vzdušný prostor),
- lodní doprava (vodní kanály, jezera, mořské plochy),
- železniční doprava (železnice),
- silniční doprava (silniční síť).

Potrubní doprava je klíčová pro zabezpečení přísunu pohonných hmot na území ČR. Trasu cesty komodit přenášených potrubní dopravou určuje spotřebitel a místo těžby či výroby. Pomocí potrubní dopravy lze přepravovat různé druhy komodit např. páry, plyny a kapaliny. Výhodou potrubní přepravy je vysoká spolehlivost, kapacita, automatizace, ochrana životního prostředí, nízké náklady na přepravu a ovládání na dálku. Bohužel potrubní doprava má i několik nezanedbatelných nevýhod, jako jsou vysoké náklady na vybudování, logistická náročnost při změně přepravované komodity, není vhodná pro přepravování malých množství komodit.

Letecká doprava je v dnešní době důležitou metodou pro přepravu zboží. Mezi hlavní výhody letecké dopravy můžeme řadit rychlost, s jakou se zboží dopravuje na velké vzdálenosti. Nevýhodou ovšem je, že tento způsob přepravy bývá nákladný a škodlivý pro životní prostředí.

Lodní doprava představuje velmi využívaný druh dopravy právě kvůli své vysoké přepravní kapacitě i na velké vzdálenosti. Bohužel nevýhodou je omezená rychlost přepravy a neblahý vliv na životní prostředí.

Železniční doprava je vhodná hlavně pro přepravu většího množství zboží na větší vzdálenosti. Jako hlavní výhody železniční dopravy lze zmínit možnost přepravy nebezpečných nákladů a vysokou spolehlivost. Na větší vzdálenosti je výhodnější než silniční doprava. Velkou nevýhodou železniční dopravy je, že ji ve většině případů musíme kombinovat alespoň se silniční dopravou.

Silniční doprava je díky své rychlosti a operativnosti nenahraditelná a často bývá nutným prostředníkem mezi zákazníkem a jinou formou dopravy. Výhody lze spatřit v husté silniční síti, rychlosti a možnosti převozu specifických nákladů. Mezi nevýhody patří negativní vlivy na životní prostředí, závislost na počasí a dopravní omezení.

1.4 Proces skladování

Skladování bylo vždy nedílnou součástí každého logistického systému. Proces skladování nám dokáže zodpovědět hlavní otázky o zboží či efektivitě skladu.

„Za skladování jako součásti logistického, nebo dodavatelského řetězce budeme považovat soubor činností spojených s pořizováním, udržováním zásob a zejména dodávkami skladovaných položek podle požadavků přímým zákazníkům na nějakém místě

logistického nebo dodavatelského systému včetně uskutečnění s tím spojených nezbytných rozhodovacích procesů.“ [2, s. 281]

S rozvojem informačních technologií a automatizace je kladen větší důraz na optimalizaci operativní evidence ve skladech. Skladová evidence díky tomu může pracovat efektivněji a lépe plnit dva důležité aspekty skladování. První aspekt je zajištění hlavních operací pro fungování skladu, a to konkrétně příjmové a výdajové operace za omezení chybovosti a minimalizaci nákladů. Druhým aspektem je zvýšení efektivity inventarizace podle množství a hodnoty zásob a eliminace nadbytečného času při přesouvání zboží v prostorách skladu, čímž dosáhneme lepší časové flexibility.

Pro zvýšení efektivity skladů se používají informační skladové systémy. Tyto systémy prošly během posledních padesáti let velkou inovací. Prvotní skladové informační systémy byly odkázány na funkčnost většinou jen jednoho stroje (počítače), čímž vznikala často velká chybovost v záznamech nebo dlouhé odezvy mezi přesuny zboží a jejich evidencí. Nyní jsou skladovací informační systémy komplexnější a jsou hlavním a často i prvním požadavkem na investice v podniku.

1.5 Logistický informační systém

„Vydeme-li z tohoto obecného pohledu, pak informační systém (IS) definujeme jako uspořádání vztahů mezi lidmi, datovými a informačními zdroji a procedurami jejich zpracování za účelem dosažení stanovených cílů.“ [3, s. 14]

„Účinné řízení hmotných toků v logistickém systému není možné bez efektivní funkce informačního systému, jehož hlavním cílem je vytvořit informační prostředí, v němž bude možno účinně plánovat a koordinovat všechny logistické aktivity spojené s řízením hmotných toků v logistickém řetězci a využívat v tomto prostředí dostupné SW produkty pro podporu rozhodování.“ [2, s. 389]

Z výše uvedeného tvrzení vyplývá, že ke správnému fungování logistiky v podniku je zapotřebí logistický systém, který pomocí subsystému bude koordinovat logistické procesy. Subsystémy informačního systému musí odpovídat zaměření firmy a jeho funkce by měly inovovat stávající logistické procesy ve společnosti a inovovat běžné zpracování podnikové agendy. Pomocí logistického systému je nutné prosazovat strategický záměr podniku.

Pro zvýšení efektivity procesů a prosazování podnikové strategie by měl logistický informační systém obsahovat tyto hlavní funkce (subsystémy):

- logistické plánování,
- řízení zásob,
- evidenci majetku,
- katalogizace,
- zpracovávání objednávek,
- řízení výroby,
- analýza poptávky.

Logistický informační systém by měl poskytovat celistvý pohled na fungování organizace a z jeho výstupů musí být jasné, které procesy je možné převést do elektronické formy a případně je zautomatizovat a které musí zůstat v papírové formě. Pomocí tohoto pohledu musí být tudíž jasné, které procesy vyžadují ke svému fungování zásah zaměstnance, aniž by se zvýšila chybovost procesu.

1.6 SWOT analýza

V dnešní době je SWOT analýza jedna z nejpoužívanějších metod sloužících pro určení úspěchů a neúspěchů podniku na trhu. Tato analýza prověřuje interní silné a slabé stránky dané společnosti. Součástí této analýzy je i zkoumání faktorů dopadajících na podnik z hospodářského prostředí, a to konkrétně příležitosti a hrozby. Počet a význam každého z faktorů je závislý na velikosti podniku a zájmu podnikání.

Klíčová je analýza čtyř základních faktorů: Strengths, Weaknesses, Opportunities a Threats.

Silné stránky (Strengths)

Silné stránky jsou vlastnosti podniku, ve kterých společnost vyniká a v čem převažuje nad konkurencí. Jedná se o silné stránky firmy z vnějšího i vnitřního pohledu.

Slabé stránky (Weaknesses)

Mluvíme-li o slabých stránkách společnosti, pak tím myslíme výčet nedostatků z vnitřního i vnějšího pohledu na stav fungování podniku. Mezi slabé stránky může patřit například i využívání zastaralých postupů.

Příležitosti (Opportunities)

Příležitostmi rozumíme faktory, které mohou vést k eliminaci slabých stránek a jejich následné zefektivnění.

Hrozby (Threats)

Hrozby představují možná rizika, která mohou negativně ovlivnit různé procesy a vlastnosti podniku. Důležité je předcházet hrozbám, které mají na chod podniku dlouhodobý negativní dopad.

„Při hodnocení každého faktoru se bere v úvahu závažnost (význam) faktoru a doba jeho působení. Současně se analyzují vzájemné vztahy faktorů a na jejich základě se vymezují oblasti ‚příležitostí‘ (v této oblasti se kombinují silné stránky podniku s příležitostmi hospodářského prostředí) a oblasti ‚hrozeb‘ (zde se kombinují slabé stránky s hrozbami okolí).“ [4, s. 153]

1.7 Evidence majetku a jeho inventarizace

„Inventarizace je tedy porovnávání skutečného stavu se stavem zachyceným v jakékoli evidenci, ať už se jedná o účetnictví, daňovou evidenci, nebo evidenci majetku.“ [5, s. 211]

O inventarizaci majetku se mluví jak v případech ověřování evidence a jeho skutečném stavu, ale také při vedení evidence.

Povinnost vedení evidence nám ukládají zákony:

- Zákon č. 563/1991 Sb.,
- Zákon č. 586/1992 Sb.,
- Zákon č. 589/1992 Sb.

2 Informační podpora

V této kapitole jsou vysvětleny základní pojmy databází a jazyka SQL.

2.1. DBMS

DBMS (Database Management System) je označení pro software, který je určený jako komunikace mezi uloženými daty a aplikacemi. Považuje se za klíčový prvek pro práci s velkým objemem dat. Mezi hlavní požadavky lze zařadit schopnost ukládání dat, jejich modifikování, mazání a možností dotazů. Často je DBMS (přeloženo SŘBD – „Systém řízení báze dat“, někdy zmiňovaný také jako DBŘS – „Databázový řídicí systém“) označován jako databázový systém, ve skutečnosti pojmem „databázový systém“ je myšleno DBMS a data v něm obsažená.

„Databázové řídicí systémy uspořádávají a strukturují data tak, aby k nim uživatelé a aplikační programy mohli získat přístup a dále s nimi pracovat. Strukturu dat a techniky zpřístupňování dat, které poskytují specifické databázové řídicí systémy, označujeme jako jejich databázový model.“ [7, s. 69]

2.2 Databázové modely

Databázový model je architektura, pomocí které jsou definovány entity, jejich atributy a omezení. Datový model nám dále určuje vztahy mezi entitami a jejich omezení.

„Databázový model vymezuje „charakter“ jak databázových řídicích systémů, tak i aplikací, pro něž je zvláště vhodný.“ [7, s. 69]

2.2.1 Hierarchický model

Vznikl v 60. letech 20. století, tudíž se jedná o nejstarší z databázových modelů. Je založen na principu nadřazenosti, podřazenosti a dědičnosti, a tak zde není možné propojit entity na stejné úrovni. Všechny entity jsou zde totiž propojeny s hlavní entitou. Ideálním příkladem je databázový systém pro rodokmen.

2.2.2 Síťový model

Síťový model se zakládá na nadřízenosti a podřízenosti stejně jako Hierarchický model, s výjimkou, že každá entita může mít více „potomků“ a „rodičů“. Tato inovace pomohla vzniku vztahu M:N.

2.2.3 Relační model

Jedná se o nejpoužívanější datový model. Data v tomto modelu jsou organizovaná v tabulkách, které se skládají z řádků a sloupců. Vznik relačního modelu byl klíčový pro vyřešení problémů dosavadních modelů, jako je redundance dat a nedostatečná integrita dat. V roce 1970 byl popsán Dr. Edgardem F. Coddem.

Dr. Codd definoval dvanáct pravidel pro DBMS:

Pravidlo nula

Toto pravidlo říká, že aby byl systém považován za RDBMS, musí být schopen spravovat celou databázi pouze skrze relace.

Pravidlo jedna: informační pravidlo

Všechny informace (včetně metadat) jsou reprezentovány jako data uložená v buňkách tabulek.

Pravidlo dva: garantovaný přístup

Každý unikátní kus dat (atomická hodnota) by měl být přístupný skrze: jméno tabulky + primární klíč (řádek) + atribut (sloupec).

Poznámka: Schopnost přímého přístupu přes POINTER je porušením tohoto pravidla.

Pravidlo tři: systémové chování k NULL

Null má několik významů, může znamenat chybějící data, nepoužitelné, nebo žádná hodnota. Zacházení s ním by mělo být konzistentní. Primární klíč nikdy nesmí být Null. Výraz na Null musí vrátit Null.

Pravidlo čtyři: aktivní online katalog

Databázový slovník (katalog) je strukturovaný popis kompletní databáze a musí být uložen online. Je nutné, aby se katalog řídil stejnými pravidly jako zbytek databáze. Stejný dotazovací jazyk by měl být používán jak v katalogu, tak v databázi.

Pravidlo pět: silný a dobře strukturovaný jazyk

Jeden dobře strukturovaný jazyk musí být schopen poskytnout všemožné způsoby, jak přistupovat k datům uloženým v databázi. Pokud databáze dovoluje přístup k datům bez použití tohoto jazyka, je to porušení tohoto pravidla.

Pravidlo šest: pravidlo aktualizace zobrazení

Všechna zobrazení, která jsou teoreticky aktualizovatelná, by měla být aktualizovatelná systémem.

Pravidlo sedm: úroveň relační operace

Na každé úrovni relace musí být operace vložit, odstranit, aktualizovat. U operace jako sloučit, průsečík a mínus je také doporučeno, aby byly podporovány.

Pravidlo osm: Nezávislost fyzických dat

Fyzické uložení dat by systém nemělo zajímat. Pokud např. soubor, který podporuje tabulku, bude přejmenován nebo přesunut na jiný disk, aplikaci by to nemělo ovlivnit.

Pravidlo devět: Nezávislost logických dat

Pokud je provedena změna v logické struktuře databáze, uživatelský pohled na data se nemění. Např. pokud tabulku rozdělíme na dvě nové, zobrazení by mělo vypadat jako sloučení dvou tabulek. Toto pravidlo je však složité dodržovat.

Pravidlo deset: Nezávislost integrity

Je dobré, aby databáze byla schopna vynutit svou integritu spíše než používat jiný program. Klíč, kontrola a spouštěč atd. se ukládají do datového slovníku. Toto dělá RDBMS nezávislým na front endu.

Pravidlo jedenáct: Nezávislost distribuce

Databáze by měla pracovat správně bez ohledu na její distribuci po síti. I pokud je databáze geograficky distribuována s daty uloženými po částech, koncový uživatel musí mít pocit, že je uložena na jednom místě. Toto pokládá základy k distribuční databázi.

Pravidlo dvanáct: pravidlo nenarušitelnosti

Je-li povolen přístup nižší úrovně do systému, neměl by být schopen přerušit nebo obejít integrační pravidla, aby změnil data. Toho může být dosaženo nějakým sledovacím systémem nebo šifrováním. [9]

2.2.4 Ostatní databázové modely

S příchodem objektově orientovaného programování se objevily další dva databázové modely. Jejich používání zaznamenalo nárůst hlavně v 90. letech minulého století. Jedná se o objektový model a objektově-relační model. Objektový model má jako základní prvek objekty, které sdílí společné třídy. I přes svou výhodu nezatěžování databázového serveru neobstál proti relačnímu modelu právě kvůli jeho složitosti. Objektově-relační model je založen na pozitivěch objektového a relačního modelu. Tento model stále pracuje s databází pomocí tabulek, avšak přidává tzv. abstraktní datové typy (ADT). Implementace ADT je možná různými způsoby, které nemají na jeho chování vliv, a navíc jejich realizace je možná pomocí základních logických operací.

2.3 Relační databáze

Relační databáze jsou nejrozšířenější skupinou v databázových systémech a jsou také nejčastější součástí systémů (případně portálů), které jsou dostupné na internetu.

Do skupiny relačních databází také patří následující databázové systémy: MySQL, MS SQL, MS Access, Oracle.

2.3.1 Relační databáze a jejich prvky

Základem relačních databází jsou tabulky, mezi kterými existuje logická vazba (relace). Tabulka se skládá ze sloupců a řádků. Sloupce definují atributy v tabulce a řádky obsahují samotné záznamy. Při návrhu tabulky určujeme atributy, které musí mít jedinečný název a určujeme datový typ. Řádky tabulky, jež obsahují samotné záznamy, jsou definovány pomocí atributů tabulky.

2.3.2 Klíče

V relačních databázích jsou speciální druhy atributů, které definují specifické funkce databáze. Jedná se o primární a cizí klíče.

„Klíč – atribut (či skupina atributů), kterým hodnota (kombinace hodnot) identifikuje n-tici relace“ [8, s. 31]

Primární klíče slouží k jednoznačné identifikaci záznamu v tabulce, proto má každý záznam s atributem primárního klíče jednoznačný identifikátor. Při návrhu tabulky se pro funkci primárního klíče nejčastěji používá parametr „AUTO INCREMENT“, který zajistí automatické číslování.

Cizí klíče se používají pro záznamy, které souvisejí se záznamy z jiné tabulky.

2.3.3. Vazby mezi tabulkami

„Relace představují souvislosti mezi tabulkami relační databáze. Zatímco každá relační tabulka může existovat samostatně, databáze jsou především o ukládání souvisejících dat. Pomocí relací lze provázat související tabulky formálním způsobem, který je snadno použitelný, chcete-li ve stejném dotazu spojit data z více tabulek, ale flexibilně přitom zahrnout pouze informace, které vás zajímají.“ [6, s. 11]

Existují tři druhy relací, které mohou být použity v databázích:

- **1:1** je relace, kde jedna entita právě odpovídá jiné entitě z jiné tabulky. Tato relace by se při návrhu databáze neměla používat z důvodu redundance dat, ovšem jsou případy, kdy řešení databáze vyžaduje právě relaci 1:1.
- **1:N** je relace, kde jedna entita právě odpovídá více entitám z jiné tabulky. Tato relace je klíčová pro tvorbu databáze a je také řešením složitosti relace M:N.
- **M:N** je relace, kde entity z první tabulky mohou odpovídat více entitám z druhé tabulky, přičemž entity z druhé tabulky mohou odpovídat více entitám z tabulky první. Tento vztah se v databázích realizuje pomocí dvou relací 1:N a přiřazené tabulky obsahující obě párované entity, které jsou relacemi připojeny ke dvěma originálním tabulkám.

2.4 ERM a ERD

ERM (Entity Relationship Model, v překladu Entitně-vztahový model) je druh modelu, který se používá pro konceptuální znázornění dat. Jedná se o abstraktní model a jeho vytvořením získáme schéma ke zjištění požadavků pro tvorbu databáze.

ERD (Entity Relationship Diagram) je druh diagramu, který popisuje statickou strukturu databáze.

2.5 Jazyk SQL

Relační databázové systémy a jazyk SQL jsou jednou z nejdůležitějších technologií v počítačovém odvětví.

2.5.1 Úvod do SQL

„Jazyk SQL je nástroj pro organizování, správu a získávání dat uložených v počítačové databázi. Zkratka SQL znamená strukturovaný dotazovací jazyk (Structured Query Language). Jak vyplývá z názvu, SQL je počítačový jazyk, který se používá pro komunikaci s databází. Ve skutečnosti SQL pracuje s jedním specifickým typem databáze, který nazýváme relační databáze.“ [7, s. 28]

SQL je zkratka z anglického jazyka pro System Query Language. Jedná se o programovací jazyk, pomocí kterého klientská stanice komunikuje s SQL serverem. Tento strukturovaný dotazovací jazyk se používá pro komunikaci s relačními databázemi. Komunikace z klientské stanice probíhá ve formě dotazů, na které odpovídá server nejčastěji tabulkou. Většinou se nepoužívá samostatně, nýbrž prostřednictvím spojení se skriptovacím jazykem jako např. PHP, ASP, CGI.

Proces, při kterém klientská stanice vyžaduje data z databáze, se nazývá dotaz (query). Z tohoto důvodu plyne název strukturovaný dotazovací jazyk (System Query Language).

Primární úkol jazyka SQL je, aby sloužil jako nástroj pro dotazování a byl to i jeho původní účel, ale stále je mnoho možností využití:

- Řízení přístupu – ochrana před neautorizovaným přístupem a jeho schopnost omezení práv číst, zapisovat, měnit oprávnění atd.
- Manipulace s daty – umožňuje jak změnu a odstraňování uložených dat, tak i vkládání dat nových.
- Získávání dat – umožňuje klientovi získat a používat již uložených dat.
- Definice dat – definuje struktury dat a jejich parametrů.
- Sdílení dat – možnost práce několika klientů s databází zároveň.
- Integrita dat – ochrana dat před systémovými chybami a zajištění správnosti dat.

2.5.2 Historie jazyka SQL

Tvorba programovacího jazyka SQL začal v 70. letech 20. století ve firmě IBM. Prvotní experimentální databáze byla pojmenována System/R a byla založena na práci Dr. E. F. Codd. SEQUEL (Structured English Query Language), předchůdce dnešního SQL, umožňoval získávání dat a manipulaci s daty z databáze System/R.

Oficiální standard byl vydán roku 1986 Mezinárodní standardizační organizací a Americkým národním standardizačním institutem. Jazyk SQL byl v průběhu let postupně rozšiřován.

Firma Microsoft v osmdesátých letech minulého století rozšířila nabídku o produkt SQL Server, který je i dnes velmi důležitým produktem firmy.

2.5.3 Výhody jazyka SQL

Jazyk SQL získal svou popularitu nejen díky jeho jednoduchosti, ale také ostatním aspektům jako například:

- open source,
- standardy jazyka SQL,
- angažovanost firmy IBM (DB2),
- angažovanost firmy Microsoft (ADO, ODBC a SQL Server),
- využití v domácím i průmyslovém prostředí,
- možnost přístupu přes internet,
- práce s relačními databázemi,
- možnost integrace s jazykem Java (JDBC),
- dynamicky definovaná data,
- využití napříč operačními systémy.

2.5.4 SQL Příkazy

Příkazy v jazyce SQL můžeme rozdělit na 4 kategorie.

DDL (Data Definition Language)

Příkazy DDL se používají k vytvoření schématu databáze, popisu databáze, definování typů a struktury dat.

Jedná se o tyto příkazy:

CREATE – příkaz pro vytvoření databáze a jejích objektů (tabulky, funkce, náhledy, indexování atd.);

ALTER – modifikace struktury již existující databáze;

DROP – smazat objekt nebo více objektů v databázi;

TRUNCATE – odstranění objektů z tabulky;

COMMENT – komentář;

RENAME – přejmenování objektu.

DML (Data Manipulation Language)

Tato skupina zahrnuje většinu SQL příkazů. Jejich účel je manipulace s daty a používá se na ukládání, úpravy, získávání, mazání a aktualizaci dat v databázi.

SELECT – načtení dat z databáze;

INSERT – vložení dat do databáze;

UPDATE – aktualizace existujících dat v databázi;

DELETE – vymazání záznamů z tabulky.

DCL (Data Control Language)

Skupina DCL je klíčová pro přidělování práv v databázi:

GRANT – tento příkaz se používá k udělení uživatelských, přístupových práv;

REVOKE – tento příkaz se používá k odebrání uživatelských, přístupových práv (vytvořených příkazem GRANT).

TCL (Transactional Control Language)

Jedná se o transakci posloupnosti příkazů, které musí splňovat 4 podmínky, a to atomicita, konzistence, izolovanost a trvalost.

První z podmínek atomicita je zajištění správnosti provedené transakce, a to tím, že při selhání jednoho příkazu selže celá transakce. K dokončení transakce je proto důležité, aby všechny příkazy v transakci proběhly korektně. Druhá podmínka konzistence má za úkol předejít porušení integritního omezení. Podmínka izolovanost zajišťuje, aby dvě transakce spuštěné ve stejném čase se nikterak neomezovaly (a zůstaly mezi sebou skryty) a ponechaly databázi ve stejném stavu, jako by byly spuštěny po sobě. Poslední čtvrtá podmínka trvalost je potřeba k uložení změn ihned po dokončení transakce. Podmínka trvalosti nám zajistí, aby v důsledku výpadku systému či odpojení od napájení nedošlo ke smazání dat po poslední provedené transakci.

COMMIT – příkaz se používá k potvrzení transakce, která má propsat změny v databázi;

ROLLBACK – tento příkaz se používá k obnovení databáze do posledního obnovovacího bodu.

2.6 MS SQL Server

Tato kapitola obsahuje základní informace o produktu Microsoft SQL Server. Jsou zde popsány jeho hlavní prvky a podrobný popis důležitých nástrojů pro správu systému, dat a uživatelů.

2.6.1 Úvod do MS SQL Server

Microsoft SQL Server je relační databázový systém a zastává klíčovou roli při správě většího množství dat. Tento systém se může využít jak pro prostředí internetu, tak pro provoz na osobní počítači či v uzavřené, podnikové síti.

2.6.2 Edice MS SQL Server

Dosud nejnovější verzí je Microsoft SQL Server 2019 dostupný ve 4 edicích:

- Enterprise,
- Standard,
- Express,
- Developer.

Edice Enterprise a Standard jsou placené edice a nabízejí přístup k mnoha důležitým funkcím. Developer je edice, která má stejné funkcionality jako nejvyšší verze Enterprise,

ale slouží pouze jako vývojové prostředí, tudíž není možné, aby na této edici fungovala jakákoli databáze pro uživatele.

Edice Express je neplacená a povoluje přístup k základním funkcím a nástrojům, které jsou potřebné pro fungování malých podniků. Této edice využijí i při tvorbě databáze Evidence majetku, kterou blíže popíšu v kapitole 4 Návrh řešení.

2.6.3 Zálohování

„SQL Server nabízí několik backup způsobů, které jdou mezi sebou kombinovat a vytvořit tak jejich kombinací různé varianty backup strategie.“ [12]

Typy záloh:

- Plná záloha – tato záloha zabírá nejvíc místa, a to právě kvůli záloze všech objektů (včetně systémových a transakčních).
- Inkrementální záloha (přírůstková záloha) – tato záloha zabírá poměrně malé množství na disku a jsou zálohovány změny od poslední plné zálohy, nebo předchozí inkrementální zálohy. Nevýhodou je, že k obnovení systému je zapotřebí celý řetězec inkrementálních záloh a plná záloha, tudíž pokud je některá z inkrementálních záloh poškozena, není možné použít poslední zálohu systému.
- Diferenciální záloha (rozdílová záloha) – tento typ zálohy zaznamenává změny od poslední plné zálohy, takže zálohy jsou na sobě nezávislé a k obnovení dat postačí samotná diferenciální záloha včetně plné zálohy.

2.7 Microsoft Access

Microsoft Access je softwarový nástroj pro tvorbu a správu relačních databází. Tento produkt umožňuje podobné funkce jako MS SQL Server a ostatní databázové systémy, avšak pro běžného uživatele je grafické prostředí přívětivější.

2.8 Lucidchart

Lucidchart je webová bezplatná aplikace (dostupná na adrese www.lucidchart.com) pro tvorbu diagramů. Tuto aplikaci využijí při tvorbě ER diagramu v kapitole 4 právě kvůli přehlednosti, kterou nabízí.

3 Současný stav evidence

Ministerstvo obrany České republiky a Armáda České republiky pro evidenci majetku využívá Informační systém logistiky (ISL).

Jedná se o informační systém, který je certifikovaný pro nakládání s utajovanými informacemi, tudíž není možné zde uvádět jakékoli citlivé informace, jako např. architekturu systému, jeho zabezpečení, způsob zálohování, polohu a počet aktivních a záložních serverů, počet klientských stanic, jakákoli reálná data atd.

Jedním z důležitých úkolů ovlivňující připravenost ozbrojených sil je integrovaná informační podpora vojenské logistiky. Tento logistický systém poskytuje ekonomické nástroje pro řízení, pomáhá objektivizovat úroveň efektivnosti logistiky, minimalizuje zbytečné postupy a operace a slouží jako jednotný nástroj pro všechny složky AČR a MO. Díky ISL lze sledovat stav materiálu, výrobků a služeb, čímž se mohou optimalizovat a příznivě ovlivňovat finanční náklady. Jako zásadní se jeví funkce okamžité dostupnosti všech řídicích informací a také možnost řízené komunikace s ostatními informačními systémy.

Konkrétně Informační systém logistiky podporuje základní funkce vojenské logistiky, a to: velení a řízení, materiální, smluvní, rozpočtovou a finanční funkci, servisní, údržba a opravy, sledování zásilek, správu nemovitostí a správu obranných standardů. Pro svou funkčnost, obsáhlost a přehlednost slouží ke splnění hlavních cílů vojenské logistiky – k zabezpečení útvarů a jednotek materiálem a různými službami a k zajištění jejich bezproblémového provozu. Řeč není pouze o tuzemských jednotkách, ale týká se to také těch operujících v zahraničí, kde je preciznost plánování a přesnost evidence provozu nutností.

Je zapotřebí, aby informační systémy byly kompetentními osobami udržované stále aktuální a byly dostatečně flexibilní. Jejich zásadní úlohou je ukázat množství a stav zásob, aby se následně mohly využít, popřípadě doplnit.

Hlavním přínosem IS je především možnost komunikace ať už s logistikou NATO, nebo s dalšími resorty MO a resorty navazujícími (např. IS pro Správu státních hmotných rezerv). Současně lze také vyzdvihnout snížení nákladů na materiál prostřednictvím zprůhlednění materiálových toků, čemuž napomáhá zejména centrální distribuce.

3.1 AČR

Armáda České republiky je klíčovou složkou ozbrojených sil České republiky. Do ozbrojených sil patří také Hradní stráž a Vojenská kancelář prezidenta republiky. Ozbrojené síly České republiky slouží k zajištění bezpečnosti České republiky. V současnosti není v ČR zavedena povinná vojenská služba, od 18. listopadu 2004 je armáda v rámci naší země plně profesionální. Nicméně se do AČR řadí i poměrně významná složka neprofesionálních vojáků zvaná Aktivní zálohy. Jedná se o skupinu lidí, kteří mají vojenský výcvik v rámci různých cvičení několikrát za rok, a v případě nouze mohou být povoláni také do služby.

Úkoly Armády České republiky stanovuje Zákon č. 219/1999 Sb.

3.2 Informační systém logistiky

Jak jsem již uvedl výše, Ministerstvo obrany České republiky a Armáda České republiky využívá pro logistické procesy výhradně Informační systém logistiky (ISL).

3.2.1 Architektura Informačního systému logistiky

Informační systém logistiky je navržen jako centralizovaný distribuovaný systém. Síť serverů Informačního systému logistiky pokrývá celé území České republiky. Servery jsou spojeny sítí WAN a telefonními linkami.

3.2.2 Technologie

„Při vývoji ISL byly použity moderní informační technologie. Aplikace je vybudována s použitím víceúrovňové architektury klient/server s grafickým uživatelským rozhraním. Celý proces vývoje softwaru je podporován tzv. technologickou linkou, složenou z mnoha softwarových nástrojů jako CASE (Computer Aided Software Engineering), generátory zdrojových kódů, nástroji pro automatické testování softwaru, metodologiemi a pracovními postupy. Vývojoví pracovníci tak mohou své úsilí napřít do tvůrčí práce a rutinní činnosti přenechat softwarovým nástrojům.“ [10] Grafické rozhraní je pro uživatele tudíž přívětivé, takže není nutné dlouhého a nákladného školení pro práci se softwarem. Generátory zdrojových kódů vývojářům ušetří spoustu času, který by museli věnovat vývoji a ladění softwaru.

3.2.3 FIS

Finanční informační systém (FIS) je ekonomický informační systém.

„Intranet FIS vznikl v roce 1998, jeho účelem je zabezpečení informační podpory při řízení a realizaci finančního zabezpečení resortu MO. FIS se řadí mezi ekonomické IS, mezi které patří ještě Informační systém programového financování (ISPROFIN) a Centrální evidence dotací – registr (CEDR).“ [11]

V současné době je samotný FIS nahrazen portálem FIS/ISSP.

Finanční informační systém obsahuje tyto moduly a informační systémy:

- Balancování rozpočtu (BAR),
- Číselníky kalkulací rozpočtu (CKR),
- Integrovaný informační systém státní pokladny (IISSP),
- Podpora financovaného programování (PPF),
- Modul centrální databáze projektu (MCDF),
- Plánování služebních cest a návštěv (PCN),
- Pořizovač kalkulací rozpočtu (PKR),
- Pořizovač rozpočtových dokladů (ROZ),
- Střednědobý rozpočtový výhled (SRV),
- Věcné plánování (VEP).

3.2.4 Štábní informační systém

Štábní informační systém (ŠIS) je informační systém, který slouží pro podporu činností velitelů a štábů. Jeho cílem je zabezpečit tok důležitých informací pro operační řízení a plánování jak pro území ČR, tak i pro zahraničí.

3.2.5 Personální informační systém

Informační systém o službě a personálu (ISSP) je klíčovým systémem pro správu personálních otázek v resortu obrany. Tento systém zajišťuje administraci personálních dat a školení pro vojáky z povolání a vojáky v aktivní záloze.

3.2.6 LOGFASS

Logistics Functional Area Sub-System (LOGFASS) je subsystém Informačního systému logistiky, který umožňuje výměnu dat pro oblast logistiky NATO. Tento subsystém předává informace o jednotkách pro přidělení pod velení NATO a o jednotkách vyčleněných pro NATO.

3.2.7 Funkční struktura ISL a jeho nástroje

Funkční strukturu ISL můžeme rozdělit do několika kategorií. Tyto kategorie jsou převážně určeny pro splnění a zabezpečení funkcí logistiky v resortu obrany.

Základní nástroje, které jsou součástí ISL, můžeme rozdělit takto:

- Evidence materiálu,
- Katalog,
- Logistické požadavky,
- Řízení zásobování,
- Řízení logistiky,
- Údržba výzbroje a techniky.

Evidence materiálu je základní nástroj pro řízení centrální evidence majetku v resortu obrany a pokládá základy k jednotnému zásobovacímu systému. Z modulu evidence majetku je umožněno předávání dat pro FIS. Jako hlavní cíl tohoto modulu lze také zmínit vylepšení funkcí pro jeho klíčové funkce.

Katalog můžeme považovat za jeden z nejdůležitějších modulů v ISL díky jeho funkci kategorizace materiálu pro logistický průběh a kodifikací podle pravidel Kodifikačního systému NATO. Tento modul prostřednictvím poštovní služby NMBS (NATO Mail Box System) umožňuje mimo jiné výměnu dat mezi členskými státy NATO. Katalog slouží jako základní prvek u všech ostatních modulů a subsystémů.

„Modul Logistické požadavky poskytuje nástroje pro práci s organizačními strukturami ozbrojených sil odvozenými ze strategické doktríny a logistických metod. Obsahuje databázi všech organizačních složek ozbrojených sil (vojenské útvary, jednotky) včetně jejich vzájemných vazeb a podřízenosti. Prostřednictvím tohoto modulu se stanovují materiálové normy pro jednotlivé složky armády. Materiálové normy určují oprávnění a nároky organizačních složek armády a jejich specifické potřeby pro různé činnosti. Modul

umožňuje vypočítat oprávnění každé organizační složky ke konkrétním materiálovým položkám.“ [10]

Řízení zásobování je subsystém, který vytváří optimální podmínky pro plnění úkolů za pomoci finančních a materiálových kritérií a limitů. Tento subsystém lze následně rozdělit na dva subsystémy, a to subsystém pro řízení distribuce a subsystém pro řízení zásob. Subsystém pro řízení distribuce můžeme dále dělit do několika základních modulů, které umožňují procesy distribuce a skladování. Subsystém pro řízení distribuce obsahuje důležité moduly pro pohyby materiálu, jeho likvidaci a vyřazení, skladování, výdej a příjem. Druhý subsystém v řízení zásobování se týká řízení zásob.

Subsystém řízení logistiky je klíčovým prvkem systému, který vyhodnocuje efektivitu jednotlivých logistických procesů a subjektů. Za pomoci ukazatele výkonnosti je možné vyhodnocovat komplexní situace a přijmout nezbytná opatření pro jejich zefektivnění.

„Subsystém Údržba výzbroje a techniky je určen k podpoře činností spojených s plánováním a vykonáváním údržby výzbroje a techniky. Jeho podstatnou částí je sledování provozu výzbroje a techniky.“ [10] Z předešlého tvrzení vyplývá, že nedílnou součástí provozu vojenské techniky bývá jeho kontrola a údržba. Pro zabezpečení tohoto procesu je součástí subsystému modul pro provádění údržby a kontroly. Modul pro provádění a údržbu techniky zásadně ovlivňuje tvorbu dlouhodobých plánů údržby, přičemž je možné dohledat jak plánované, tak i neplánované výkony na vojenské technice v opravárenských zařízeních armády. Takto získávaná data jsou dále zpracovávána pro finanční zhodnocení nákladů na údržbu a také k provedení evaluace spolehlivosti výzbroje a techniky.

3.3 SWOT analýza

SWOT analýzou chápeme způsob zhodnocení analyzovaného celku na základě silných (Strengths) a slabých (Weaknesses) stránek, příležitostí (Opportunities) a hrozeb (Threats) a jedná se o jednu ze základních, strategických analýz.

Analýza celé AČR a MO postrádá smysl a vyhodnocování oproti konkurenci je v těchto podmínkách bezpředmětné. SWOT analýzu použijeme, abychom zjistili, jaká jsou možná východiska pro logistický systém.

3.3.1 Silné stránky

Silné stránky můžeme uvést následující:

- záložní servery ISL rozmístěné po republice,
- využití ISL pro kooperaci s NATO.

3.3.2 Slabé stránky

Mezi slabé stránky patří:

- vývoj logistického systému externí firmou,
- vývoj logistického systému a jeho aktualizace jsou závislé na finanční situaci MO,
- neustálá reorganizace vojenských útvarů,
- zdlouhavá výběrová řízení.

3.3.3 Příležitosti

Jako příležitosti lze zmínit:

- příznivá ekonomická situace umožňuje zvýšení rozpočtu na obranu,
- zvětšování pravomocí jednotlivých útvarů (velitele útvaru a jeho podřízených) pro využití finančních prostředků.

3.3.4 Hrozby

Zásadní hrozby jsou:

- odchod kvalifikovaných pracovníků a zkušených velitelů,
- nejistota budoucnost pro MO při změně vlády,
- závislost na civilní firmě (ISL),
- zvětšující se výdaje na provoz a vývoj logistického systému.

3.3.5 Vyhodnocení SWOT analýzy

Z mého pohledu se zdá být situace logistiky AČR velmi chaotická. Nemyslím si, že je rozumné, aby kritické prvky infrastruktury Armády České republiky byly plně závislé na informačním systému dodávaném externí firmou. Tento fakt se totiž může při krizové situaci stát osudným. Tím, že je ISL odkázán na vývoj „zvenčí“, zvyšuje se riziko

sabotáže s následnými komplikacemi při provozování a užívání systému. Možné kroky, které by měly zvýšit bezpečnost systému, jsou popsány v kapitole návrhu řešení.

4 Návrh řešení

Na základě konzultace s pracovníky logistiky, správci lokalit ISL, mých vlastních zkušeností a po nastudování teoretických požadavků a východisek v následující části navrhuji možné vylepšení armádní databáze pro evidenci majetku.

4.1 Definice návrhu

Evidenci majetku bude muset splňovat následující parametry:

- databáze musí být nepřetržitě k dispozici (24 hodin denně, 7 dní v týdnu);
- při výpadku konektivity se musí pracovník dostat k údajům svého útvaru;
- využití databázového systému MS SQL Server;
- databázový systém nesmí používat nižší verzi MS SQL Server než 2016;
- možnost navázání SQL databáze na webové rozhraní programované v jazyce PHP;
- možnost navázání SQL databáze na MS Access;
- možnost zálohování v intervalu 30 minut na hlavní servery;
- databáze je určena pouze pro hmotný majetek;
- základní výčet údajů o manipulaci s vojenskou technikou (tzv. rozkaz o použití techniky).

4.1.2 Požadavky na entity

Zaměstnanci

Entita zaměstnanců musí splňovat jednoznačnou identifikaci, kterou je možno docílit osobním číslem. Pro databázi majetku není potřeba znát podrobné údaje o zaměstnanci, a proto základní informace postačí.

Útvar

Kvůli zabezpečení a zálohování uvedeném níže (4.6 Zabezpečení a zálohování) je třeba rozlišit od sebe útvary s různou lokalitou (jeden vojenský útvar, který sídlí na různých místech).

Vozidla

Každé vozidlo má jako svůj jednoznačný identifikátor VIN kód, ale jelikož je VIN určen ISO normou z roku 1983, musíme počítat i s alternativou starších strojů, u kterých VIN nelze přečíst nebo chybí úplně. Jedná se hlavně o speciální vozidla a případně přívěsy.

Položka

ISL v současné době pro bližší specifikaci majetku používá tzv. KČM, což je katalogové číslo majetku. KČM ve své databázi uvádím jako ID_Typu. Každé ID_Typu bude blíže specifikováno pomocí druhu a kategorie, např. ID_Typu 325648 by odpovídalo kategorii „Zbraně a munice“ a druhu „CZ 805 BREN“.

4.2 Procesy databáze v uživatelském rozhraní

Jako hlavní procesy jsem vyhodnotil manipulaci s daty pro evidenci majetku, zaměstnance a také pro inventární seznamy. Každý z těchto tří procesů musí mít možnost vložení dat, aktualizace již vložených dat a smazání celého záznamu.

4.1.1 Evidence majetku

Důležitou funkcí při vkládání je import dat z externího dokumentu. Data můžeme importovat jak přes prostředí MS SQL Server Management Studio, tak i pomocí MS Access, proto se v uživatelském prostředí MS Access zaměřím pouze na vytvoření formuláře pro zadání, úpravu a vyhledání položky v databázi.

4.1.2 Evidence zaměstnance

V případě nového zaměstnance je třeba zkontrolovat, zda se již nenachází v databázi. Mohla by totiž nastat situace, že zaměstnanec v minulosti odešel od resortu MO a nyní se opět vrátil. V případě nepřekontrolování záznamu by vznikla duplicita dat.

4.1.3 Inventární seznamy

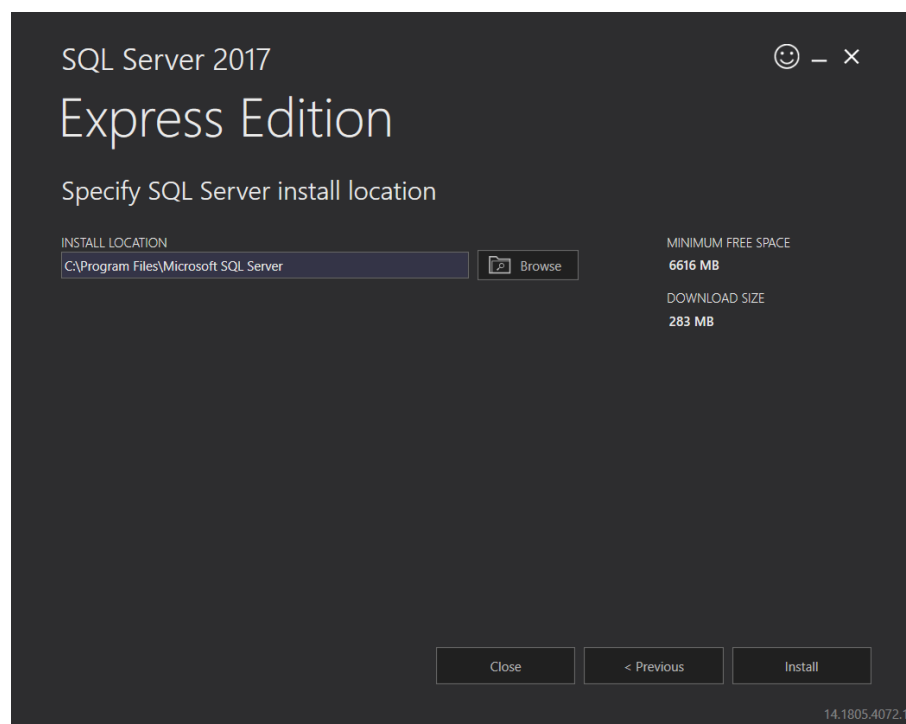
Pro inventární seznamy se zpravidla používá výčet majetku pro útvar či zaměstnance. Inventární seznamy musí obsahovat základní informace o dané položce.

4.3 Příprava softwarové části

Po zvážení mých osobních zkušeností jsem se rozhodl použít MS SQL Server 2017 ve verzi Express, které je možné bezplatně získat na <https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=55994>. Toto rozhodnutí plyne z mé každodenní práce, kterou vykonávám v prostředí Windows serverů. Administraci serverů provádím pomocí skriptovacího jazyka PowerShell, který je možné využít i pro správu MS SQL Serveru.

4.3.1 Instalace MS SQL Serveru

Po stažení instalačního souboru vybereme složku pro instalaci.

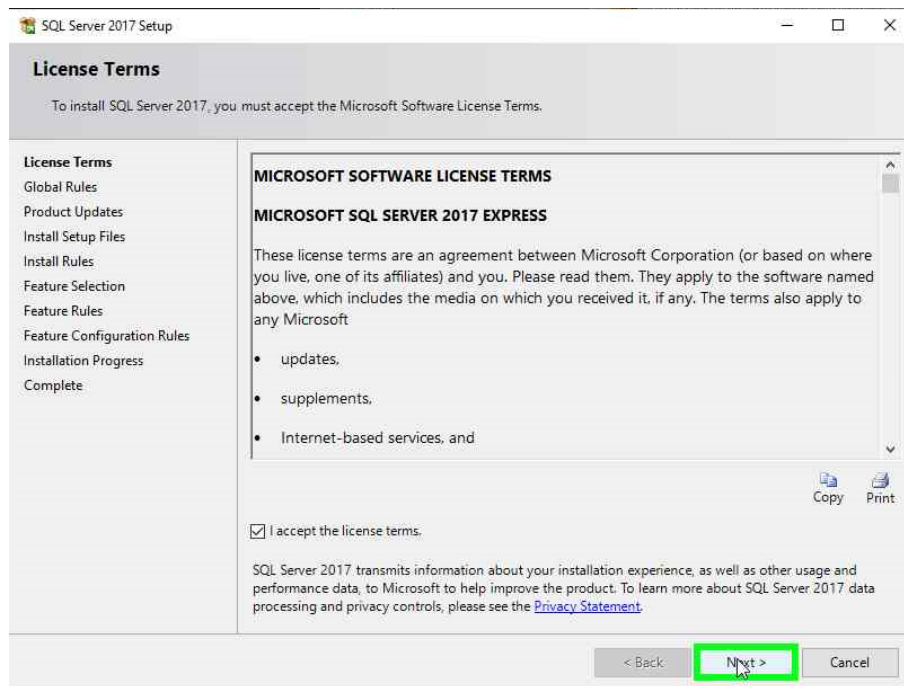


Obrázek 1: Výběr instalační složky

Dále proběhne stažení instalačních souborů serveru.

Po dokončení stahování se objeví okno instalačního centra, kde vybereme možnost „New SQL Server stand-alone installation or add feature to an existing installation“, čímž zahájíme instalaci SQL serveru

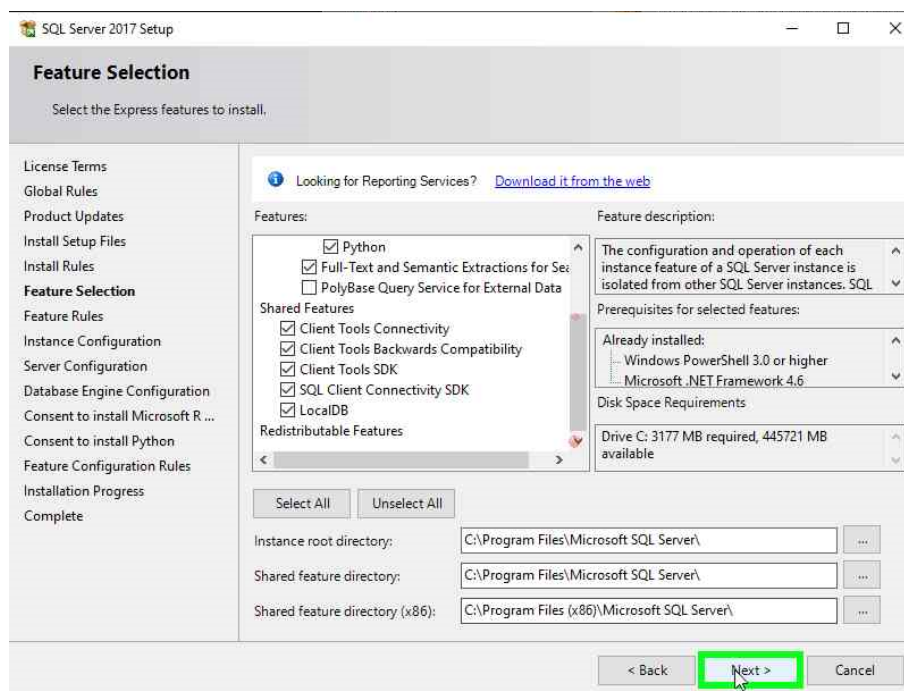
Po otevření okna SQL Server 2017 Setup je nutné si přečíst licenční podmínky a v případě souhlasu pokračovat tlačítkem Next (Obrázek 2: Licenční podmínky).



Obrázek 2: Licenční podmínky

Postupně se dostaneme do části Install Rules, ve které systém projde kontrolou. Pro nainstalování SQL Serveru je nutné veškeré chyby odstranit.

Následuje krok s názvem Feature Selection, kde si můžeme vybrat z nabídky funkcí podporované SQL Serverem.



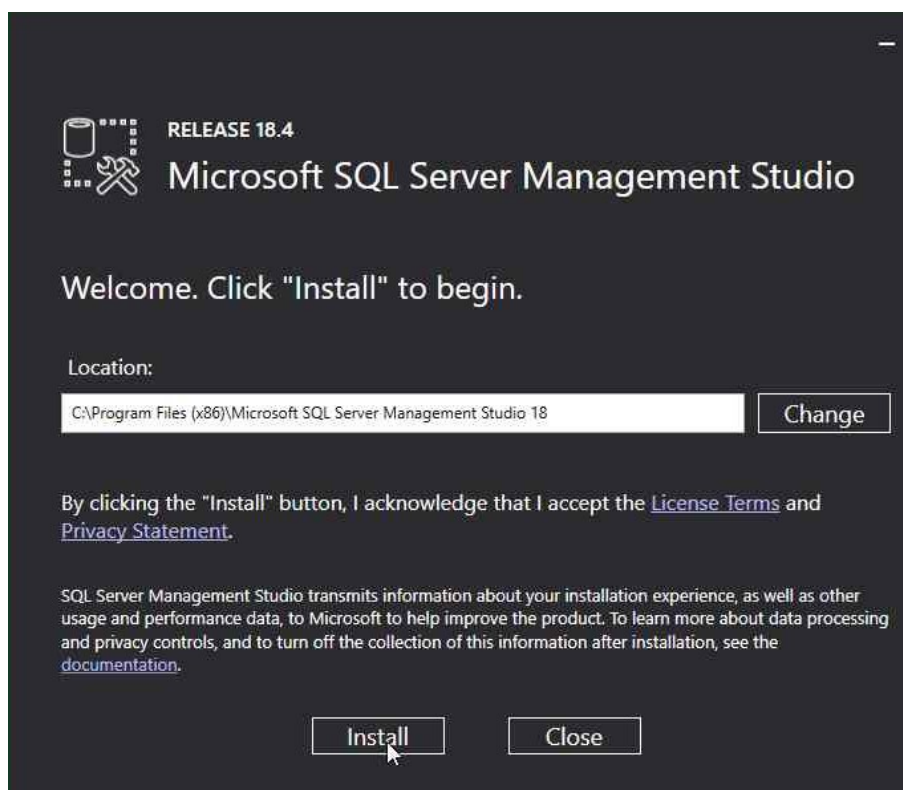
Obrázek 3: Feature selection

V dalším kroku proběhne kontrola funkcí a zobrazí se výpis úspěšných a neúspěšných instalací. V kroku Instance Configuration máme možnost pojmenování SQL Serveru a jeho ID. Server Configuration doporučuji nechat v přednastavené verzi. V Database Engine Configuration máme možnost nastavení autentizace. Toto je jeden z prvků bezpečnosti, kterému se věnuji v kapitole 4.6.1 Zabezpečení, ale pro tento návrh použiji Windows autentizaci.

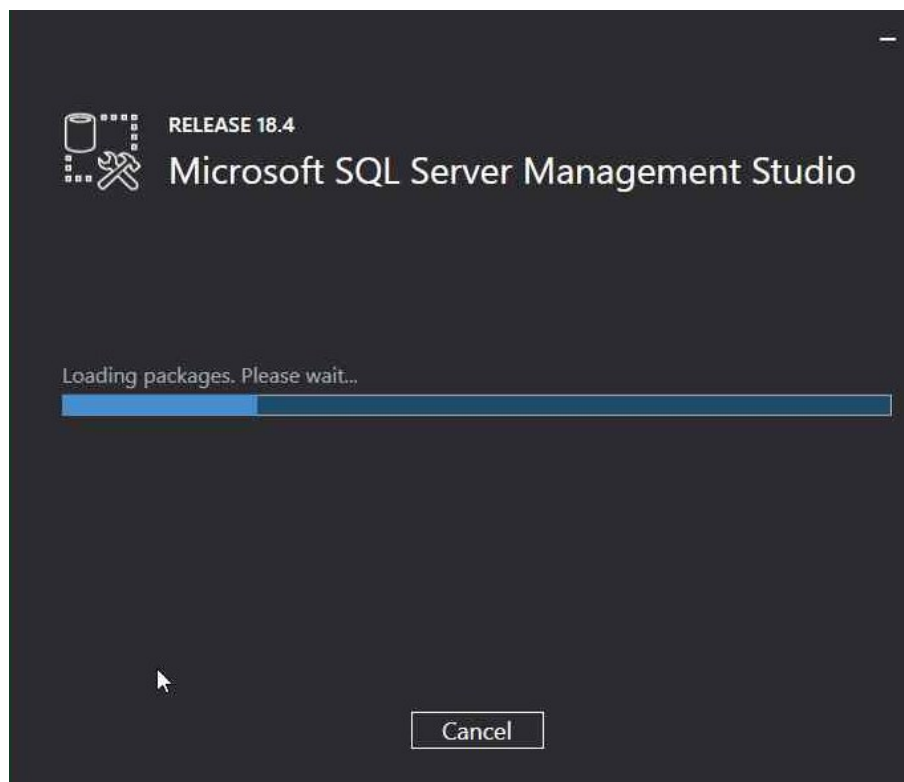
V posledním kroku potvrdíme instalaci a zobrazí se report, dle kterého zjistíme, zda byla instalace úspěšná, či neproběhla korektně.

4.3.2 Instalace a správa nástrojů MS SQL Serveru

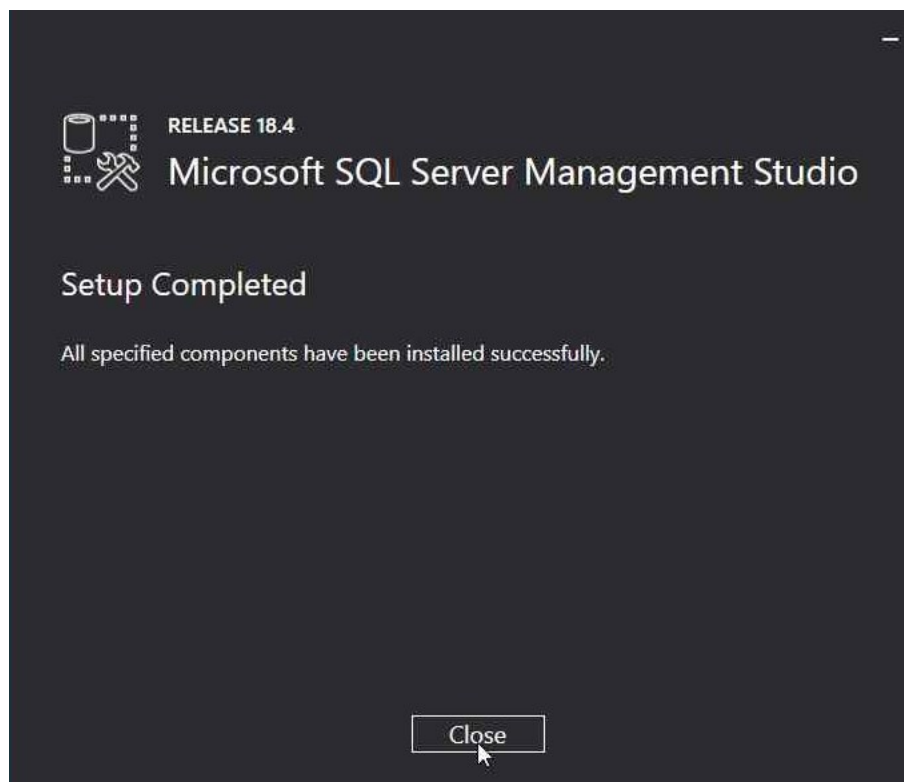
Klíčovým nástrojem pro správu SQL Serveru je MS SQL Server Management Studio, díky kterému je možné efektivně využívat jeho funkce. Instalace MS Studia je velmi jednoduchá a je zachycena na obrázcích 4,5 a 6.



Obrázek 4: Instalace studia a jeho umístění na disku



Obrázek 5: Průběh instalace



Obrázek 6: Úspěšné dokončení instalace

Při spuštění Management studia proběhne autentizace. Po úspěšném přihlášení vytvoříme novou databázi. Pomocí klávesové zkratky CTRL+N spustíme příkazový řádek a zadáme

příkaz „CREATE DATABASE Evidence_majetku“ a pomocí tlačítka Execute nebo klávesové zkratky F5 příkaz spustíme. Tímto se vytvoří nová databáze, do které budeme vkládat její strukturu. Jsou dvě možnosti, jak vytvořit tabulky s atributy. První možnost je přes příkazový řádek (zdrojový kód je v příloze B) nebo vytvoříme tabulky ručně.

4.3.3 Připojení MS Access k SQL Serveru

V minulé části jsem vytvořil databázi na SQL Serveru, nyní však potřebujeme do databáze vkládat data. Jednou z možností je přístup k datům pomocí webového rozhraní. Dle mého názoru pro správnou funkčnost vkládání dat do databáze je nutné využít programovací jazyk PHP. Velmi obtížná také bývá optimalizace pro různé webové prohlížeče (Internet Explorer, Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox, Opera). Pro armádní využití se nabízí z mého pohledu pouze Mozilla Firefox, a to díky svému zabezpečení, ale jako jednodušší způsob se nabízí využití stávajícího programového vybavení. Nejedná se ovšem o Microsoft Edge ani Internet Explorer, nýbrž o Microsoft Access. Díky možnosti tvorby formulářů a možnosti připojení na SQL Server je Microsoft Access ideálním softwarem pro koncového uživatele databáze.

Po spuštění MS Access zvolíme „Externí data“, „Nový zdroj“, „Z databáze“ a vybereme možnost „Z SQL Serveru“. Zobrazí se průvodce pro načítání externích dat. Jelikož chci, aby se data neimportovala, ale odkazovala na svůj zdroj, vyberu možnost „Vytvořit odkaz na zdroj dat vytvořením propojené tabulky“. Zobrazí se možnost výběru zdroje dat, kde pod záložkou „Zdroj dat počítače“ mám již předpřipravený zdroj s názvem „BP“, což je databáze na SQL Serveru. Vyberu všechny tabulky s předponou „dbo.“ a výběr potvrdím.

Takto naimportované tabulky jsou ovšem pro zadávání údajů nepraktické, proto je nutné entity těchto tabulek převést do formulářů, které bývají pro běžného uživatele přívětivější. Tyto formuláře jsou popsány v části 4.5.4 Rozhraní formulářů.

4.4 Koncepce databáze

V této podkapitole popíšu návrh databáze založeném na relačním modelu. Výsledkem tohoto návrhu bude ER-diagram vytvořený za pomoci webové aplikace Lucidchart (kterou jsem zmínil v podkapitole 2.8 Lucidchart). Díky možnosti detailního popisu ER-diagramu jsem schopen určit podrobné, logické parametry databáze.

4.4.1 Relace M:N

V databázi vznikla mezi tabulkami Vozidlo a Rozkazy použití techniky vazba M:N, kterou jsem musel rozložit na dvakrát 1:N. Pro vyřešení relace mezi vin (v tabulce Vozidlo) a id_rozkazu (v tabulce Rozkaz použití techniky) je nutné rozdělit pomocí tabulky obsahující obě entity. Vzniklou tabulku jsem pojmenoval Rozkazy vozidel. Entity nově vzniklé tabulky jsou propojené se svými vzory s primárními klíči pomocí dvou vztahů 1:N.

4.4.2 ER-diagram

V tomto ER-diagramu jsem byl schopen definovat relace, datové typy, kardinalitu a integritní omezení.

ER-diagram databáze je uveden v příloze A.

4.5 Realizace databáze

V této podkapitole proběhne realizace databáze podle výše zmíněných požadavků a ER-diagramu. Pro správnou funkčnost databáze je třeba zhodnotit, které parametry nesmí zůstat nevyplněny, a proto jsou limity součástí struktury databázových tabulek.

4.5.1 Struktura databázových tabulek

Níže uvádím struktury databázových tabulek, které jsem vypracoval dle ER-diagramu. Všechny potřebné parametry pro vytvoření databáze jsou uvedeny v těchto tabulkách (jedná se o druh klíče, atribut, popis atributu, datový typ, limit a popis atributu).

Tabulka Zaměstnanci:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|---------------|-------------|----------|----------------------------------|
| PK | Osobni_cislo | int | not null | Osobní číslo |
| | Jmeno | varchar(30) | not null | Jméno zaměstnance |
| | Prijmeni | varchar(60) | not null | Příjmení zaměstnance |
| | Cislo_prukazu | int | | Číslo osobního průkazu |
| | Hodnost | varchar(5) | | Hodnost vojáka ve zkrácené formě |

| | | | | |
|--|----------------|-------------|----------|-------------------------------|
| | Pohlavi | varchar(4) | not null | Pohlaví |
| | Datum_narozeni | datetime | not null | Datum narození zaměstnance |
| | Misto_narozeni | varchar(60) | not null | Místo narození zaměstnance |

Tabulka Položka:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|-------------------|-------------|----------|---|
| | Vyrobni_cislo | varchar(50) | not null | Výrobní číslo položky |
| | ID_polozky | int | not null | Jednoznačný identifikátor položky v databázi |
| | Inventarni_cislo | varchar(50) | | Inventární číslo |
| | Nazev_polozky | varchar(50) | not null | Název položky |
| | Zivotnost_polozky | date | | Předpokládaná životnost položky |
| | Evidencni_cislo | varchar(50) | | Evidenční číslo položky |

Tabulka Vozidlo:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|------------|-------------|----------|--------------------------------------|
| PK | ID_vozidla | int | not null | Jednoznačný identifikátor vozidla |
| | VIN | varchar(20) | not null | VIN identifikátor vozidla |
| | VPZ | varchar(7) | not null | Vojenská poznávací značka |
| | Rok_vyroby | int | not null | Rok výroby vozidla |

Tabulka Rozkazy vozidel:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|---------|-------------|----------|----------------|
| PK | VIN | varchar(20) | not null | |

| | | | | |
|--|------------|-----|----------|--|
| | ID_rozkazu | int | not null | |
|--|------------|-----|----------|--|

Tabulka Rozkaz použití techniky:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|----------------------------|---------------|----------|----------------------------|
| PK | ID_rozkazu | int | not null | |
| FK | Osobni_cislo_ridice_vozu | int | not null | Osobní číslo řidiče vozu |
| FK | Osobni_cislo_velitele_vozu | int | not null | Osobní číslo velitele vozu |
| | Zacatek_jizdy | smalldatetime | | Začátek jízdy |
| | Konec_jizdy | smalldatetime | | Konec jízdy |

Tabulka Útvar:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|--------------|------------|----------|---------------------------------------|
| PK | ID_utvaru | int | not null | Identifikátor útvaru s jeho umístěním |
| FK | ID_psc | int | not null | Identifikátor PSČ |
| | cislo_utvaru | int | not null | Číslo útvaru |

Tabulka Typ položky:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|-----------|-------------|----------|----------------------------|
| PK | ID_typu | int | not null | Identifikátor typu položky |
| | kategorie | varchar(50) | not null | Kategorie položky |
| | druh | varchar(50) | not null | Druh položky |

Tabulka Dodavatel:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|---------|------------|-------|----------------|
|------|---------|------------|-------|----------------|

| | | | | |
|----|---------------|-------------|----------|-----------------------------------|
| PK | ico | int | not null | IČO dodavatele |
| | Ulice | varchar(50) | not null | Ulice sídla dodavatele |
| | Cislo_popisne | int | not null | Číslo popisné sídla dodavatele |
| | Telefon | int | not null | Kontakt |

Tabulka Faktury:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|------------------|------------|----------|-----------------------------|
| PK | cislo_faktury | int | not null | Číslo faktury |
| | datum_vystaveni | datetime | not null | Datum vystavení faktury |
| | datum_splatnosti | datetime | not null | Datum splatnosti faktury |

Tabulka PSČ:

| Klíč | Atribut | Datový typ | Limit | Popis atributu |
|------|---------|------------|----------|----------------------|
| PK | id_psc | int | not null | Identifikátor PSČ |
| | psc | int | not null | PSČ |

4.5.2 Zdrojový kód databáze

Zdrojový kód databáze je uveden v příloze B.

4.5.3 Rozhraní formulářů

Rozhraní formulářů je vytvořeno v prostředí MS Access. Tyto formuláře využívají odkazy na SQL Server. Zabezpečení jsem v tomto případě zvolil jednoduché, a to ověřováním identity uživatele pomocí přihlášení do domény. Vytvořil jsem vzorový formulář (Obrázek 7: Vzorový formulář) pro základní procesy při manipulaci s daty zaměstnanců, které mohou posloužit jako předloha pro další procesy v databázi.

Zaměstnanci

Vložení nového záznamu
Úprava stávajícího záznamu
Odstranění záznamu

| | | |
|----------------|----------------------|--|
| Osobní číslo | <input type="text"/> | |
| Jméno | <input type="text"/> | |
| Příjmení | <input type="text"/> | |
| Číslo průkazu | <input type="text"/> | <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;">Vyhledat zaměstnance</div> <input style="width: 100%;" type="text"/> <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;"> ◀ ▶ </div> |
| Hodnost | <input type="text"/> | |
| Pohlaví | <input type="text"/> | |
| Datum narození | <input type="text"/> | |
| Místo narození | <input type="text"/> | |
| Číslo útvaru | <input type="text"/> | |
| PSČ útvaru | <input type="text"/> | |

Obrázek 7: Vzorový formulář

Formulář pro inventární listy je velmi jednoduchý, protože se jedná pouze o výčet údajů z tabulky položky. Tento výčet lze jakkoli filtrovat podle potřeb uživatele.

Formulář pro samotný majetek by v tomto případě byl prakticky identický s formulářem pro zaměstnance. Ačkoli se to může zdát zbytečné a uživatelsky nepřívětivé uvádět ve formuláři ID_položky, má to svůj význam. Tímto krokem bych rád předešel jakýmkoli zdvojováním dat. ID_položky je automaticky číslováno samotnou databází a tímto krokem eliminuji lidský faktor, jenž je hlavním důvodem chybovosti v databázích. Formulář pro majetek by obsahoval tyto údaje:

- ID_položky,
- Výrobní číslo,
- Inventární číslo,
- Název položky,
- Kategorie,
- Druh,
- Evidenční číslo,
- Životnost položky,
- Jméno (jméno odpovědného zaměstnance),
- Příjmení (jméno odpovědného zaměstnance),
- Osobní číslo (jméno odpovědného zaměstnance),

- Útvar (kde se položka fyzicky nachází).

I přesto, že vozidla spadají do kategorie majetku, formulář pro jejich správu musí obsahovat jiná data (entity a atributy):

- Jméno (jméno odpovědného zaměstnance),
- Příjmení (jméno odpovědného zaměstnance),
- Osobní číslo (jméno odpovědného zaměstnance),
- Útvar (kde se vozidlo fyzicky nachází),
- VPZ (vojenská poznávací značka),
- VIN,
- Rok výroby.

Tato databáze je připravena i na rozšíření v podobě jízdních rozkazů. Jízdni rozkazy ovšem nespádají přímo do evidence vozidel samotných, proto je není nutné zde uvádět.

4.6 Zabezpečení a zálohování

Protože se jedná o databázi, u které musí být zabezpečena funkčnost i při krizové situaci (např. výpadek el. energie, válečný stav, teroristický útok atd.), tak jsem navrhnul zabezpečení a zálohování, které umožní přístup k databázi i při ztrátě konektivity útvaru s hlavními servery databáze.

Stanice v zahraničních misích či mobilních spojovacích prostředků do této kategorie patří také. Rozdílné je pouze řešení, zda bude využíván lokální server, nebo se stanice bude připojovat na servery úrovně 2.

Rozdělení jsem navrhnul do několika úrovní:

1. úroveň (Objektová databáze)

Jakýkoli útvar (či samostatný objekt) nad 200 zaměstnanců má svůj vlastní SQL Server, ke kterému se uživatelé připojují. Na první úrovni by se jednalo o PC, na kterém je spuštěna služba SQL Serveru. Tento SQL server by odesílal změny v databázi v reálném čase na úroveň 2. Šlo by tedy o bridge, který se stává hlavním serverem při výpadku konektivity delším než 5 minut. Serverová databáze by byla omezená pouze na data konkrétního útvaru (v této práci se jedná o id_útvaru, kde je útvar spjat s lokalitou).

2. úroveň (Lokalitní databáze)

Tato úroveň rozděluje Českou republiku (včetně zahraničních misí) na lokality podobné krajům. Na servery v úrovni 2 se připojují veškeré stanice, které není možné zabezpečit úrovní 1. Tato úroveň slouží také jako prostředek pro distribuci jakýchkoli změn, včetně aktualizací pro servery úrovně 1.

3. úroveň (Hlavní databáze)

Tato úroveň by zastřešovala všechny nižší úrovně. Jednalo by se o hlavní distribuční centrum pro nižší úrovně. Využita by mohla být místa řízení provozu pro armádní síť. Úroveň 3 by měla také sloužit, jako hlavní distributor aktualizací a změn.

4.6.1 Zabezpečení

Zabezpečení v tomto případě jsem navrhnul fyzické a softwarové.

Fyzické zabezpečení

Obsluhu serverové části jsem rozdělil do několika hlavních rolí:

- administrátor U3 – má na starosti chod operačních systémů, SQL serverů a podporu administrátorů U2;
- architekt – vývoj SQL databáze;
- PHP programátor – vývoj webového rozhraní;
- bezpečnostní analytik – odhalování bezpečnostních chyb v databázi, webového rozhraní a přenosu dat ke klientské stanici;
- administrátor U2 – odpovědný administrátor za servery úrovně 2 a SW část serverů úrovně 1;
- administrátor U1 – odpovědný administrátor, který má na starosti chod klientských stanic přiděleného útvaru a HW část serveru na úrovni 1;
- technik – pomocný pracovník administrátorů pro fyzický chod serverů (možnost přidělení ke každé úrovni řešení).

Softwarová bezpečnost

S rostoucími požadavky na bezpečnost sítí, ochrany osobních údajů a dat v armádní síti je třeba mnoho bezpečnostních prvků pro ochranu před útočníkem.

Pro některé bezpečnostní hrozby jsem navrhl tato bezpečnostní opatření:

- síť přenášející data musí být s pevně odpojená z internetu (výjimky v dalším bodu);
- jakékoli propisy do internetu musí být zabezpečeny šifrátoři;
- první ověření klienta proběhne pomocí MAC adresy;
- druhé ověření klienta proběhne pomocí IP adresy, kterou bude mít stanice přidělenou staticky;
- třetí ověření klienta proběhne pomocí Windows autentizace, tzv. Windows authentication mode;
- instalace SQL serveru pouze na disky se souborovým systémem NTFS;
- uzavření nepotřebných portů na SQL serveru;
- instalace antivirových programů na všechny operační systémy v síti.

4.6.2 Zálohování

Zálohování jednotlivých serverů by se odvíjelo od jejich úrovně zabezpečení, ale základní backup strategii je možné odvodit z jeho časového využití. Za předpokladu, že tato architektura počítá pouze s modelem evidence majetku a nikoli s vyššími nároky, které jsou uvedeny v následující kapitole, můžeme definovat tuto backup strategii následovně:

- U1 – plná záloha každé pondělí v 0:00 a diferenciální záloha každý den v 17:00;
- U2 – plná záloha každé pondělí, středu a pátek v 0:00 a diferenciální záloha každý den v 6:00 a 17:00;
- U3 – plná záloha každý den v 0:00 a diferenciální záloha v 6:00, 12:00 a 17:00.

Toto je pouze základní návrh backup strategie, který je ovšem závislý na mnoha faktorech jako např. velikost disku, výkon serverů a situace (běžný/krizový stav). Pro strategii jsem cíleně nevyužil inkrementální (přírůstkovou) zálohu, a to z toho důvodu, že pro obnovení dat je potřeba celý řetězec inkrementálních záloh až po plnou zálohu. Pro obnovení dat je diferenciální záloha společně s plnou zálohou ideálním řešením, protože diferenciální záloha nepotřebuje celý řetězec záloh.

4.6.3 Zabezpečení/dostupnost

Mnou výše zmíněné řešení zabezpečení bohužel s sebou nese velkou nevýhodu. Touto nevýhodou je paradoxně snížení bezpečnosti na úkor dostupnosti. Úrovně zabezpečení, které jsem navrhl, zvýší dosavadní počet serverů v síti. Nejedná se ovšem pouze o servery

typu SQL, ale pro správné fungování 1. a 2. úrovně je potřeba zabezpečit i přihlašování klientů do domény. Ke každému SQL Serveru na prvních dvou úrovních je tudíž potřeba připočít server/y zajišťující přihlášení uživatele a ostatní důležité služby (BDC, AD, DNS, DHCP), které jsou na 3. úrovni samozřejmostí.

Takto fyzicky i softwarově náročné řešení je pro pouhou evidenci majetku nevhodné. Pokud by se ovšem prvky současného logistického informačního systému překlouply na stejnou architekturu a k tomu se přidaly i informační systémy pro řízení činností a plánování boje, bylo by možné toto řešení realizovat, čímž by se také zvýšila informovanost velitelů o aktuální situaci a došlo by k zefektivnění rozhodovacího procesu.

Jako jedno z dalších možných řešení se nabízí využití terminálové služby. Terminálovým serverem by bylo možné zabezpečit připojení uživatelů z různých operačních systémů a také jednoduše omezit jejich práva pro přístup.

Softwarová bezpečnost je rozdělena do dvou částí. První část probíhá při přihlášení, a to formou ověření RADIUS protokolem, DHCP serverem a následná Windows autentizace. Druhá část, jež lze označit jako průběžnou, je odkázána na práci antivirového programu a monitoringu datových toků.

V podkapitole 4.6.1 Zabezpečení jsem uvedl fyzické bezpečnostní opatření. Za předpokladu, že by se mnou navrhovaná architektura realizovala, musela by být přijata opatření i pro zabezpečení serverů na jednotlivých úrovních. Za ideálních podmínek by se jednalo o samostatnou místnost, která disponuje elektronickým systémem zabezpečení a možností chlazení serverů.

5 Zhodnocení

V této kapitole bych rád uvedl klady a zápory mého návrhu evidence majetku za použití SQL Serveru.

Za hlavní přínos tohoto návrhu považuji možnost odloučení se od softwaru dodávaného externí firmou a přenesení správy kritického informačního systému pod resort obrany. Ačkoli je databáze zobrazena pomocí formulářů v MS Access, tak je možné veškerá data zobrazit také ve webovém prohlížeči, ale ovšem za podmínky zprovoznění webového serveru (za pomoci IIS a jazyka PHP). Žádná společnost, či v tomto případě resort obrany, nemůže dosáhnout dostatečné efektivnosti bez přístupu k datům v reálném čase, a to obzvláště v krizových situacích. Tento webový server by se stal prvním krokem pro zrychlení logistických procesů, jelikož by nebylo nutné klientské stanice ve formě počítače, ale postačil by tablet, notebook, nebo dokonce telefon. Samozřejmě pro jednotlivé druhy zařízení by musela být přesně definována práva přístupu k databázi, k zápisu dat a k jejich čtení. Důležitá logistická rozhodnutí by se v polních podmínkách jednodušeji distribuovala v rámci celého systému a zrychlil by se proces rozhodování. Dále jako klíčové hodnotím výběr MS SQL Server pro databázový systém, jelikož lokální administrátor pro základní opravu serverů (při výpadku konektivity) by mohl využít předpřipravené skripty v jazyce Powershell.

Výše zmíněná pozitiva jsou ovšem vyvážena mnohými negativy. To, že je software dodáván externí firmou, svědčí i o aktuální situaci v resortu obrany. Mnoho schopných odborníků na tuto problematiku z resortu obrany odchází kvůli nízkému platu (v poměru k odbornosti) a také kvůli neochotě nadřízených měnit dosavadní postoje. Velmi náročným úkolem by byla také synchronizace nového informačního systému s logistikou NATO, realizace hardwarové části a její fyzické zabezpečení. Jako hlavní nevýhodu tohoto návrhu ovšem považuji nízkou pravděpodobnost realizace, protože mnou navržené řešení předpokládá překlopení ostatních důležitých a kritických modulů (nejen logistických, ale i bojových a plánovacích) na podobnou architekturu a následný přístup k údajům v systému.

Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout možné alternativní řešení k logistickému informačnímu systému pro evidenci majetku v podmínkách Armády České republiky a Ministerstva obrany. Abych mohl tuto alternativu realizovat, musel jsem nejdříve popsat teoretickou část. Teoretická část je klíčová k pochopení jak logistických, tak informačních procesů v návrhu řešení.

První polovina teoretické části obsahuje kapitolu 1 Logistické procesy a kapitolu 2 Informační podpora. V první kapitole jsem definoval různé logistické procesy, SWOT analýzu, logistický informační systém a uvedl právní povinnost pro evidenci a inventarizaci majetku. Druhá kapitola, věnovaná informační podpoře, se zaměřuje na problematiku databází a možnosti její realizace.

Ve druhé polovině teoretické části lze nalézt kapitolu 3 Současný stav evidence. Tato kapitola popisuje klíčový prvek v logistické podpoře AČR a MO, čímž je Informační systém logistiky (ISL). Informační systém logistiky je nástroj zasahující do všech oblastí, které AČR v současné době vyžaduje.

Třetí část bakalářské práce obsahuje kapitolu 4 Návrh řešení. Na rozdíl od Informačního systému logistiky se můj návrh řešení soustředí pouze na modul evidence majetku. Myslím si, že je můj návrh inovativní nejen díky své ohebnosti pro různé platformy, ale také z hlediska přístupu k databázi, kterou jsem blíže specifikoval v podkapitole 4.6 Zabezpečení a zálohování. Za výsledný produkt tudíž můžeme považovat jak vytvořenou databázi, tak alternativní architekturu sítě, která by mohla vést k zjednodušení mnoha procesů pro běžný i krizový průběh situací, jež musí resort obrany řešit.

Seznam zdrojů

- [1] PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století: (Supply chain management). Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- [2] GROS, Ivan. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [3] VYMĚTAL, Dominik. Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování. Praha: Grada, 2009. Průvodce (Grada). Str. 14. ISBN 978-80-247-3046-2
- [4] BRUCKNER, Tomáš. Tvorba informačních systémů: principy, metodiky, architektury. Praha: Grada, 2012. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4153-6.
- [5] PRUDKÝ, Pavel a Milan LOŠŤÁK. Hmotný a nehmotný majetek v praxi: komentář, příklady, výklad změn. Olomouc: ANAG, 1997. Daně (ANAG). ISBN 978-80-7554-219-9.
- [6] OPPEL, Andrew J. SQL bez předchozích znalostí: [průvodce pro samouky]. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1707-1.
- [7] GROFF, James R. a Paul N. WEINBERG. SQL: kompletní průvodce. Brno: CP Books, 2005. Programování (CP Books). ISBN 80-251-0369-2.
- [8] LACKO, Luboslav. SQL: hotová řešení. Brno: Computer Press, 2003. K okamžitému použití (Computer Press). ISBN 80-7226-975-5
- [9] Přeloženo z originálu: Codd's Rule for Relational DBMS. <https://www.studytonight.com> [online]. [cit. 2020-02-01]. Dostupné z: <https://www.studytonight.com/dbms/codd-rule.php>
- [10] Informační systémy pro logistiku – moderní nástroj pro logistiky. <https://automa.cz> [online]. [cit. 2020-03-11]. Dostupné z: https://automa.cz/cz/casopis-clanky/informacni-systemy-pro-logistiku-moderni-nastroj-pro-logistiky-2001_02_33457_1311/
- [11] Informační systémy v systému financování a ekonomického řízení AČR. <https://moodle.unob.cz> [online]. [cit.2020-02-19]. Dostupné z: https://moodle.unob.cz/pluginfile.php/39837/mod_resource/content/2/Informa%C4%8Dn%C3%AD%20syst%C3%A9my%20v%20syst%C3%A9mu%20financov%C3%A1n%C3%AD

C3%AD%20a%20ekonomick%C3%A9ho%20%C5%99%C3%ADzen%C3%AD%20A
%C4%8CR.pdf

[12] SQL Zálohování – Backup Typy (Simple, Full, Diff) a Volba Strategie.
Https://biportal.cz [online]. [cit. 2020-02-04]. Dostupné z: [https://biportal.cz/sql-
zalohovani-backup-typy-a-strategie/](https://biportal.cz/sql-zalohovani-backup-typy-a-strategie/)

Seznam grafických objektů

| | |
|--|----|
| Obrázek 1: Licenční podmínky..... | 39 |
| Obrázek 2: Feature selection..... | 39 |
| Obrázek 3: Instalace studia a jeho umístění na disku | 40 |
| Obrázek 4: Průběh instalace | 41 |
| Obrázek 5: Úspěšné dokončení instalace..... | 41 |
| Obrázek 6: Vzorový formulář..... | 47 |

Seznam zkratek

AD – Active Directory

AČR – Armáda České republiky

ADO – ActiveX Data Objects

ASPI

BAR – Balancování rozpočtu

BDC – Backup Domain Controller

CASE – Computer Aided Software Engineering

CGI

CKR – Číselníky kalkulací rozpočtu

DB2 – Relační databázový systém společnosti IBM

DBMS – Database management system

DCL – Data Control Language

DDL – Data Definition Language

DHCP – Dynamic Host Configuration Protocol

DML – Data Manipulation Language

DNS – Domain Name System

ERD – Entity Relationship Diagram

ERM – Entity Relationship Model

FIS – Finanční informační systém

FK – Foreign key

IBM – International Business Machines

ID – Identifikátor

IISPP – Integrovaný informační systém státní pokladny

ISL – Informační systém logistiky

ISSP – Informační systém o službě a personálu

JDBC – Java Database Connectivity

LOGFASS – Logistics Functional Area Sub-System

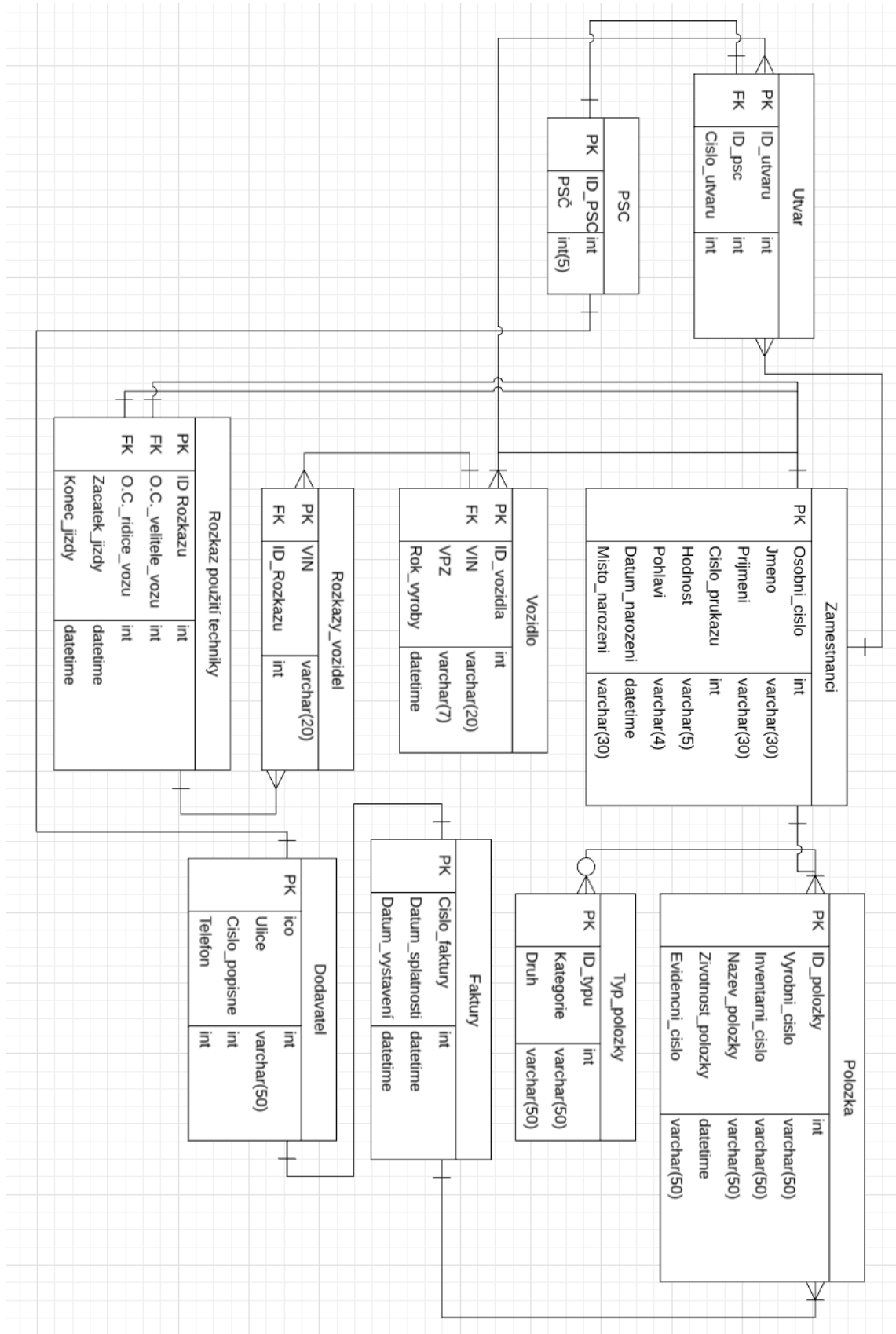
MCDF – Modul centrální databáze projektu

MO – Ministerstvo obrany
MS – Microsoft
Např. – Například
NATO – North Atlantic Treaty Organization
NMBS – NATO Mail Box System
ODBC – Open Database Connectivity
PCN – Plánování služebních cest a návštěv
PHP – Personal Home Page
PK – Primary key
PKR – Pořizovač kalkulací rozpočtu
PPF – Podpora financovaného programování
ROZ – Pořizovač rozpočtových dokladů
S.R.O – Společnost s ručením omezeným
SQL – Systém Query Language
SRV – Střednědobý rozpočtový výhled
SŘBD – Systém řízení báze dat
SWOT – Analýza strategie
ŠIS – Štábní informační systém
TCL – Transactional Control Language
U1 – 1. úroveň zabezpečení
U2 – 2. úroveň zabezpečení
U3 – 3. úroveň zabezpečení
VEP – Věcné plánování

Seznam příloh

| | |
|------------------------------|-------|
| Příloha A: ER-diagram..... | 60 |
| Příloha B: Zdrojový kód..... | 61-62 |

ER-diagram



Příloha B

Zdrojový kód databáze:

```
CREATE TABLE [Typ_polozky] (  
  [ID_typu] int not null,  
  [Kategorie] varchar(50),  
  [Druh] varchar(50),  
  PRIMARY KEY ([ID_typu])  
);  
  
CREATE TABLE [Zamestnanci] (  
  [Osobni_cislo] int not null,  
  [Jmeno] varchar(30) not null,  
  [Prijmeni] varchar(30) not null,  
  [Cislo_prukazu] int,  
  [Hodnost] varchar(5),  
  [Pohlavi] varchar(4) not null,  
  [Datum_narozeni] datetime not null,  
  [Misto_narozeni] varchar(30) not null,  
  PRIMARY KEY ([Osobni_cislo])  
);  
  
CREATE TABLE [Rozkaz_pouziti_techiky] (  
  [ID_Rozkazu] int not null,  
  [O.C._velitele_vozu] int not null,  
  [O.C._ridice_vozu] int not null,  
  [Zacatek_jizdy] smalldatetime not null,  
  [Konec_jizdy] smalldatetime not null,  
  PRIMARY KEY ([ID_Rozkazu]),  
  FOREIGN KEY ([O.C._velitele_vozu]) references Zamestnanci(Osobni_cislo),  
  FOREIGN KEY ([O.C._ridice_vozu]) references Zamestnanci(Osobni_cislo)  
);  
  
CREATE TABLE [Rozkazy_vozidel] (  
  [VIN] varchar(20) not null,  
  [ID_Rozkazu] int not null,  
  PRIMARY KEY ([VIN])  
);  
  
CREATE TABLE [Faktury] (  
  [Cislo_faktury] int not null,  
  [Datum_splatnosti] datetime not null,  
  [Datum_vystaveni] datetime not null,  
  PRIMARY KEY ([Cislo_faktury])  
);  
  
CREATE TABLE [PSC] (  
  [ID_PSC] int not null,  
  [PSČ] int not null,  
  PRIMARY KEY ([ID_PSC])  
);  
  
CREATE TABLE [Polozka] (  
  [ID_polozky] int not null,  
  [Vyrobni_cislo] varchar(50) not null,  
  [Inventarni_cislo] varchar(50),  
  [Nazev_polozky] varchar(50),  
  [Zivotnost_polozky] datetime,  
  [Evidencni_cislo] varchar(50),  
  PRIMARY KEY ([ID_polozky])  
);
```

```
CREATE TABLE [Utvár] (  
  [ID_utvaru] int not null,  
  [ID_psc] int not null,  
  [Cislo_utvaru] int not null,  
  PRIMARY KEY ([ID_utvaru]),  
  FOREIGN KEY ([ID_psc]) references PSC(ID_PSC)  
);
```

```
CREATE TABLE [Vozidlo] (  
  [ID_vozidla] int not null,  
  [VIN] varchar(20) not null,  
  [VPZ] varchar(7) not null,  
  [Rok_vyroby] datetime not null,  
  PRIMARY KEY ([ID_vozidla])  
);
```

```
CREATE TABLE [Dodavatel] (  
  [ico] int not null,  
  [Ulice] varchar(50),  
  [Cislo_popisne] int not null,  
  [Telefon] int not null,  
  PRIMARY KEY ([ico])  
);
```

| | |
|------------------------|---|
| Autor/ka | Tomáš Charamza |
| Název BP | Informační podpora evidence majetku v podmínkách AČR |
| Studijní obor | INM |
| Rok obhajoby BP | 2020 |
| Počet stran | 63 |
| Počet příloh | 2 |
| Vedoucí BP | doc. Dr. Ing. Oldřich Kodym |
| Anotace | Tato bakalářská práce se zaměřuje na návrh nové databáze evidence majetku pro Armádu České republiky a Ministerstvo obrany. Kromě vytvoření databáze je zde návrh změn vůči stávajícímu logistickému systému jak z hlediska bezpečnostního, tak i softwarového. Teoretická část je zaměřena na popis základních informací včetně popisu současné situace. Praktická část se zaměřuje na návrh řešení a podmínky, za kterých by bylo možné toto řešení realizovat. |
| Klíčová slova | SQL, AČR, databáze, logistika |
| Místo uložení | ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově |
| Signatura | |